



HAL
open science

Récits de science, récits de soi Étude comparée de cinq autobiographies de mathématiciens du xxe siècle à nos jours (Frenkel, Grothendieck, Halmos, Roubaud, Schwartz)

Odile Chatirichvili

► **To cite this version:**

Odile Chatirichvili. Récits de science, récits de soi Étude comparée de cinq autobiographies de mathématiciens du xxe siècle à nos jours (Frenkel, Grothendieck, Halmos, Roubaud, Schwartz). Littératures. Université Grenoble Alpes [2020-..], 2022. Français. NNT : 2022GRALL012 . tel-03775158

HAL Id: tel-03775158

<https://theses.hal.science/tel-03775158>

Submitted on 12 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

Doctorat Lettres et arts
spécialité littérature générale et comparée

Arrêté ministériel : 25 mai 2016

Présentée par

Odile CHATIRICHVILI

Thèse dirigée par **Isabelle KRZYWKOWSKI**, Professeure
de littérature générale et comparée, Université Grenoble Alpes

préparée au sein du **Laboratoire UMR 5316 Litt&Arts**
(Arts & Pratiques du Texte, de l'Image, de l'Écran & de la Scène)
dans l'**École Doctorale Langues, Littératures et Sciences**
Humaines

Récits de science, récits de soi

Étude comparée de cinq autobiographies
de mathématiciens

du xx^e siècle à nos jours

(Frenkel, Grothendieck, Halmos, Roubaud, Schwartz)

Thèse soutenue publiquement le **16 mai 2022**,
devant le jury composé de :

Monsieur Jean-François CHASSAY

Professeur titulaire en études littéraires
Université du Québec à Montréal

Examineur

Madame Laurence DAHAN-GAIDA

Professeure des universités en littérature comparée
Université de Franche-Comté

Rapporteuse

Monsieur Jean-Louis JEANNELLE

Professeur des universités en littérature française du XX^e siècle
Sorbonne Université

Rapporteur

Madame Isabelle KRZYWKOWSKI

Professeure des universités en littérature comparée
Université Grenoble Alpes

Directrice de thèse

Monsieur Didier PIAU

Professeur des universités en mathématiques
Université Grenoble Alpes

Président du jury

Madame Anne-Gaëlle WEBER

Professeure des universités en littérature comparée
Université d'Artois

Examinatrice

Université Grenoble Alpes
UMR 5316 Litt&Arts
ED Langues, Littératures et Sciences Humaines

Thèse pour obtenir le grade de
docteur en littérature générale et comparée

Récits de science, récits de soi

**Étude comparée de cinq autobiographies de mathématiciens
du XXe siècle à nos jours
(Frenkel, Grothendieck, Halmos, Roubaud, Schwartz)**

Odile CHATIRICHVILI

sous la direction d'Isabelle KRZYWKOWSKI

Thèse soutenue publiquement le 16 mai 2022 devant le jury composé de :

Monsieur Jean-François CHASSAY	Examineur
Professeur titulaire en études littéraires, Université du Québec à Montréal	
Madame Laurence DAHAN-GAIDA	Rapporteuse
Professeure des universités en littérature comparée, Université de Franche-Comté	
Monsieur Jean-Louis JEANNELLE	Rapporteur
Professeur des universités en littérature française du XX ^e siècle, Sorbonne Université	
Madame Isabelle KRZYWKOWSKI	Directrice de thèse
Professeure des universités en littérature comparée, Université Grenoble Alpes	
Monsieur Didier PIAU	Président du jury
Professeur des universités en mathématiques, Université Grenoble Alpes	
Madame Anne-Gaëlle WEBER	Examinatrice
Professeure des universités en littérature comparée, Université d'Artois	



Charte anti-plagiat

Art 1 : Définition du plagiat

Le plagiat consiste à reproduire un texte, une partie d'un texte, une illustration ou des idées originales d'un auteur, sans lui en reconnaître la paternité par un référencement bibliographique ou iconographique adéquat (Cf. art. 3).

Art 2 : Objet des travaux universitaires

Sont considérés comme travaux universitaires tous les documents réalisés par les étudiants et les enseignants, les chercheurs et les enseignants-chercheurs dans le cadre des activités de formation et de recherche. Ces travaux universitaires doivent toujours avoir pour ambition de produire un savoir inédit et d'offrir une lecture critique, nouvelle et personnelle du sujet.

Art 3 : Méthodologie de référencement bibliographique

La méthodologie d'un travail universitaire implique que les emprunts (par exemple par copier/coller) soient clairement identifiés et que le nom de l'auteur et la source de l'extrait soient mentionnés.

Les citations textuelles y compris dans une traduction personnelle, doivent obligatoirement être placées entre guillemets et être accompagnées d'une référence bibliographique à la suite de la citation, ou en note de bas de page.

Les emprunts non textuels (tableaux, graphiques, photos, formules scientifiques, etc.) doivent également être accompagnés d'une référence bibliographique à leur suite ou en note de bas de page.

En complément, toutes les références des documents cités, empruntés ou adaptés, doivent figurer en bibliographie.

Art 4 : Détection du plagiat

L'Université Grenoble Alpes est dotée d'un outil permettant de contrôler systématiquement les travaux universitaires et de détecter les similitudes, dans le but de rechercher le plagiat.

Art 5 : Sanctions disciplinaires pour plagiat

Les auteurs présumés de plagiat seront traduits devant la section disciplinaire compétente qui pourra prendre des sanctions pouvant aller jusqu'à l'exclusion définitive de tout établissement d'enseignement supérieur. La procédure disciplinaire n'exclut pas d'éventuelles poursuites judiciaires.

Art. 6 : Engagement

Les étudiants et les personnels s'engagent à ne pas commettre de plagiat dans leurs travaux universitaires. À cette fin, ils reconnaissent avoir pris connaissance des obligations décrites dans les articles 2 et 3 de la présente charte et s'engagent à s'y conformer.

Je certifie, Odile Chatirichvili..... (indiquer nom prénom)
avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat et à la respecter.

Date et signature : 7 mars 2022

O. Chatirichvili

RÉSUMÉ

Récits de science, récits de soi Étude comparée de cinq autobiographies de mathématiciens du XX^e siècle à nos jours (Frenkel, Grothendieck, Halmos, Roubaud, Schwartz)

Mots-clés : Littérature comparée – Mathématiques – Imaginaire des sciences – Mémoires – Hétérolinguisme – Vulgarisation scientifique

Cette thèse examine, dans une perspective littéraire comparatiste, les représentations non-fictionnelles du travail mathématique à partir d'un corpus de cinq autobiographies de mathématiciens publiées entre les années 1980 et nos jours : Edward Frenkel, *Love & Math. The Heart of Hidden Reality* (Basic Books, 2013) ; Alexandre Grothendieck, *Récoltes et Semailles. Réflexions et témoignages sur le passé d'un mathématicien* (Gallimard, 2022) ; Paul Richard Halmos, *I Want to be a Mathematician: An Automathography* (Springer, 1985) ; Jacques Roubaud, *Mathématique : (Seuil, 1997), Impératif catégorique* (Seuil, 2008) ; Laurent Schwartz, *Un mathématicien aux prises avec le siècle* (Odile Jacob, 1997).

Nous faisons l'hypothèse que ces textes développent un discours « de l'intérieur », mettant en forme une expérience vécue mais invisible : là où les textes scientifiques (articles, théorèmes) cachent les traits de construction des découvertes, le récit de vie est susceptible de replacer théorèmes et concepts dans un parcours et des processus de recherche articulés au vécu individuel et aux structures collectives. De ce fait, l'autobiographie, destinée à un public plus large que la seule communauté mathématique, pense et met en œuvre la transmission à ce public de ce que sont le travail et la pensée mathématiques.

La première partie de la thèse s'attache à la description des parcours et des postures dans leur contexte intellectuel et disciplinaire, au fil de deux chapitres qui examinent tour à tour la question du « devenir mathématicien » et celle de l'« être mathématicien ». Nous croisons les enjeux d'identité individuelle, de présentation de soi, d'incarnation de l'abstraction et d'inscription dans une communauté professionnelle et intellectuelle marquée par des imaginaires et des normes.

Dans la deuxième partie, consacrée aux écritures de la recherche, nous décrivons les aspects les plus caractéristiques des récits de moments de recherche et de découverte mathématiques. Il s'agit de déterminer des invariants discursifs et des spécificités de l'imaginaire en acte dans la manière qu'ont les mathématiciens de présenter leur vision et leur expérience de ce fonctionnement : rapports infléchis au *topos* de l'*eurêka*, mise en scène de l'erreur et de l'ignorance. Le chapitre 4 est plus spécifiquement consacré aux imaginaires spatiaux utilisés pour exprimer la recherche.

Les deux chapitres de la troisième partie constituent une étude des modalités de présence de la langue mathématique, dont les formules et équations, dans les récits de vie. En nous fondant sur le concept d'hétérolinguisme tel que théorisé par Myriam Suchet, nous interrogeons les enjeux et effets poétiques de l'altérité linguistique et de la présence de passages illisibles et/ou incompréhensibles dans des textes supposés apporter une forme de connaissance (sur une vie, sur un « moi » et/ou sur les mathématiques).

La quatrième partie s'attache, enfin, aux fonctions de ces textes par rapport à la notion de communauté. Un premier chapitre porte sur les rapports que les mathématiciens entretiennent, dans et par leur récit, avec la mémoire de leur discipline et avec les structures institutionnelles et communautaires, notamment par des effets d'intertextualité et d'échos entre les textes. Nous élargissons ensuite la réflexion aux différents types de lecteurs pensés par et recevant ces textes, afin de souligner les stratégies et gestes de vulgarisation qu'incarnent les autobiographies.

Notre thèse contribue ainsi à renouveler les analyses des rapports entre mathématiques et littérature en mettant en évidence des formes particulières de littérarité. Elle contribue à repenser le récit de soi dans les sciences à partir des spécificités des pratiques mathématiques et des imaginaires attachés aux mathématiques et aux mathématiciens. Nos conclusions paraissent pouvoir s'appliquer à la bibliographie plus vaste d'écrits de soi de mathématiciens que nous avons réunie au cours de notre recherche.

ABSTRACT

Self-Narratives, Science-Narratives

Comparative Study of Five Autobiographies of Mathematicians from the 20th Century to Today (Frenkel, Grothendieck, Halmos, Roubaud, Schwartz)

Keywords : Comparative Literature – Mathematics – Imaginary of Science – Memoirs – Heterolingualism – Popularization of Science

This thesis examines, from a comparative literary perspective, non-fictional representations of mathematical work, using a corpus of five autobiographies written by mathematicians published between the 1980s and the present: Edward Frenkel, *Love & Math. The Heart of Hidden Reality* (Basic Books, 2013); Alexandre Grothendieck, *Récoltes et Semailles. Réflexions et témoignages sur le passé d'un mathématicien* (Gallimard, 2022); Paul Richard Halmos, *I Want to be a Mathematician: An Automathography* (Springer, 1985); Jacques Roubaud, *Mathématique : (Seuil, 1997), Impératif catégorique* (Seuil, 2008); Laurent Schwartz, *Un mathématicien aux prises avec le siècle* (Odile Jacob, 1997).

This thesis argues that these texts develop a discourse “from the inside,” narrating lived experiences that would have stayed invisible otherwise. Whereas scientific texts (articles, theorems) hide the blueprints of their discoveries, self-narratives can show how theorems and concepts are embedded in the individual experience and collective structures. As a result, autobiography, intended for a wider public than the sole mathematical community, seeks to reflect upon mathematical work and thought to pass them on to this broader audience.

The first part of the thesis, divided into two chapters – “Becoming a Mathematician” and “Being a Mathematician” – discusses the trajectory and posture of the mathematicians within their intellectual and disciplinary contexts. I untangle several issues: individual identity, self-presentation, embodiment of abstraction, and being part of a professional and intellectual community marked by imaginaries and norms.

In the second part, devoted to the writing process of scholarly work, I define the central characteristics of mathematical research and discovery moments. I highlight discursive invariants and specific features of the imaginary affecting the way mathematicians present their vision and experience, for example by subverting the ‘eureka’ topos and admitting error and ignorance. Chapter 4 is more specifically dedicated to the imaginaries of spaces used to express the research processes.

In the third part, I study the presence of mathematical language, including formulas and equations, in life stories. Drawing from the concept of heterolingualism as theorized by Myriam Suchet, I question the stakes and poetic effects of linguistic alterity and the presence of illegible and/or incomprehensible passages in texts that are supposed to offer a form of knowledge (on a life, on a “self” and/or on mathematics).

Finally, the fourth part focuses on the multiple functions of these texts with the notion of community. Chapter 7 deals with the relationships that, in and by their narratives, mathematicians maintain with the memory of their field and the institutions and structures of their community, primarily through intertextuality and echoes between texts. I then extend my reflection to the different types of readers as conceived by and receiving these texts to underline the strategies and gestures of science education that autobiographies embody.

My thesis thus contributes to renewing the analyses of the relationship between mathematics and literature by highlighting particular forms of literarity. It also contributes to rethinking self-narrative in sciences by underlining the specificities of mathematical practices and the imaginary attached to mathematics and mathematicians. My conclusions, based on a corpus of five texts, appear to be relevant to the larger bibliography of mathematicians’ self-writings that I have gathered during this research.

Remerciements

À l'issue temporelle et à l'orée spatiale de ce travail sur les parcours de vie et de recherche de mathématiciens qui m'ont accompagnée pendant plus de cinq ans, je suis heureuse de pouvoir exprimer ma gratitude, mais aussi retracer, à travers cette ribambelle de noms (et l'emploi du « je »), mon propre parcours de vie et de recherche durant ces plus de cinq ans.

En premier lieu, je remercie chaleureusement Isabelle Krzywkowski, ma directrice de thèse. Mon travail s'est enrichi de son regard aiguisé, de sa grande rigueur de pensée et de l'acuité de ses commentaires. Elle m'a, de bien des manières, donné à penser ce qu'est et ce que devrait être la recherche universitaire.

Mes vifs remerciements vont aux membres de mon jury. Je suis extrêmement honorée qu'ils et elles aient accepté de me lire et de discuter de cette thèse, et je me réjouis de ces échanges. Un merci tout particulier à Jean-François Chassay, qui m'a invitée et accueillie à Montréal à l'automne 2018, et à Didier Piau qui, avec Agathe Salha, a accompagné avec une attention exigeante l'avancée de mon travail lors des comités de suivi individuel.

Cette thèse n'aurait pas été possible sans le soutien de l'École normale supérieure qui m'a octroyé une allocation doctorale, ainsi que de l'UMR Litt&Arts, de l'ED LLSH et de la Fondation des Treilles dont les financements ponctuels m'ont permis de développer ma recherche. J'ai une pensée reconnaissante pour toutes les personnes, en particulier les personnels administratifs, qui font en sorte que les travaux de recherche et d'enseignement se passent bien. Merci à Pierre-Michel Menger qui m'a permis d'achever cette thèse dans des conditions absolument idéales au Collège de France, ainsi qu'à Pierre Verschueren et à l'ensemble de l'équipe de la Chaire de sociologie du travail créateur (Khalid, Colin, Colombe).

Ce parcours doctoral m'a fait découvrir mon immense plaisir à enseigner, d'abord à l'UFR LLASIC de Grenoble puis à l'Université Toulouse Jean Jaurès. Je dois beaucoup à Magdeleine Clo-Saunier qui m'a épaulée dans mes premiers pas de jeune proffe, à l'équipe pédagogique et administrative Lettres et Arts du Mirail qui m'a si chaleureusement accueillie, à Lou et Paul, et à tou-ttes les étudiant-es dont j'ai croisé la route. J'ai beaucoup appris, et je me suis bien amusée.

Je souhaite exprimer toute ma reconnaissance aux multiples interlocuteurs et interlocutrices qui ont nourri ma pensée sur les récits de mathématiciens. À travers des discussions, des ressources, des suggestions, des réponses et des questions, ils et elles sont à l'origine de bien des phrases de cette thèse : Beatrice Barbalato, Laurent Demanze, Sophie Kucoyanis, Didier Lesesvre, Jean Malgoire (et Stéphane Letz qui joua l'intermédiaire), Dominique Raymond, Leïla Schneps. Merci aux équipes d'organisation des colloques et journées d'étude où j'ai pu mettre à l'épreuve certaines de mes idées et faire mes premiers pas dans le monde de la recherche. J'oublie sûrement des noms mais ma gratitude n'en est pas moins grande ; merci aussi à celles et ceux qui m'ont dit avoir hâte de lire ma thèse, cela m'a vraiment donné l'envie de l'écrire.

Je salue avec une immense affection mes camarades de travail, et tout d'abord celles et ceux que j'ai côtoyé-es sur les chaises dépareillées de la doctosalle, les doctorant-es de Litt&Arts et de quelques autres labos, avec qui j'ai appris à fabriquer ma recherche. Je pense aussi à celles et ceux avec qui j'ai partagé retraites d'écriture (à Sanary, Lascombes, Gruissan, Buno), pomodoros (pomodori ?) en zoom-sessions et bruissements des bibliothèques. Beaucoup des mots de cette thèse ont été écrits en compagnie de Manon, de Gabriel, de Charlotte, de Marion et d'Hélène.

Ce manuscrit ne ressemblerait pas à ce qu'il est sans un grand nombre de personnes qui, derrière des écrans, développent les outils informatiques que j'apprends encore à utiliser. Merci entres autres à Maïeul Rouquette, moewe, Alexandra Elbakyan et aux équipes du Crisco et du CNRTL.

Au terme de cette aventure d'écriture, il est difficile d'exprimer à quel point je me sens chanceuse d'avoir été entourée de tant d'amitiés.

Merci, évidemment, aux grotas. Je trouve chaque jour dans ce groupe d'ami-es la plus grande fantaisie et la plus grande sagesse. Mention spéciale au chan #grothese où nous partageons affres et réjouissances doctorales. Nicolas et Maxime (que personne n'appelle comme cela), le dynamique duo des matheux, ont consciencieusement répondu à mes questions, considérablement amélioré mes traductions et patiemment mis en œuvre des trésors d'introspection sur leurs propres pratiques : qu'ils en soient chaleureusement remerciés. Les informaticiens Marc, Louis et Pablo ont à plusieurs reprises sauvé mes fichiers, mes ordinateurs et ma mise en page (fait notable : tous trois m'ont aussi beaucoup aidée à déménager).

Mon affection reconnaissante va à Claire G. qui a, avec sa douceur singulière, partagé avec moi son Toulouse version Bleu-bleu, ses conseils pédagogiques et son regard d'artiste-comparatiste.

Ces années de thèse ont été une importante période de construction politique et militante. Pour cela, merci aux membres du club de lectures féministes, au collectif San-

cho Panza et à quelques autres espaces de création, de soutien et de lutte, à Grenoble et ailleurs. Une pensée spéciale pour Amadou, Silué, Aleks, Clair et Robin (désormais expert en marottes tyranno-typographiques des littéraires et attentif soutien moral dans les dernières semaines de rédaction).

Les amitiés qui n'ont qu'un rapport lointain avec le monde de la recherche n'en ont pas moins été d'indispensables sources de joie pendant ces années. Merci aux Poulets farcis (votre carnet de brouillon est devenu mon carnet de thèse), à Julie, François, Adrien et Diane (avez-vous retrouvé le chapeau ?), à Quentin (pour les grandes voies, les pouêts et la confiture), à Lucie V. (vivement qu'on fabrique nos propres livres !), à Hélène & Clément, à Léo.

Vincent, je pense à toi chaque jour et tu me manques.

Merci à celles et ceux avec qui j'ai partagé bien plus qu'un toit, mes colocataires successifs à Grenoble, Montréal, Toulouse et Paris : les Templiers, Miguel et Carlos au 2375 et Marie à Verdun, mes si cher-es Crocolocs (par ordre chronologique d'entrée en scène – Olivier, Ben, Sylvain, Andrea, Jenny, Jess, Jeanne, Laurine, Mathilde et ceux d'après mon départ) et les voisin-es et la famille de Grenoble et environs, et puis Stella, et puis Laetitia (*grazie mille !*).

J'en arrive à ce qui touche au plus intime. Peut-on remercier un paysage ? J'ai puisé beaucoup de forces dans le spectacle de la lumière rose sur Belledonne quand le soleil se couche derrière le Vercors et dans celui des rives du Tarn au crépuscule.

Irène, Maman, Papa, votre intérêt pour mon travail, votre enthousiasme et votre fierté m'ont donné des ailes depuis le début. Bien des aspects de ma recherche sont liés à vous et à nos histoires, et beaucoup de coquilles ont disparu de mon manuscrit grâce à vous. Votre regard me porte ; je vous aime fort.

Aurélien, merci infiniment pour la constance, la gaieté et la douceur que tu m'as apportées dans cette équipée à la fois absorbante et débordante qu'est la thèse. Je vous souhaite de garder encore longtemps ce bel équilibre.

Pour finir, mes pensées vont à vous, mes extraordinaires copines de thèse, mes Voisines. Camille, Alice, Léa – votre présence joyeuse, vos convictions ancrées, votre générosité confiante et plus trivialement vos relectures incroyablement précises et stimulantes m'ont permis de vivre la thèse comme une grande histoire d'amitié. Je suis heureuse et fière d'avoir vécu tout cela avec vous.

Sommaire

Remerciements	7
Notes préalables	13
Introduction générale	17
I Récits de soi en contextes	59
Chapitre 1 « Je serai mathématicien » : parcours de formation, des échelles aux étapes	63
Chapitre 2 « Je suis mathématicien » : <i>ethos</i> en tension	125
II Les écritures de la recherche	205
Chapitre 3 Tentations et tensions du récit de « découverte »	211
Chapitre 4 Imaginaires spatiaux de la recherche	249
III Poétique de la langue mathématique	285
Chapitre 5 Babel mathématique	289
Chapitre 6 Poétiques de l'incompréhensible	327
IV Le récit de soi pour faire communauté ?	373
Chapitre 7 Mémoire(s) vive(s) : récits, culture et communauté	377
Chapitre 8 Dedans / Dehors. Ce que transmet une autobiographie	427
Conclusion générale	481
Index	493
Bibliographie	501
Annexes	527
Annexe A Tables des matières des œuvres du corpus	527
Annexe B Extraits : Récits de découverte	535
Annexe C Roubaud et Bourbaki	547
Annexe D Entretien avec Sophie Kucoyanis, éditrice de <i>Récoltes et Semailles</i>	551
Tables	563
Table des matières	563
Table des figures	569

Notes préalables

Sommaire

Sur les citations en langues étrangères	13
Sur <i>Récoltes et Semailles</i>	13
Sur la démasculinisation	14
Sur les interventions dans les citations	14

Sur les citations en langues étrangères

Conformément aux normes de la recherche en littérature comparée, nous citons les textes dans leur langue originale (toujours en italiques) et en traduction française.

Dans le cas d'une citation courte, intégrée dans la phrase, nous utilisons d'abord la traduction française, suivie du texte en langue originale entre crochets.

Dans le cas d'une citation longue, séparée du développement, nous indiquons d'abord le texte en langue originale, suivi de la traduction française entre crochets.

Dans les deux cas, la référence bibliographique en bas de page présente d'abord la référence de l'édition en langue originale et la page, puis la référence de la traduction publiée, s'il en existe une. En l'absence de traduction publiée, nous traduisons ¹.

Sur la numérotation des pages dans *Récoltes et Semailles*

Récoltes et Semailles est constitué de quatre grandes parties, précédées par quatre textes liminaires plus courts : « En guise d'Avant-propos », « Promenade à travers une œuvre », « Une Lettre », « Introduction ». Dans le premier document dactylographié qui fut diffusé par Grothendieck chez plusieurs de ses collègues et amis, chacun de ces textes liminaires est paginé séparément, le numéro de chaque page étant précédé d'une lettre correspondant au titre : A pour l'« Avant-propos », P pour la « Promenade à travers une

¹ Nous remercions vivement Nicolas Garrel, Maxime Gheysens, Louis Jachiet et Marc Jeanmougin pour l'expertise mathématique qu'ils ont apportée à la traduction de passages techniques ; ainsi que Marion Lata pour son aide littéraire à la traduction des citations de Paul Halmos.

œuvre », L pour la « Lettre ». L'introduction est paginée en chiffres romains. Le numéro de page des citations extraites du corps même des quatre parties n'est précédé d'aucune lettre. Cette pagination est reproduite dans la version PDF sur laquelle nous avons travaillé (la mention des pages du document original est indiquée en marge) ; la toute récente édition chez Gallimard a également pris le parti de reproduire cette pagination en marge du texte. Nous suivons donc cette nomenclature qui fait consensus dans les références à l'œuvre.

Sur la démasculinisation

Notre corpus exclusivement masculin participe à l'invisibilisation des femmes dans la recherche mathématique, qui constitue un problème réel. À notre niveau et avec nos moyens, nous souhaitons rendre tangibles ces enjeux, par exemple en n'utilisant pas systématiquement un masculin dit « neutre » pour désigner les personnes qui pratiquent les mathématiques (sauf quand il s'agit d'identifier un individu particulier) ou les personnes qui lisent des autobiographies.

Dans les passages concernant les récits de vie comme genre (et non des récits spécifiques), et notamment dans l'introduction générale, nous avons donc eu recours à des formes de démasculinisation : mots épiciens, double flexion, doublets abrégés utilisant le point médian.

La notion de « lecteur », support d'une partie de notre approche des textes, sera parfois utilisé avec la double flexion « lecteur et lectrice », notamment dans les réflexions générales, mais majoritairement au masculin lorsque l'on parle du lecteur pensé par les auteurs des textes (qui emploient le masculin).

Sur les interventions dans les citations

Les textes de Grothendieck et de Roubaud présentent des variations typographiques (italiques, gras, souligné) que nous reproduisons lorsque nous les citons. Toute intervention de notre part pour mettre en évidence un terme ou un passage se fait par l'emploi de l'italique, et est indiquée dans la note de la citation.

Introduction générale

« Restituer le mouvement vécu de la quête du vrai »

La science est une aventure, et le bel ordre de la science accomplie ne doit pas dissimuler l'épopée de la science se faisant, avec ses essais, ses erreurs, ses échecs et triomphes. L'autobiographie restitue le mouvement vécu de la quête du vrai, selon la perspective propre à l'homme de savoir, cherchant autre chose que ce qu'il cherche, et qui, en cherchant, se cherche lui-même.

Georges GUSDORF, *Lignes de vie*².

C'est avec ces lignes que le philosophe Georges Gusdorf évoque, dans son ouvrage sur les « écritures du moi », les récits de vie rédigés par les « hommes de science » à la période romantique. S'il est pertinent de mettre en question les catégories du « bel ordre de la science accomplie » et de « l'épopée de la science se faisant » pour décrire les productions d'autres périodes³, la tension provoquée par la « dissimulation » que souligne Gusdorf entre le résultat fini et les processus vivants est à l'origine et au cœur de ce travail de thèse.

Toute sa vie, un mathématicien ou une mathématicienne de carrière produit du discours, écrit ou oral, destiné à être lu, transmis, échangé, à entrer dans un mouvement collectif; la construction individuelle et collective du savoir ne peut se passer de cette publicisation des résultats, même partiels et provisoires, de la recherche. Ces textes sont fortement contraints par les modalités de l'écriture scientifique dans sa forme publiée (articles, livres, manuels, etc.) qui doit gommer, par des réagencements, les parcours cognitifs qui ont été nécessaires pour atteindre un certain point⁴. Cela semble nécessaire

2 Georges GUSDORF, *Lignes de vie - 1. Les Écritures du moi*, Paris : Odile Jacob, 1991, p. 412.

3 Ce que fait Gusdorf, en soulignant que l'importance accordée à « la part de la subjectivité » et au « vécu existentiel » est une caractéristique du « penseur romantique » : « Le savant classique limite sa biographie à l'exposé de ses titres et travaux, accompagné d'un bref *curriculum vitae*. » (*ibid.*)

4 La sociologie et la philosophie des sciences distinguent ainsi le contexte de découverte et le contexte de justification; voir Hans REICHENBACH, *Experience and Prediction: an Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge*, Chicago : University of Chicago Press, 1938, 410 p.

pour permettre à la communauté de s'approprier non un cheminement de recherche mais une démarche logique, la moins influencée possible par une personnalité ou un contexte.

En prenant appui sur des récits du temps long, dans lesquels les mathématiciens et mathématiciennes racontent leur propre vie, nous faisons l'hypothèse que ces textes matérialisent dans une certaine mesure ce qui est habituellement invisible voire dissimulé, ce qui relève d'une étrangeté profonde, voire d'une abstraction (au sens étymologique du terme) apparemment irrémédiable. Le récit de vie constitue une entrée incarnée dans les processus à l'œuvre, une sorte de coup d'œil dans la « boîte noire » de la pensée mathématique, ou bien replace cette boîte noire dans son contexte en articulant des formes d'écritures et de communication en usage dans la communauté mathématique et d'autres tournées vers le dehors. Ce geste d'écriture contribue à une tentative de réparer la césure entre la vie, le travail et le résultat, qu'il la thématise ou non, à travers les liens qui se tissent, pour une personnes donnée, entre sa pratique mathématique et la manière dont elle raconte sa vie informée par cette pratique.

Tout un pan des études sur les rapports entre littérature et sciences porte sur l'étude des textes autobiographiques et autres écrits de soi. Pourtant, les mathématiques y sont relativement peu représentées et étudiées en tant que telles. Est-ce parce que les autobiographies de mathématiciens contemporains et mathématiciennes contemporaines auraient moins d'intérêt en termes historiques, discursifs, voire littéraires ? Parce que les mathématiques constitueraient un matériau au potentiel narratif et poétique moins riche ou moins accessible que d'autres sciences ? Le pari de cette thèse est bien de montrer que ce n'est pas le cas et qu'une telle étude, sous réserve qu'elle outille pertinemment l'analyse du discours et l'analyse littéraire, ne peut qu'être utile pour développer et enrichir l'approche des imaginaires scientifiques, des représentations de la recherche et du discours sur la science par celles et ceux qui la font.

C'est pourquoi nous avons choisi, dans ce travail de recherche, de nous intéresser à un corpus original pour les études littéraires, qui réagence et informe de manières spécifiques les enjeux que certains travaux sur les autobiographies de scientifiques ont déjà mis au jour. Nous avons constitué un corpus de récits de vie écrits par des mathématiciens dans la deuxième moitié du XX^e siècle et au début du XXI^e siècle. Il existe une quantité non négligeable d'autobiographies, de Mémoires, de témoignages voire de blogs écrits par des mathématiciens et mathématiciennes. Ils et elles y racontent leur vie, c'est-à-dire leurs recherches et leur conception des mathématiques, mais ils et elles parlent également de bien d'autres choses : leurs intérêts non mathématiques, leur vie affective et relationnelle, leurs valeurs et convictions, etc. Nous en avons répertorié un certain nombre sous la

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

forme d'une base de données en ligne⁵. L'approche comparatiste que nous adoptons permet de constituer des trames événementielles et relationnelles, mais aussi d'observer des invariants conceptuels et formels dont on peut se demander quels liens ils entretiennent avec les spécificités de l'activité mathématique et les lieux communs de sa représentation.

Reprenant les propos de Gusdorf sur « l'épopée de la recherche se faisant », on examinera les formes et gestes littéraires perceptibles dans les textes du corpus, afin de déterminer plus finement comment est restitué « le mouvement vécu de la quête du vrai », articulant les enjeux épistémologiques de la vérité scientifique et ceux, existentiels, de la vérité de soi. Comment cette question du « vrai » se négocie-t-elle dans l'autobiographie ? À supposer que le mathématicien, quand il cherche, se cherche lui-même, comment cette quête se traduit-elle, le cas échéant, dans le récit de vie ?

Le cheminement introductif qui suit reproduit le parcours réalisé pour construire l'objet et les problématiques de cette thèse. Notre projet initial portait en effet sur les autobiographies de scientifiques, toutes disciplines confondues au sein des sciences dites « dures » (sciences expérimentales et sciences formelles). Au cours de nos recherches, il est apparu que les mathématiques constituaient un cas particulier qui restait bien souvent impensé, soulevant des questions qui, sans être en rupture complète avec les enjeux posés par les autres sciences, avaient des spécificités propres, particulièrement autour d'aspects langagiers, littéraires et poétiques. Dans les pages suivantes, nous partons donc d'un état des lieux de la production de recherche (des sciences humaines aux études littéraires) autour des récits de vie de scientifiques (autobiographie mais aussi biographie), pour ensuite dégager le cas particulier que constituent les autobiographies de mathématiciens et mathématiciennes – particulier du fait des spécificités de cette science, mais aussi du fait de la relative absence de ces textes dans le discours de la critique et de la théorie littéraires. Il s'agit de tracer un paysage de textes, de pratiques, de fonctionnements et d'imaginaires sur le fond ou au sein duquel s'inscrivent, dans leurs particularités, les textes, pratiques, fonctionnements et imaginaires des récits de vie des mathématiciens et mathématiciennes.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

L'*Encyclopedia of Life Writing – Autobiographical and Biographical Forms*⁶ comporte une entrée « *Scientific Autobiography* » sur les récits écrits par les scientifiques de

5 Odile CHATIRICHVILI, *Automathographies*, URL : <https://odile.cygale.net/automathographies.html>. Nous parlons plus loin de la constitution de cette bibliographie.

6 Margaretta JOLLY (éd.), *Encyclopedia of Life Writing: Autobiographical and Biographical Forms*, Londres, Chicago : Fitzroy Dearborn Publishers, 2001, 1090 p.

leur propre vie⁷. Mary Ellen Pitts y fait remonter les exemples les plus anciens d'auto-biographies de scientifiques à celles de Girolamo Cardano, en 1575, et de Sir Thomas Browne, au XVII^e siècle. Ensuite, les personnes et titres évoqués datent du XIX^e siècle et surtout du XX^e siècle. Pitts affirme que « bien que des incursions autobiographiques apparaissent dans les écrits de médecins et d'autres scientifiques de périodes plus anciennes, l'autobiographie scientifique en tant que telle est essentiellement un genre du 20^e siècle⁸ » [*« although autobiographical forays appear in the writings of physicians and other scientists from earlier periods, scientific autobiography as such is largely a 20th-century genre »*], ce qu'affirme également l'essayiste Christine Rosen :

Although scientists have been committing their memoirs to page for centuries, there seems to be a difference in tone between memoirs written in the twentieth century and those that came before. Early memoirs describe a world where science was still largely an amateur activity – literally, one pursued out of love – rather than a profession⁹.

Bien que les scientifiques aient consigné leurs Mémoires sur le papier depuis des siècles, il semble y avoir une différence de ton entre les Mémoires écrits au XX^e siècle et ceux qui l'ont précédé. Les premiers Mémoires décrivent un monde où la science était encore largement une activité d'amateur – littéralement, une activité poursuivie par amour – plutôt qu'une profession.

Pour autant, les récits de vie de scientifiques existent sous des formes diverses à toutes les époques, certaines périodes étant plus propices que d'autres à une telle production et publicisation.

Dorinda Outram identifie ainsi un tournant dans les objectifs de ces textes entre le XVIII^e siècle et le XIX^e siècle : « encore structurées autour des moments charnières du parcours professionnel [et] véhicules puissants pour parler de la mobilisation d'une vie¹⁰ » au XVIII^e siècle [*« still structured around the turning points of vocational choice [...] powerful vehicles which talk about mobilising a life »*], les autobiographies et biographies évoluent, au XIX^e siècle, vers les « moments de découverte scientifique » [*« moments of discovery in science »*], voire « se concentrent sur un seul moment de découverte, un “eurêka”, et ne dialoguent pas avec l'ensemble de la culture dans laquelle elles s'inscrivent¹¹ » [*« focus on a single 'Eureka' moment of discovery, and fail to engage with*

7 Mary Ellen PITTS, « Scientific Autobiography », in : *Encyclopedia of Life Writing: Autobiographical and Biographical Forms*, sous la dir. Margaretta JOLLY, Londres, Chicago : Fitzroy Dearborn Publishers, 2001, p. 793-795.

8 *Ibid.*, p. 793. Nous traduisons.

9 Christine ROSEN, « The Self-Portrait of a Scientist », *The New Atlantis* 13 (2006), p. 38. Nous traduisons.

10 Dorinda OUTRAM, « Life-Paths: Autobiography, Science and the French Revolution », in : *Telling Lives in Science: Essays on Scientific Biography*, sous la dir. Michael SHORTLAND et Richard YEO, Cambridge University Press, 1996, p. 98. Nous traduisons.

11 *Ibid.*, p. 98.

their surrounding culture as a whole »]. L'historienne note la profusion d'autobiographies qui suit la période révolutionnaire, notamment dans la communauté scientifique, et l'explique par le besoin de se justifier de ses actions individuelles, « d'affirmer la continuité de l'existence et de l'identité à travers la rupture entre les mondes pré- et post-révolutionnaires ¹² » [« *autobiography became a way of asserting the continuities of existence and identity across the rupture between the pre- and post-revolutionary worlds* »]. Alors que les élites évoluent et se restructurent, et que se développent des formes « modernes » de guerres, les scientifiques constituent une élite montante, dont l'influence s'étend, au-delà des champs purement disciplinaires, vers « le pouvoir politique et administratif ¹³ » [« *the hitherto unprecedented rise of scientific men to positions of real political and administrative power* »]. Les scientifiques, par ailleurs, sont incités à écrire leur propre autobiographie afin de nourrir les éventuels éloges et oraisons funèbres.

Ces remarques liminaires croisent deux enjeux : d'une part, celui de l'existence historique de récits de soi écrits par des scientifiques (ils existent, mais quelle serait la définition exacte du genre ?), d'autre part, celui de la reconnaissance de tels textes comme un objet de recherche universitaire en tant que tel. Il est de fait assez difficile de trouver une vision d'ensemble sur cet objet. On ne trouve pas d'entrée spécifique sur la science, les sciences ou les scientifiques dans le récent *Dictionnaire de l'autobiographie* sur les « écriture de soi en langue française ¹⁴ ». Si le très dense *Handbook of Autobiography/Autofiction* ¹⁵ propose une quarantaine de localisations pour l'entrée d'index « science ¹⁶ », ces occurrences correspondent à la mention ponctuelle des sciences humaines, des liens entre arts et sciences dans le travail d'un artiste ou encore des études scientifiques ou de l'intérêt pour les sciences d'un auteur ; les passages les plus développés consacrés à des auteurs d'autobiographies ayant eu une véritable activité scientifique concernent Goethe d'une part, les « érudits/intellectuels » [« *scholars/'literati'* »] dans le chapitre sur le monde arabe d'autre part.

S'il y a des spécificités d'une autobiographie de scientifiques au XX^e siècle – et, partant au XXI^e siècle –, quelles seraient-elles ? Comment les évolutions de la place des scientifiques dans les sociétés et les représentations influencent-elles les formes et enjeux des récits contemporains ? Une réflexion d'ensemble est encore à produire, qui pourrait se fonder sur les nombreux travaux portant sur des cas précis, produits depuis la fin des an-

¹² *Ibid.*, p. 85.

¹³ *Ibid.*, p. 86.

¹⁴ Françoise SIMONET-TENANT (éd.), *Dictionnaire de l'autobiographie : écritures de soi de langue française*, avec la coll. Michel BRAUD et al., Paris : Honoré Champion, 2017, 844 p.

¹⁵ Martina WAGNER-EGELHAAF (éd.), *Handbook of Autobiography/Autofiction*, Berlin, Boston : De Gruyter, 2019, 2180 p.

¹⁶ *Ibid.*, p. 2126.

nées 1980, principalement dans le domaine anglo-saxon mais également en France. Nous donnons ici un aperçu de leur teneur.

1.1 Du document historique au texte de genre(s)

Les autobiographies de savants et de scientifiques sont loin d'être un matériau inexploré. En atteste, tout d'abord, leur utilisation pour construire et nourrir des travaux de recherche dans diverses approches du fait scientifique par les sciences humaines, notamment l'histoire des sciences qui adopte l'approche biographique comme une possible méthodologie de recherche¹⁷. Les récits de vie de scientifiques constituent un objet d'étude à la charnière entre plusieurs disciplines – notamment en histoire, sociologie et philosophie des sciences, où ils sont à la fois des sources et des outils.

Splendeurs, misères et retours de splendeur du biographique dans les sciences humaines

Dans un article sur les autobiographies scientifiques¹⁸, Nicolas Robin et Gerhard Wiesenfeldt reconstituent l'histoire houleuse des récits de vie au sein de la recherche en sciences humaines. Avec la constitution de l'histoire et de la philosophie des sciences comme disciplines académiques, à partir des années 1940, l'intérêt pour les « vies de scientifiques », en vigueur jusqu'au début du siècle avec une forte tendance hagiographique, fait place à une méfiance à l'égard de la sacralisation de l'individu dans la construction du savoir scientifique et est remplacé par une volonté de description des mécanismes formels et cognitifs de cette construction. S'opère, dans les méthodologies employées, une dissociation entre les sciences et leurs auteurs en tant qu'individus.

La fin du XX^e siècle et le début du XXI^e siècle voient le retour en grâce des récits de vie avec un important travail effectué sur les enjeux méthodologiques de leur utilisation : « [o]n observe en histoire des sciences, et en histoire des mathématiques en particulier, un tournant biographique. Le genre biographique est rediscuté, revalorisé et abordé par de nombreuses manières¹⁹ » écrit Anne-Sandrine Paumier au sujet de cette approche méthodologique, évoquant séminaires, colloques et publications ayant eu lieu en France

17 Michael SHORTLAND et Richard YEO (éd.), *Telling Lives in Science: Essays on Scientific Biography*, Cambridge : Cambridge University Press, 1996, p. 4.

18 Nicolas ROBIN et Gerhard WIESENFELDT, « Scientific Autobiographies as Literary Genre and Historical Sources », *Jahrbuch für Europäische Wissenskulturr / Yearbook for European Culture of Science 4* (2008), p. 7-11.

19 Anne-Sandrine PAUMIER, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, Thèse de doctorat en mathématiques, Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 2014, URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01087201/document> (visité le 04/04/2019), p. 24.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

entre 2008 et 2014²⁰. La thèse d'Anne-Sandrine Paumier, qui examine les structurations collectives de la recherche mathématique durant le XX^e siècle au travers de l'exemple particulier du mathématicien Laurent Schwartz²¹, fait partie de ces travaux d'histoire qui s'appuient sur une approche biographique pour problématiser d'autres questions²², de même que les travaux de Caroline Ehrhardt sur les constructions historiographiques et mémorielles autour de la figure d'Évariste Galois²³.

Du côté anglo-saxon, c'est dès la fin des années 1980 que les liens entre sciences et récits de vies ont été repensés, notamment par le chercheur en histoire des sciences Michael Shortland. Dans un article datant de 1988²⁴, ce dernier pose les jalons d'une réflexion critique sur les qualités de l'autobiographie scientifique comme genre littéraire, à travers la comparaison de trois ouvrages publiés deux ans auparavant²⁵. Shortland souligne l'intérêt d'un genre susceptible de montrer réellement l'aspect créatif et créateur du travail scientifique et du sujet autobiographique, et prône une écriture qui prendrait en charge une réflexion épistémologique, voire philosophique sur les pratiques scientifiques.

Lorsque Robin et Wiesenfeldt écrivent leur article sur les autobiographies de scientifiques, en 2008, ils affirment que le retour en grâce progressif du biographique ne s'étend

20 *Ibid.* : « Anne Collinot organise un séminaire à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, intitulé "L'enquête biographique dans les études sur les sciences" depuis 2010. Deux colloques ont eu lieu à Nancy, en 2008 sur "L'approche biographique en histoire des sciences et des techniques" et 2009 : "Définir, classer, compter : l'approche prosopographique en histoire des sciences et des techniques". Cela a conduit à la parution d'un ouvrage collectif, paru en 2012, intitulé *Les uns et les autres... Biographies et prosopographies en histoire des sciences*. L'expression du titre "Les uns et les autres" provient du nom d'une session du Congrès de la Société Française d'Histoire des Sciences et Techniques de 2011 à Nantes, organisée par Catherine Goldstein et Pierre Lamandé : "Et les autres?". Le Séminaire d'Histoire des Mathématiques de l'Institut Henri Poincaré lui a consacré deux séances, en 2000 et 2010. »

Mentionnons également la journée d'étude « Les récits autobiographiques dans les sciences. Autoreprésentation du savant et du chercheur entre passé et présent » organisée par Jean-Philippe Bouilloud et Anne Collinot avec le soutien de la SFHSH en mai 2007, le colloque « Vies de savants et éthique des savoirs – Pouvoirs du récit biographique dans les sciences, XVI^e–XXI^e siècles » organisé par Jean-Charles Darmon, Stéphanie Dupouy, Caroline Petit et le Cirphlès en novembre 2013 ainsi que le séminaire « Les discours sur la science, en science et hors science » de Jean Dhombres et Patricia Radelet-de Grave dont certaines séances ont été consacrées à des récits biographiques et autobiographiques en 2015.

21 *Ibid.*

22 La méthode de la thèse de Paumier consiste à partir d'un parcours de vie pour expliciter et comprendre des évolutions, des dynamiques et des mécanismes plus généraux dans lesquels un individu donné va s'inscrire et auxquels il va contribuer. L'objet de recherche produit n'est pas à proprement parler une biographie, mais il repose sur une approche biographique et utilise, comme une source parmi d'autres, l'autobiographie écrite par Schwartz.

23 Caroline EHRHARDT, *Évariste Galois : la fabrication d'une icône mathématique*, avec la coll. Eric BRIAN, Paris : Éditions EHESS, 2011, 300 p.

24 Michael SHORTLAND, « Exemplary Lives: A Study of Scientific Autobiographies », *Science and Public Policy* 15.3 (1988), URL : <https://academic.oup.com/spp/article/15/3/170/1685674> (visité le 03/05/2019), p. 170-179.

25 Il s'agit plus précisément de Peter Brian MEDAWAR, *Memoir of a Thinking Radish: An Autobiography*, Oxford, New York : Oxford University Press, 1986, 209 p. ; Nevill Francis MOTT, *A Life in Science*, Londres : Taylor & Francis, 1986, 198 p. ; Rudolf E. PEIERLS, *Bird of Passage: Recollections of a Physicist*, Princeton : Princeton University Press, 1985, 350 p.

pas encore à l'autobiographie : la faute au soupçon méthodologique qui frappe cette pratique d'écriture par laquelle les personnes concernées fabriqueraient elles-mêmes leurs propres mythifications²⁶. Il nous semble cependant que le temps a passé depuis cet article de 2008, et que les autobiographies sont loin d'être exclues du champ des recherches en sciences humaines en tant qu'objets valables d'études.

Pierre Verschueren, historien des sciences travaillant entre autres sur les physiciens français²⁷, place les « témoignages, Mémoires, autobiographies » dans la liste des sources bibliographique de sa thèse. Dans un article sur le sujet, il montre « l'utilité que l'historien peut trouver à cet ensemble d'écrits, à la situation paradoxale, entre la source primaire et la source secondaire²⁸ » et réfléchit à la spécificité des textes autobiographiques produits par des scientifiques. Ils constituent d'une part des « documents renseignant sur leur auteur et son contexte », qu'il s'agisse de situations marginales par rapport au discours dominant, du rôle du « vécu » et de la « subjectivité » des scientifiques dans leur pratique professionnelle ou encore de leurs représentations de la science et de ses évolutions. Dans la perspective biographique évoquée plus haut, les études historiques et sociologiques ont considéré et considèrent toujours les textes autobiographiques de scientifiques comme des sources documentaires recensant des informations précieuses, quoiqu'à prendre avec précaution. La thèse d'Anne-Sandrine Paumier s'appuie entre autres sur l'autobiographie de Laurent Schwartz, traitée comme une production partielle, partielle, subjective, une manière « imposée, reconstruite » de montrer « la personne de Schwartz²⁹ », et par conséquent, conformément aux méthodologies de la discipline, à confronter avec de multiples autres sources. Mais c'est une source néanmoins : « [d]ans un premier temps, nous avons choisi de nous laisser guider par la vision rétrospective qu'il a proposée dans son autobiographie³⁰ ». En sociologie des mathématiques, Michael J. Barany recourt également aux textes autobiographiques mais de manière plus ponctuelle, par exemple lorsqu'il cite *Un mathématicien aux prises avec le siècle* dans un article sur le peu de notoriété de la médaille Fields lors des premières années de son attribution, y compris en 1950, lorsque ce sont Laurent Schwartz et Atle Selberg qui la reçoivent. On peut évoquer, enfin, l'utili-

26 Voir Pierre BOURDIEU, « L'illusion biographique », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 62.1 (1986), p. 69-72, URL : https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1986_num_62_1_2317 (visité le 04/04/2019).

27 Pierre VERSCHUEREN, *Des savants aux chercheurs : les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968)*, Thèse de doctorat en histoire contemporaine, Université Paris 1, 2017, URL : <http://www.theses.fr/2017PA01H105> (visité le 05/04/2019).

28 Pierre VERSCHUEREN, « À l'ombre des grands accélérateurs : Physiciens, chimistes et écriture de soi après 1945 », *Page 19, Bulletin des doctorants et jeunes chercheurs du Centre d'histoire du XIXe siècle* 4-5 (2016), p. 134-135.

29 PAUMIER, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, *op. cit.*, p. 30.

30 *Ibid.*, p. 29.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

sation par Françoise Waquet de ce qu'elle appelle des « égo-documents » dans sa récente *Histoire émotionnelle du savoir*³¹.

D'autre part, Verschueren souligne que les écrits à la première personne de scientifiques sont des « faits sociaux », au sein de la communauté scientifique et au-delà. L'historien envisage plusieurs objectifs possibles de ces textes : « défendre la science telle qu'elle est faite³² » (au-delà des seules réalisations scientifiques), « défendre et illustrer une certaine idée de l'éthos scientifique³³ », et enfin « défendre et légitimer ses choix³⁴ ». Tous ces textes contribuent, dans une certaine mesure, à modifier, informer ou orienter l'ancrage social des disciplines et des institutions qu'ils évoquent et représentent, mais aussi leur mise en mémoire. Au regard de ces enjeux méthodologiques propres à l'histoire et à la sociologie des sciences, où situer les possibles actions et apports d'une approche littéraire travaillant sur les textes, comme « faits sociaux » mais aussi comme objets discursifs, littéraires voire poétiques ?

Biographies et autobiographies

Dans la plupart des ouvrages collectifs sur les récits de vie de scientifiques se mélangent bien souvent biographie et autobiographie, la seconde étant souvent considérée comme un sous-ensemble du genre biographique³⁵ [« *a subset of the biographical genre* »]. Si Michael Shortland se penche sur l'autobiographie dès la fin des années 1980, ce sont surtout les biographies qui feront par la suite l'objet d'études théoriques, y compris dans les travaux qu'il dirige. « Pendant longtemps, la biographie a constitué un moyen important pour transmettre des images de scientifiques et des idées sur la science³⁶ » [« *Biography has for long been an important medium in the transmission of images of scientists and ideas about science* »]; c'est en partant de ce postulat que Michael Shortland et Richard Yeo publient en 1996 un ouvrage qui se présente comme « le premier livre » à proposer une étude circonstanciée d'un genre qui connaît alors un considérable intérêt public mais reste sous-exploité par la recherche : c'est « l'une des formes d'écriture contemporaine les plus populaires, et pourtant les moins étudiées³⁷ » [« *one of the most popular and yet least studied forms of contemporary writing* »]. L'introduction du recueil évoque les différentes personnes susceptibles de parler des biographies, dessinant une première

31 Françoise WAQUET, *Une histoire émotionnelle du savoir : XVII^e-XXI^e siècle*, Paris, France : CNRS Éditions, 2019, p. 14-16.

32 VERSCHUEREN, « À l'ombre des grands accélérateurs : Physiciens, chimistes et écriture de soi après 1945 », art. cit., p. 139.

33 *Ibid.*, p. 140.

34 *Ibid.*, p. 142.

35 ROBIN et WIESENFELDT, art. cit., p. 8.

36 SHORTLAND et YEO, *op. cit.*, p. xiii. Nous traduisons.

37 *Ibid.*, p. 1. Nous traduisons.

opposition, que l'ouvrage cherche à dépasser, entre les biographes eux-mêmes, longtemps les seuls à prendre en charge ce métadiscours qu'ils chargent des critères d'utilité et de véracité [« *usefulness and truthfulness*³⁸ »], et les critiques qui raisonnent « en termes de structures narratives, rhétoriques et discursives³⁹ » [« *in terms of narrative, rhetoric and discursive structures* »]. Est mentionnée la tenue de plusieurs séminaires et conférences sur le sujet dans le monde anglo-saxon au milieu des années 1990.

Si les deux directeurs de publication problématisent davantage les spécificités et enjeux de l'autobiographie dans l'introduction de *Telling Lives in Science*, seuls deux articles portent vraiment sur ce genre : Thomas Söderqvist défend l'idée d'une « approche existentielle » des biographies et autobiographies de scientifiques⁴⁰, tandis que Dorinda Outram se penche sur les autobiographies de scientifiques pendant la Révolution française⁴¹. Les autobiographies sont mentionnées dans d'autres articles mais n'en constituent pas l'objet central.

Les biographies de scientifiques font encore l'objet de publications liées aux études littéraires dans les années 2000⁴². Évoquons rapidement ici l'ouvrage dirigé en 2007 par Thomas Söderqvist sur les biographies scientifiques jusqu'en 1945 : « [I]e but de ce volume est d'aborder le paradoxe de cette présence/absence de la biographie dans le discours actuel sur la science, la technologie et la médecine du passé⁴³ » [« *The purpose of this volume is to address this paradoxical presence versus absence of biography in today's discourse about science, technology, and medicine of the past* »]. Là encore, le genre autobiographique n'est abordé que dans le cadre de réflexions sur la biographie comme une sous-catégorie de la biographie, ou une source – utile mais délicate – pour l'écriture d'une biographie⁴⁴.

Or, l'autobiographie est autre chose qu'une biographie écrite par un auteur particulier. Rappelons, avec Robin et Wiesenfeldt⁴⁵ que, si ces deux formes textuelles partagent le

38 *Ibid.*, p. 3.

39 *Ibid.*, p. 3. Nous traduisons.

40 Thomas SÖDERQVIST, « Existential projects and existential choice in science: science biography as an edifying genre », in : *Telling Lives in Science: Essays on Scientific Biography*, sous la dir. Michael SHORTLAND et Richard YEO, Cambridge University Press, 1996, p. 45-84.

41 OUTRAM, *op. cit.*

42 Voir par exemple Thomas SÖDERQVIST (éd.), *The History and Poetics of Scientific Biography*, Aldershot (UK) : Ashgate, 2007, 270 p. ; Beatrice BARBALATO (éd.), *Mnemosyne o la costruzione del senso, L'Ethos, mémoire autobiographique de l'homme de science*, 6, Presses Universitaires de Louvain, 2013, 256 p. ; Beatrice BARBALATO (éd.), *Mnemosyne o la costruzione del senso, Autobiographies et biographies de scientifiques entre hasard et nécessité*, 7, Presses universitaires de Louvain, 2014, 167 p.

43 SÖDERQVIST, *The History and Poetics of Scientific Biography, op. cit.*, p. 1. Nous traduisons.

44 Voir par exemple à ce sujet l'article de Rena Selya qui examine les intérêts et les limites de l'usage de l'autobiographie pour reconstituer des processus historiques : Rena SELYA, « Primary Suspects: Reflections on Autobiography and Life Stories in the History of Molecular Biology », in : *The History and Poetics of Scientific Biography*, sous la dir. Thomas SÖDERQVIST, Aldershot (UK) : Ashgate, 2007, p. 199-206.

45 ROBIN et WIESENFELDT, art. cit.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

manque de considération, voire le rejet, qu'éprouve à leur égard l'histoire des sciences, la critique littéraire fait de l'autobiographie un genre à part entière, qui ne se définit pas à partir des critères de la biographie.

En France, Philippe Lejeune théorise l'autobiographie et l'étudie de manière approfondie « en tant que phénomène de langage⁴⁶ ». La définition qu'il donne de l'autobiographie établit une série de critères qui permettent de différencier ce genre de plusieurs autres relevant du récit de vie :

DÉFINITION : Récit rétrospectif en prose qu'une personne réelle fait de sa propre existence, lorsqu'elle met l'accent sur sa vie individuelle, en particulier sur l'histoire de sa personnalité.

La définition met en jeu des éléments appartenant à quatre catégories différentes :

1. Forme du langage :
 - a) récit
 - b) en prose.
2. Sujet traité : vie individuelle, histoire d'une personnalité.
3. Situation de l'auteur : identité de l'auteur (dont le nom renvoie à une personne réelle) et du narrateur.
4. Position du narrateur :
 - a) identité du narrateur et du personnage principal,
 - b) perspective rétrospective du récit.

Est une autobiographie toute œuvre qui remplit à la fois les conditions indiquées dans chacune des catégories. Les genres voisins de l'autobiographie ne remplissent pas toutes ces conditions. Voici la liste de ces conditions non remplies selon les genres :

- mémoires : (2),
- biographie : (4 a),
- roman personnel : (3),
- poème autobiographique : (1 b),
- journal intime : (4 b),
- autoportrait ou essai : (1 a et 4 b)⁴⁷.

L'identité entre l'auteur et le narrateur d'une part, le narrateur et le personnage principal d'autre part (et donc l'identité de ces trois instances du récit) est le fondement du genre, duquel Lejeune extrait une série de traits et de principes, comme la nature contractuelle du rapport entre auteur et lecteur⁴⁸, autour de ce qu'il appelle le « pacte autobiographique ». La différence entre biographie et autobiographie n'est pas une simple variation de l'auteur; le fait que ce soit l'individu lui-même qui prene la plume et écrive le récit de sa vie pose des enjeux tout à fait différents, au sujet par exemple des processus de sélection,

⁴⁶ Philippe LEJEUNE, *Le Pacte autobiographique*, [1975], Nouvelle édition augmentée, Paris : Seuil, 1996, p. 9.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 14.

⁴⁸ Et autrice, et lectrice – mais nous gardons les termes employés par Lejeune.

du travail de la mémoire, du dévoilement de l'intimité, de la mise en scène de soi. Dans l'autobiographie se manifestent un travail de la mémoire, la construction d'une image de soi, et une démarche très particulière consistant à faire un bilan de sa vie pour en dégager une cohérence tout en s'en abstrayant, le temps de l'écriture.

Les œuvres de notre corpus, si elles relèvent toutes du récit de vie fait par la personne qui l'a vécue, ne correspondent pas nécessairement strictement à la définition de l'autobiographie proposée par Philippe Lejeune. Nous développons plus loin la question de l'identification générique de ces textes, mais il était nécessaire, à ce stade de l'état de l'art, de mettre en cause l'association presque systématique faite entre biographie et autobiographie dans les publications relatives aux scientifiques, car le récit de soi soulève des questions différentes, du point de vue littéraire.

Perspectives littéraires sur les autobiographies de scientifiques

Nous ne nous positionnons pas dans un espace désert de la recherche. Les approches et outils littéraires ont déjà été, et sont toujours, utilisés pour analyser les autobiographies de scientifiques et en identifier certains aspects formels et narratifs. Nous avons cité plus tôt les ouvrages de Michael Shortland ou encore la série de publications dirigées par Beatrice Barbalato⁴⁹. L'on compte par ailleurs de nombreuses monographies sur des savants et scientifiques autobiographes, de Girolamo Cardano à Primo Levi. Nous nous attardons sur deux articles qui, en offrant une perspective comparatiste sur un corpus d'autobiographies, permettent d'identifier certains traits caractéristiques des autobiographies de scientifiques.

Dans « The Self-Portrait of a Scientist⁵⁰ », l'essayiste Christine Rosen trace un historique de l'évolution du genre des Mémoires de scientifiques [« *scientific memoir* »]. À travers les exemples des textes de Joseph Priestley, Charles Darwin, Max Planck et James Watson, elle illustre la transition d'une approche affective et réflexive de la science comme source d'émerveillement (Priestley et Darwin) vers des formes narratives et discursives destinées à construire une personnalité scientifique autour de la maîtrise (Planck) ou du désir de gloire (Watson). Rosen achève son article en listant quelques thèmes communs à ces textes, à travers les époques : la jeunesse comme caractéristique du succès, les difficultés et les euphories de la découverte scientifique, la dimension créative.

49 « Raconter la science : autobiographies et biographies de scientifiques, entre hasard et nécessité », Rencontres de l'Observatoire de la mémoire écrite, orale, filmique et du patrimoine autobiographique en 2013 ; colloque suivi par la publication de BARBALATO, *Mnemosyne o la costruzione del senso*, op. cit. ; idem, *Mnemosyne o la costruzione del senso*, op. cit. ; Beatrice BARBALATO (éd.), *Mnemosyne o la costruzione del senso, Vitesse ou lenteur dans les récits autobiographiques sur la naissance des idées*, 9, Presses universitaires de Louvain, 2016, 140 p.

50 ROSEN, art. cit.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

Autre article particulièrement éclairant et stimulant, notamment du fait de l'ancrage temporel récent de son corpus : celui de Lesley Graham, qui propose « quelques caractéristiques du genre⁵¹ » de l'autobiographie scientifique, à partir d'un ensemble de textes publiés entre 1948 et 2002. Après avoir souligné la grande hétérogénéité des textes au regard des formes, des thèmes et des perspectives adoptées, elle analyse les motivations et les origines des projets d'écriture autobiographique, s'intéresse aux lectorats de ces textes, et liste enfin des traits généraux qui rapprochent, en sus du type de profession exercée par leur auteur, les différentes œuvres citées. Cet article met en exergue des problématiques et des tensions qui sont au cœur de notre approche dans cette thèse. Graham note ainsi la présence des modalités du « pacte autobiographique » théorisé par Lejeune : en échange d'une « déclaration de bonne foi et de l'assurance de l'intégrité professionnelle⁵² » [*« declaration of honest intent and the assurance of professional integrity »*] de l'auteur, « le lecteur ou la lectrice aborde le récit d'une manière qui est mise en suspens dans les formes fictionnelles de la littérature⁵³ » [*« the reader assesses the narrative in ways that are suspended in fictional forms of literature »*]. Une exigence d'honnêteté se met en place, qui se manifeste à travers l'assurance que « le récit doit être lu avant tout comme une interprétation personnelle des événements⁵⁴ » [*« the narrative is above all to be read as a personal interpretation of events »*]. S'y ajoute l'assurance de la « crédibilité scientifique⁵⁵ » de l'auteur ou autrice [*« his or her scientific credibility »*], une « autorité scientifique⁵⁶ » [*« scientific authority »*] souvent matérialisée à travers le paratexte, des photographies ou encore un « appareil savant⁵⁷ » [*« scholarly apparatus »*]. Le deuxième ensemble de traits identifié par Lesley Graham relève du recul que permet l'écriture autobiographique sur les pratiques scientifiques. D'une part, les textes marquent tout particulièrement « un souci de l'accessibilité de la science⁵⁸ » [*« a concern with the accessibility of science »*], avec une tension entre le caractère exclusif du discours scientifique et le caractère inclusif censé guider l'écriture autobiographique⁵⁹. D'autre part, l'autobiographie constitue « le reflet des influences et des processus sociaux à l'œuvre dans la production et l'application des connaissances scientifiques.⁶⁰ » [*« the reflection of the social influences and social processes at work in the production and application of*

51 Lesley GRAHAM, « Scientific autobiography: some characteristics of the genre », *ASp* 43-44 (mars 2004), p. 57-67.

52 *Ibid.*, p. 6.

53 *Ibid.*

54 *Ibid.*, p. 7.

55 *Ibid.*, p. 6.

56 *Ibid.*, p. 7.

57 *Ibid.*

58 *Ibid.*

59 *Ibid.*, p. 8.

60 *Ibid.*

scientific knowledge »]. Ces conclusions ne doivent pas camoufler les paradoxes inhérents au genre de l'autobiographie de scientifique.

1.2 « *A most awkward literary genre* »

Dans une recension de *The Double Helix* (récit autobiographique de la découverte de la structure de l'ADN par James D. Watson⁶¹) publiée en 1968 dans la revue *Science*, le biochimiste Erwin Chargaff écrit :

*[a scientific autobiography] belongs to a most awkward literary genre. If the difficulties facing a man trying to record his life are great—and few have overcome them successfully—they are compounded in the case of scientists, of whom many lead monotonous and uneventful lives and who, besides, often do not know how to write*⁶².

[[une autobiographie scientifique] appartient à un genre littéraire des plus malaisés⁶³. Si les difficultés auxquelles est confronté un homme qui essaie de consigner sa vie sont grandes – et rares sont ceux qui les ont surmontées avec succès – elles sont aggravées dans le cas des scientifiques, dont beaucoup mènent une vie monotone et sans histoire et qui, par ailleurs, ne savent bien souvent pas écrire.]

Cette réflexion figure en exergue de l'autobiographie du biologiste Peter Medawar, *Memoir of a Thinking Radish*, accompagnée d'autres citations mettant en question, voire en doute, l'intérêt même d'une autobiographie de scientifique qui, contrairement aux « artistes et hommes de lettres⁶⁴ » [« *artists and men of letters* »], n'a pas une vie « intrinsèquement intéressante⁶⁵ » [« *intrinsically interesting* »].

Les limites ainsi soulignées sont de plusieurs ordres : la vie d'un scientifique est rarement très « intéressante » ; les scientifiques ne « savent pas écrire » ; surtout, les événements et contingences qui jalonnent leur vie n'ont pas, en soi, d'intérêt pour comprendre fondamentalement qui ils sont et ce qu'ils font ; une autobiographie de scientifique relèverait plus du récit de carrière que du récit de vie à proprement parler ; il y aurait une incohérence entre la pratique et la production scientifique d'une part et le travail autobiographique d'autre part.

Dans leur exercice de réflexivité critique, Chargaff et Medawar articulent une dimension littéraire au rapport à la pratique scientifique : le « problème » des autobiographies de

61 James D WATSON, *The Double Helix: A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*, New York : Atheneum, 1968, 226 p.

62 Erwin CHARGAFF, « A Quick Climb Up Mount Olympus », *Science* 159.3822 (29 mars 1968), URL : <https://science.sciencemag.org/content/159/3822/1448> (visité le 20/05/2019), p. 1448. Nous traduisons.

63 Le terme anglais « *awkward* » pourrait aussi se traduire par « gauche », « maladroit » voire, avec une connotation presque morale, « embarrassant ».

64 MEDAWAR, *op. cit.*, p. 1. Nous traduisons.

65 *Ibid.*, p. 1. Nous traduisons.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

scientifiques n'est pas tant qu'il s'agit de textes littérairement faibles et stylistiquement peu intéressants, mais que l'exercice même de l'écriture d'une autobiographie contrevient à un certain nombre de normes et de représentations de la figure du scientifique et de son travail, normes qui se structurent au XX^e siècle à travers, notamment, l'institutionnalisation des sciences⁶⁶. Or Medawar, tout comme Chargaff, sont des scientifiques qui, tout en mettant en perspective le bien fondé de ce type de textes, ont eux-mêmes écrit leur autobiographie. Ce double discours est fortement teinté d'autodérision, mais il traduit également l'idée qu'il existerait, tout de même, des formes pertinentes d'écriture autobiographique produites par des scientifiques.

Récit de vie et récit de carrière

Les recensions et travaux critiques portant sur les autobiographies de scientifiques insistent, parfois lourdement, sur l'idée que la manière dont s'articulent la vie intime et la vie professionnelle ne présente que rarement un réel intérêt. Michael Shortland établit cette distinction :

*[...] scientists have some way to go if they are to provide readers with the quality of insight they are now accustomed to from other forms of memoir. The problem they face may perhaps be expressed by saying that scientists tend on the whole to provide in their autobiographies accounts of careers rather than of lives*⁶⁷.

[Les scientifiques ont encore du chemin à faire s'ils veulent offrir aux lecteurs la qualité de la vision à laquelle ceux-ci sont maintenant habitués par la lecture d'autres types de mémoires. Le problème auquel ils sont confrontés pourrait être exprimé ainsi : les scientifiques ont globalement tendance à fournir, dans leurs autobiographies, des récits de carrière plutôt que des récits de vie.]

Alors que les carrières scientifiques reposent sur des compétences professionnelles dont l'une est de produire des discours impersonnels, caractéristiques de l'écriture scientifique, le principe d'un récit de vie peut sembler paradoxal, contradictoire. Il s'agit pour nous d'envisager comment, au-delà du simple *curriculum vitæ*, les textes (comme d'autres discours) intègrent le personnel, l'intime, le vivant, afin de mettre en évidence les formes possibles de liens voire d'entremêlements entre la vie du scientifique et l'activité scientifique⁶⁸.

66 Voir par exemple, sur cette question et autour des sciences expérimentales et des sciences de l'ingénieur, Steven SHAPIN, *The Scientific Life: a Moral History of a Late Modern Vocation*, Chicago : University of Chicago Press, 2008, 468 p.

67 SHORTLAND, art. cit., p. 171. Nous traduisons.

68 C'était l'objectif du programme de recherche « Vie savante » (VISA), qui a donné lieu à la publication d'un ouvrage collectif : Nicolas ADELL et Jérôme LAMY (éd.), *Ce que la science fait à la vie*, Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2016, 415 p.

Par ailleurs, les récits de vie sont susceptibles de fournir des formes d'auto-définition de l'identité, et un discours, ou du moins des pistes de réflexion, sur la nature essentielle voire existentielle de la pratique scientifique dans la vie.

Subjectivité et objectivité

Continuons à suivre la réflexion de Shortland pour dégager les enjeux d'une lecture des autobiographies de scientifiques. Pour un scientifique, ajouter à la liste de ses publications (qui sont une partie essentielle de l'identité de scientifique puisque la publication permet la vérification et l'élaboration collective) un texte proposant le récit d'une vie, forcément subjectif et comportant une irréfutable dimension intime, ne va pas sans poser un problème de l'ordre de l'éthique professionnelle (ce n'est pas le genre de textes qu'est censé produire un scientifique) couplé à une difficulté méthodologique : comment faire part d'expériences subjectives liées à une pratique objective ?

*It is not too difficult to see why scientists might have experienced difficulty and some discomfort with the demands of the autobiographical urge. There exists a widespread fear that the release of the subjective voice will distort or even smother its objective counterpart, in the course of a struggle of the emotional against the rational*⁶⁹.

[Il n'est pas très difficile de comprendre pourquoi les scientifiques ont pu éprouver des difficultés et un certain malaise face aux exigences du désir autobiographique. Il existe une crainte répandue que la libération de la voix subjective ne déforme ou n'étouffe son pendant objectif, au cours d'une lutte de l'émotionnel contre le rationnel.]

Dans un article sur les liens entre objectivité et subjectivité dans les sciences exactes et les sciences humaines, Jacqueline Feldman pose les jalons de ce qui nous apparaît comme une première justification de l'intérêt du travail autobiographique des scientifiques, mais aussi une forme de paradoxe :

Ces sciences [les sciences exactes] nous apportent des résultats qui sont universels parce qu'ils sont objectifs, parfaitement détachés de ceux qui les ont obtenus, reproductibles, pouvant ainsi faire l'objet d'exposés neutres. On en oublierait qu'ils ont été « découverts », ou « construits », par des personnes concrètes, et dans des contextes également particuliers⁷⁰.

Cette idée rejoint l'approche de Françoise Waquet et des recherches sur la vie savante mentionnées plus haut. La vision de la science comme pratique absolument rationnelle

⁶⁹ SHORTLAND, art. cit., p. 171. Nous traduisons.

⁷⁰ Jacqueline FELDMAN, « Objectivité et subjectivité en science. Quelques aperçus », *Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences* (XL-124 2002), URL : <http://journals.openedition.org/ress/577> (visité le 20/05/2019), p. 87.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

et objective, conduisant à la production de discours formalisés et, autant que possible, neutres, est en partie stéréotypée, voire une forme de croyance⁷¹. L'objectivité et la rationalité absolues des sciences sont des idées qu'il est largement possible de critiquer : les sciences telles qu'elles sont produites ne sont pas dépourvues de subjectivité. Des imaginaires jouent dans les choix des sujets, les cheminements cognitifs, les formulations, les modes de publication, etc. Gusdorf écrit :

Le penseur romantique reconnaît la part de la subjectivité dans la poursuite du vrai, qui s'annonce et se prononce par la médiation de sa personnalité tout au long du chemin de la vie. La science de Newton, la science d'Einstein portent certainement la marque de la personnalité de Newton et d'Einstein, et c'est seulement au prix d'une restriction mentale injustifiable en rigueur que l'on fait abstraction des composantes individuelles dans la constitution du savoir⁷².

Feldman résume cette tension entre indépendance par rapport aux conditions de production de la science et influence profonde de ces mêmes conditions, informées en partie par la personne singulière au travail :

Et pourtant, on sait bien que l'entreprise de production de la science est pleine d'aventures, puisqu'il va s'agir de découvertes, pleine de passions, passions contrôlées par les contraintes de la démarche, faite d'invention, de rigueur, de curiosité, de logique. Aussi le sujet qui fait la science y est étonnamment présent. L'objectivité se construit difficilement, avec lenteur, dans les « essais et erreurs⁷³ ».

Le fait que la science n'est pas un discours purement objectif, départi absolument de toute influence de la subjectivité de celles et ceux qui la produisent, est établi.

Ce que les récits autobiographiques sont alors susceptibles de nous apporter c'est d'une part une explicitation réflexive de ces « composantes individuelles » et d'autre part un discours personnel sur ces tensions.

Singularité et communauté / individu et institution

Corollaire des tensions entre vie et travail d'une part, entre objectivité et subjectivité d'autre part : il s'avère difficile de singulariser sa vie en tant que scientifique alors que la recherche scientifique constitue, dans son principe fondamental mais aussi dans ses structures et son fonctionnement réels, une structure et un processus fortement collectifs

71 On peut penser aux concepts d'« hybridation » et de « purification » développés par le sociologue des sciences Bruno Latour (à partir de son texte Bruno LATOUR, *Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique*, Paris : La Découverte, 1991, 210 p.) : la « purification » est un discours qui a pour but de séparer ce qui est en soi indistinct (ce qu'il appelle l'« hybridation »); ainsi la science, la croyance, la religion ne sont pas nécessairement des entités distinctes, mais des catégories produites et séparées par ce discours.

72 GUSDORF, *op. cit.*, p. 412-413.

73 FELDMAN, art. cit., p. 87.

et institutionnalisés. Cette mise en valeur individuelle interroge dans une certaine mesure l'éthique du scientifique, du moins à l'époque moderne.

Car, comme le rappelle Jacqueline Feldman, « [l]es premiers savants sont donc des hommes seuls (avec quelques disciples et amis autour d'eux)⁷⁴ ». La pensée scientifique moderne se déploie, au départ et par nécessité, dans un rayon resserré. Mais lorsqu'elle s'impose, que les fondements épistémologiques et les disciplines se structurent progressivement, les pratiques de recherche deviennent de plus en plus collectives. À propos de Laurent Schwartz et du contexte des mathématiques françaises du XX^e siècle, l'historienne Anne-Sandrine Paumier écrit par exemple :

[...] Schwartz ne paraît guère exceptionnel pour son époque. Car les mathématiciens, comme les intellectuels en général, voire même de nombreux autres au-delà de ces cercles, privilégient la construction de modes d'action collectifs. Néanmoins, comme on l'expliquera plus loin, l'étude de la vie collective telle que Schwartz en fit l'expérience est un bon moyen de saisir plus généralement l'impact de ces modes de structuration collective des mathématiques au XX^e siècle⁷⁵.

Il y a une articulation complexe entre l'idéal de la science comme connaissance universelle et décorrélée des individualités et la réalité qui opère des « effets de loupe⁷⁶ », singularisant certains scientifiques pour l'importance de leurs découvertes. Pour un scientifique, écrire son autobiographie (et, à plus forte raison, la publier) peut être considéré comme un exercice de narcissisme, une tentative de provoquer cet « effet de loupe » qui serait susceptible de gommer la dimension collective ; à l'inverse, l'autobiographie peut aussi réaliser une déconstruction de représentations stéréotypées du scientifique comme génie en le montrant comme une personne ordinaire au sein de la communauté constituant son arrière-plan biographique.

Mettre en mots l'expérience : enjeux esthétiques et limites

Une critique majeure faite aux autobiographies de scientifiques est leur manque de valeur littéraire : ce ne sont pas des écrivains, « ils ne savent pas écrire », la langue n'est pas leur outil habituel. Face à des « récits factuels⁷⁷ » qui « relèvent d'un usage transitif du langage⁷⁸ », comment penser l'enjeu du littéraire ?

La question de la singularité des écrits portant sur « ce qui a réellement eu lieu » (Aristote), singularité d'ordre à la fois ontologique (le mensonge vaut-il fiction ?),

⁷⁴ *Ibid.*, p. 90.

⁷⁵ PAUMIER, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, op. cit., p. 17.

⁷⁶ FELDMAN, art. cit., p. 97.

⁷⁷ Gérard GENETTE, *Fiction et diction*, Paris : Seuil, 1991, 150 p.

⁷⁸ Jean-Louis JEANNELLE, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle : déclin et renouveau*, Paris : Gallimard, 2008, p. 323.

1 Aspects et limites de l'approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques

mais aussi littéraire (peut-on parler d'une littérarité propre aux récits portant sur le réel ?) constitue dès lors l'un des chantiers les plus importants de la recherche en littérature⁷⁹.

Avec Jean-Louis Jeannelle, nous pensons une « *poétique des genres effectifs*, dont la principale caractéristique est d'appartenir au régime ordinaire du langage⁸⁰ » et de se manifester dans un « vaste "interdiscours"⁸¹ », réseau des « innombrables liens que ceux-ci nouent avec d'autres discours sociaux⁸² » ; l'un des enjeux dans notre thèse est de faire émerger, dans le cas précis des récits de vie de mathématiciens et de mathématiciennes, des critères d'intérêt littéraire et d'une poétique propre.

Au-delà de la question du plaisir qu'un lecteur ou une lectrice serait susceptible de prendre, ou non, à la lecture de ces textes, se pose surtout la question de la capacité de ces auteurs à pouvoir mettre en mots de façon juste et pertinente les faits et expériences dont ils se font les témoins. C'est d'ailleurs un enjeu dont ils sont tout à fait conscients. Dans l'introduction de son autobiographie, *Enigmas of Chance*⁸³, le mathématicien Mark Kac souligne la difficulté qu'il y a pour les « créateurs », au nombre desquels figurent les scientifiques, à donner une image cohérente des « deux mondes » dans lesquels ils vivent : le « monde ordinaire, partagé avec les autres⁸⁴ » [« *One is the ordinary world which they share with others* »] et le monde « privé [dans lequel] les actes de création se produisent⁸⁵ » [« *The other is private and it is in this world that the creative acts take place* »]. Cette difficulté et les tentatives de la surmonter expliqueraient, selon le mathématicien, les évolutions récentes de la production de textes autobiographiques qu'il semble observer :

*[...] this may account, at least in part, for the fact that there have until lately been so few autobiographies of scientists. In recent years, however, a number of them have appeared, each with its own way of facing up to the problem of explaining the dual nature of its author's life*⁸⁶.

[...] cela peut expliquer, du moins en partie, le fait qu'il y ait eu jusqu'à récemment si peu d'autobiographies de scientifiques. Ces dernières années, cependant, un certain nombre d'entre elles ont fait leur apparition, chacune avec sa manière propre de se confronter au défi d'expliquer la double nature de la vie de l'auteur.]

Creusons cette notion de dualité.

79 *Ibid.*, p. 321.

80 *Ibid.*, p. 323.

81 *Ibid.*, p. 324.

82 *Ibid.*

83 Mark KAC, *Enigmas of Chance*, New York : Harper & Row, 1985, 163 p.

84 *Ibid.*, p. xv. Nous traduisons.

85 *Ibid.*, p. xv.

86 *Ibid.*

Une forme de « deuxième livre » ?

Alors que les scientifiques ont « deux vies », les autobiographies de scientifiques articulent (au moins) deux types de textes, dans des proportions variables : le récit de vie et le récit de recherche. Nous faisons nôtre la formulation de Philippe Lejeune qui défend, dans l'étude de l'autobiographie, l'idée de constituer une « histoire sociale des discours » :

Il ne s'agissait plus de raisonner sur des chefs-d'œuvre uniques, mais sur des séries de textes montrant l'éventail des manières de dire sa vie dans une situation donnée, et de traiter ces textes, que les historiens ont tendance à exploiter comme de simples « sources » d'information sur autre chose, comme des faits historiques à part entière : voilà comment, à telle époque, un individu pouvait construire et communiquer une image de sa vie⁸⁷.

À la dimension historique s'articule un enjeu sociologique et disciplinaire. L'enjeu de la figuration de soi et de la communication de cette figuration est d'autant plus essentiel qu'il s'inscrit dans le contexte d'un fonctionnement de communauté scientifique : il est intéressant d'examiner comment les récits participent de la constitution concrète et imaginaire de cette communauté, à son inscription sociale.

À ce titre, le concept de « deuxième livre » analysé par Vincent Debaene⁸⁸ à propos des ethnologues des années 1920-1930 présente un intérêt heuristique. Ce « deuxième livre » est un ouvrage écrit et publié parallèlement à la production scientifique en tant que telle. À cette époque, Marcel Mauss a fixé « la forme canonique de la monographie savante⁸⁹ », matrice de toute publication d'un travail de recherche anthropologique.

Tous les ethnologues qui avaient suivi l'enseignement de Mauss à l'Institut d'ethnologie (ils n'étaient pas très nombreux) partirent donc sur le terrain avec ce modèle en tête et publièrent à leur retour un livre – il s'agissait généralement de leur thèse – qui en respectait, à peu de choses près, le canevas. Mais à côté de cela, presque tous donnèrent un récit, sinon « littéraire » en tout cas non savant, de leur expérience qui, à la différence de leur travail scientifique, fut publié chez un éditeur généraliste : Grasset, Gallimard ou Plon⁹⁰.

Soulignant que ce procédé ne se limite pas à l'entre-deux-guerres, mais perdure encore aujourd'hui, sous des formes variées, Debaene ajoute :

Il reste que tous ces « suppléments au voyage de l'ethnologue » entretiennent, souvent explicitement, un rapport ambigu au travail savant dont ils se veulent le « pendant ». Comment rendre compte de cette singulière distribution ? Pourquoi deux

87 Philippe LEJEUNE, *Écrire sa vie : du pacte au patrimoine autobiographique*, Paris : Éditions du Mauconduit, 2015, p. 23.

88 Vincent DEBAENE, *L'Adieu au voyage : l'ethnologie française entre science et littérature*, Paris : Gallimard, 2010, 521 p.

89 *Ibid.*, p. 15.

90 *Ibid.*, p. 15-16.

2 Récits de vie en mathématiques : frappante absence et enjeux spécifiques

livres ? Pourquoi les ethnographes français ont-ils éprouvé le besoin d'écrire un ouvrage « littéraire » en sus de leur travail savant⁹¹ ?

Ce paradigme proposé au sujet des ethnologues possède une certaine pertinence pour étudier la production autobiographique et mémorielle des scientifiques et son rapport avec le travail scientifique. Dans cette distinction entre texte scientifique et texte parascientifique, savant et non-savant, nous partons de l'hypothèse que ces textes s'adressent à un lectorat profane, sans formation scientifique poussée, et permettent d'accéder à une sorte de « boîte noire » de la pratique scientifique.

Nous avons jusqu'à présent parlé des récits de vies de scientifiques au sens large ; dans les travaux de critique littéraire cités, les scientifiques concernés sont des biologistes, des physiciens, des chimistes, des médecins... Rares sont les articles et ouvrages qui parlent des mathématiciens – encore moins des mathématiciennes. C'est en constatant cette absence que nous avons élaboré plus précisément notre objet de recherche. Les développements qui suivent s'appuient donc sur les fondations conceptuelles et argumentatives que nous venons de poser, tout en mettant en évidence les spécificités des enjeux propres aux mathématiques et, partant, aux récits de vie produits par les mathématiciens et mathématiciennes.

2 Récits de vie en mathématiques : frappante absence et enjeux spécifiques

Si l'on examine les recherches portant sur l'autobiographie et l'imaginaire des sciences, force est de constater qu'il existe peu de travaux portant sur les mathématiques et peu de travaux sur les sciences ultra-contemporaines – à plus forte raison, sur les mathématiques des XX^e et XXI^e siècles.

Les mathématiques sont-elles pour autant vraiment totalement absentes de la recherche littéraire sur les pratiques autobiographiques ? On peut citer quelques contre-exemples. L'autobiographie de Girolamo Cardano, savant italien de la Renaissance ayant fait des mathématiques parmi d'autres disciplines, est ainsi évoquée par Philippe Lejeune qui en déplore le manque de cohérence interne. Cette position est mise en question par quelques travaux postérieurs⁹² arguant que ce texte, apparemment décousu car agençant plusieurs formes différentes, contribue à la recherche du savoir qui anime Cardan, ici dans la perspective d'une connaissance de soi rejoignant le désir de connaissance philosophique, médicale ou encore mathématique.

91 *Ibid.*, p. 19.

92 Par exemple par André ARCELLASCHI, « Le "De propria Vita" de Jérôme Cardan, médecin et philosophe (1501-1576) », *Vita Latina* 118 (1990), p. 2-7, URL : https://www.persee.fr/doc/vita_

Plus récemment et de façon plus directement liée au corpus qui nous intéresse, le mathématicien Michele Emmer analyse⁹³ l'autobiographie de Godfrey Harold Hardy⁹⁴ en montrant en quoi ce texte spécifique permet de représenter des problématiques épistémologiques et philosophiques du travail mathématique.

Mais ces deux exemples, et quelques autres cas sur lesquels nous reviendrons, restent marginaux dans des approches littéraires qui évoquent « les sciences » sans jamais réellement en examiner les spécificités. À la lecture d'autobiographies de mathématiciens et mathématiciennes, une partie des enjeux généraux que nous avons identifiés au sujet des autobiographies de scientifiques en général reste valable mais des questions spécifiques émergent. Nous les développons autour de deux dynamiques : celle des imaginaires et celle des écritures.

2.1 Imaginaire des sciences, imaginaire des mathématiques

Le XX^e siècle voit s'accroître et s'intensifier de manière vertigineuse la recherche scientifique en termes de praticiens, de production et d'influence dans les sociétés. Les sciences et les technosciences, présentes dans le quotidien au travers d'objets, de dispositifs de communication, de discours, génèrent des imaginaires, c'est-à-dire des systèmes d'organisation et de fonctionnement de savoirs et de croyances :

L'imaginaire désigne tout ce qui dans une conscience ne relève ni de la perception réaliste de ce qui est, ni de la conception intellectuelle opérant sous le contrôle du jugement et du raisonnement. [...] On peut dire que l'imaginaire apparaît comme une « fonction symbolique », qui substitue à ce qui est présent une représentation concrète de ce qui est absent, de ce qui n'est plus ou n'est pas encore. [...] L'imaginaire d'un individu ou d'un groupe se développe donc comme une formation de représentations et de croyances en des réalités qui excèdent le plan de l'expérience sensorielle et qui forment un monde propre, qui peut nourrir des récits (mythes sociaux) et des comportements d'actualisation ou de manipulation sous forme de rites⁹⁵.

De nombreux travaux portant sur l'imaginaire des sciences examinent la manière dont les sciences et leurs découvertes nourrissent les productions artistiques. Les autobiographies de scientifiques étant liées aux individus, avant de l'être aux idées ou au concept, il

0042-7306_1990_num_118_1_1603 (visité le 18/04/2019) ainsi que par Caroline TROTOT, « Le *De Propria Vita* de Cardan, Autobiographie d'un savant de la Renaissance », in : *Savoirs et savants dans la littérature (Moyen Âge-XX^e siècle)*, sous la dir. Pascale ALEXANDRE-BERGUES et Jeanyves GUÉRIN, Classiques Garnier, Paris, 2010, p. 69-88

93 Michele EMMER, « Raccontare / raccontarsi : i matematici », in : *Mnemosyne o la costruzione del senso, Vitesse ou lenteur dans les récits autobiographiques sur la naissance des idées*, sous la dir. Beatrice BARBALATO, 9, 2016, p. 27-46.

94 Godfrey Harold HARDY, *A Mathematician's Apology*, Cambridge : Cambridge University Press, 1940, 153 p.

95 Jean-Jacques WUNENBURGER, *L'imaginaire*, Paris : Presses universitaires de France, 2003, nouvelle édition mise à jour, 2013. P. 4.

2 Récits de vie en mathématiques : frappante absence et enjeux spécifiques

est fécond d'effectuer des rapprochements et comparaisons avec les travaux sur les figures de scientifiques dans la littérature, tels ceux de Jean-François Chassay sur les œuvres de fiction⁹⁶ ou encore les travaux sur les figures de savants fous⁹⁷, qui trouvent un nouvel avatar avec l'invention de la bombe, et sont symptomatiques du caractère souvent anxio-gène de ces imaginaires.

L'imaginaire des sciences n'est pas figé ; il est en fait multiple, et ces imaginaires évoluent avec les changements et découvertes scientifiques. Le physicien Jean-Marc Lévy-Leblond souligne les difficultés créées par l'évolution des imaginaires des sciences, d'un paradigme visuel vers des modalités plus complexes :

L'imaginaire de la science, et de la physique en particulier [...] a été principalement, mais pas seulement, un imaginaire visuel. En ce sens, le mot « imaginaire » est bien choisi, fondé sur notre appréhension directe et visuelle, sur nos images du monde qui nous entoure⁹⁸.

Chassay ajoute que « [l]e problème tient à ce qu'une partie importante de la science, notamment en physique, a commencé à se faire invisible à partir de la fin du XIX^e siècle. L'imaginaire scientifique repose sur de nouvelles images qu'on a du mal à se représenter⁹⁹. »

Les mathématiques vivent, elles aussi, une progressive hyper-spécialisation en sous-disciplines et branches dont les représentants sont généralement incapables de comprendre les mathématiques que font leurs voisins. Le philosophe Frédéric Patras le souligne :

[...] les faits sont indiscutables ; à l'image de l'économie « globale », les mathématiques connaissent une accélération vertigineuse et éclatée de leur production, à la fois symptôme de vitalité et lourde de menaces. Une spécialisation excessive, condition perçue comme nécessaire du succès académique, devient le lot commun des chercheurs¹⁰⁰.

Mais la réputation des mathématiques n'est pas soumise aux mêmes problématiques que la physique (qui « invente » la bombe), la biologie (qui clone et modifie les génomes)

96 Voir par exemple Jean-François CHASSAY, *Imaginer la science : le savant et le laboratoire dans la fiction contemporaine*, Montréal : Liber, 2003, 242 p. ; Jean-François CHASSAY (éd.), *Le Scientifique entre Histoire et fiction*, Montréal : La Science se Livre, 2005, 101 p. ; Jean-François CHASSAY, *La Littérature à l'éprouvette*, Montréal : Boréal, 2011, 135 p.

97 Citons notamment Hélène MACHINAL, *Le Savant fou*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2013, 510 p. et Elaine DESPRÉS, *Pourquoi les savants fous veulent-ils détruire le monde ? Évolution d'une figure littéraire*, Montréal : Le Quartanier, 2016, 387 p.

98 Jean-Marc LÉVY-LEBLOND, « La science, c'est raconter des histoires », in : *Sciences et imaginaire*, sous la dir. Ilke Angela MARÉCHAL, Paris : Albin Michel, 1994, p. 88.

99 Jean-François CHASSAY, « Texte et image : les signes piégés de la science, de la vulgarisation à la fiction », *Image (&) Narrative* 15 (2006), URL : <http://www.imageandnarrative.be/inarchive/iconoclasm/chassay.htm> (visité le 04/06/2019).

100 Frédéric PATRAS, *La Pensée mathématique contemporaine*, Paris : Presses universitaires de France, 2001, p. 10.

ou l'informatique (qui informe notre rapport à la communication et la gestion de nos données). Parmi les sciences exactes, les mathématiques fascinent et rebutent tout particulièrement. Elles sont considérées à la fois comme la science « reine », la langue du grand livre de l'univers¹⁰¹, constituant les « entités indispensables aux autres théories scientifiques¹⁰² ». Mais elles sont également objet d'incompréhension, d'inquiétudes et de dégoûts dans le grand public et notamment à l'école. Elles sont abstraites mais peuvent aussi servir d'autres sciences dites « dures », voire en sciences humaines, et en subir les problématiques morales. Leur langage peut être perçu comme hermétique aussi bien que magique.

Dans l'évolution vers une « science invisible » et de plus en plus « indicible » que soulignent Jean-Marc Lévy-Leblond et Jean-François Chassay, les mathématiques occupent une place à part, car leurs objets ne sont pas ancrés dans la réalité perceptible. Alain Connes l'exprime ainsi :

La plupart des sciences, de la physique nucléaire à la géologie, ont pour objet la matière et son organisation à différentes échelles. La réalité mathématique est plus difficile à décrire mais a des propriétés très semblables à la réalité matérielle. Elle résiste, elle est incontournable et se révèle source inépuisable d'information. Par contre, étant immatérielle, elle n'est pas localisable dans l'espace ou le temps. C'est ce qui la rend à la fois plus difficile à percevoir et, dans les rares cas où l'on a l'impression d'y voir, en fait une source de jubilation par le sentiment d'éternité ou d'atemporalité qui s'en dégage¹⁰³.

Le mathématicien Martin Andler spécifie ces différences sur le plan formel :

les mathématiques se distinguent des sciences de la nature de plusieurs façons.

1. La nature de la vérification est différente : en mathématiques, la démarche est déductive, alors que dans les sciences de la nature, elle est inductive ; la vérification repose sur la démonstration, quand dans les sciences de la nature elle repose sur la confrontation avec l'expérience.
2. Un théorème mathématique est vrai pour toujours, une théorie scientifique peut être remise en question, le plus souvent lorsque la réalité décrite par la théorie se révèle plus complexe que prévu initialement, et qu'une théorie plus élaborée est nécessaire pour en rendre compte.

Il en résulte que la manière dont s'inscrivent les mathématiques dans les deux visions des sciences décrites auparavant est singulière¹⁰⁴.

101 GALILÉE, *Il Saggiatore*, [1623], Lecce : Conte, 1995, 238 p.

102 C'est l'argument de l'indispensabilité de Quine-Putnam.

103 Alain CONNES, « À la recherche d'espaces conjugués », in : *Sciences et Imaginaire*, sous la dir. Ilke Angela MARÉCHAL, Paris : Albin Michel, 1994, p. 95.

104 Martin ANDLER, « La Science au risque de l'erreur : le cas des mathématiques », *Alliage* 70 (juill. 2012) : *L'imaginaire dans la découverte*, URL : <http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=4062> (visité le 07/06/2019), p. 96.

L'imaginaire travaille, dans les textes de notre corpus, selon plusieurs modalités¹⁰⁵.

Imaginaires collectifs sur les mathématiques

Premièrement, on parlera de l'imaginaire des mathématiques comme système des images et représentations mentales collectives auquel les mathématiques sont associées : comment on les perçoit, comment on les fantasme, comment on en produit des images, comment fonctionne cette production imagée et quelles sont les propriétés et les effets de ces images. Martin Andler, dans un article sur « l'erreur en science » qui porte plus particulièrement sur les mathématiques, retrace la mise en cause de la « conception héroïque des sciences » et de la « vision sublime des mathématiques », infirmées dans la deuxième moitié du XX^e siècle par une « posture critique ». La vision héroïque déploie un imaginaire très marqué autour du bien, du progrès, de la rationalité, de la vérité et de la beauté des sciences. Or, dit Andler¹⁰⁶, dans les mathématiques, les notions de « bien » et de « progrès » ne peuvent s'appliquer directement ; « vérité » et « rationalité » n'ont que peu d'intérêt direct (si la démonstration ne fonctionne pas, ce ne sont pas des mathématiques) ; quant à la « beauté », elle est celle, abstraite, des concepts et des raisonnements. D'où une image des mathématiques singulière par rapport aux sciences de la nature : « sublime, mais froide et désincarnée, en laquelle les mathématiciens ont bien du mal à se reconnaître¹⁰⁷ ». Comment les récits de vie intègrent-ils ce que l'on pourrait considérer comme un anti-imaginaire ?

La question des imaginaires collectifs concerne également la figure du mathématicien : à partir de quelles catégories de description et de discours il est envisagé, représenté... et comment les autobiographies prennent en compte, réagencent ou contredisent ces imaginaires.

Imaginaires dans la pensée mathématique

Deuxièmement, il y a un travail de l'imaginaire dans l'activité mathématique, à travers les mécanismes et le fonctionnement des images qui influencent inconsciemment la réflexion individuelle du mathématicien ou de la mathématicienne, mais aussi les phénomènes collectifs orientant l'élaboration des idées et de leurs inférences. Les mathématiques articulent de manière particulière les enjeux de la découverte et de l'invention, à

105 Voir également ce que Stéphane Culatti présente sous la forme des « trois dimensions » de la « topique de l'imagination symbolique dans la démarche scientifique » dans Stéphane CULATTI, « L'imagination symbolique dans la démarche scientifique », in : *Conversations entre la littérature, les arts et les sciences*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2006, p. 133-152.

106 ANDLER, art. cit., p. 96-97.

107 *Ibid.*, p. 97.

partir de méthodes qui ne sont pas expérimentales. De nombreux travaux et textes se sont intéressés à ces questions, par le prisme de disciplines et de méthodes différentes¹⁰⁸. Les autobiographies prennent place dans ce tissu d’imaginaires et de représentations, et constituent par ailleurs des lieux de mise en évidence des images qui traversent les scientifiques quand ils travaillent, ce qui est une autre approche de la notion d’imaginaire des sciences.

Imaginaires communicationnels

Enfin, Stéphane Culatti rappelle que « [l]a démarche scientifique est fondée sur la communication, au sens large du terme, raison pour laquelle il est possible d’y trouver une forme ou une autre de rhétorique, donc d’imagination¹⁰⁹ ». Cette communication peut être de divers ordres, interne à la communauté mathématique ou exotérique : la vulgarisation mathématique est un objet qui retiendra notre attention, en ce qu’elle met en relation les autres catégories d’imaginaires.

Notre étude ne portera pas sur l’œuvre mathématique des auteurs étudiés et n’abordera pas dans le détail les éventuels passages techniques présents dans les récits de vie. Si une connaissance fine des enjeux scientifiques propres aux recherches mises en récit s’avérerait sans doute appréciable, il est évident que nous ne maîtrisons pas la compétence nécessaire. Nous reprenons à notre compte, en l’adaptant quelque peu, cette déclaration de Philippe Lejeune :

Textuellement, je pars de la position du lecteur : il ne s’agit ni de partir de l’intériorité d’un auteur qui justement fait problème, ni de dresser les canons d’un genre littéraire. En partant de la situation de lecteur (qui est la mienne, la seule que je connaisse bien), j’ai la chance de saisir plus clairement le fonctionnement des textes (leurs différences de fonctionnement) puisqu’ils ont été écrits pour nous, lecteurs, et qu’en les lisant, c’est nous qui les faisons fonctionner¹¹⁰.

Notre « position de lectrice » est celle d’une profane des mathématiques, curieuse et intéressée par le travail scientifique et par les figures de mathématiciens et mathématiciennes. L’une de nos hypothèses de départ était que le récit de vie constitue, au sein de l’ensemble

108 Par exemple Rafael NÚÑEZ et Pierre MUSSO, *D’où viennent les mathématiques ? Corps, esprit et imaginaire humain*, Paris : Éditions Manucius, 2015, 67 p. ainsi que Karol BEFFA et Cédric VILLANI, *Les Coulisses de la création*, Paris : Flammarion, 2015, 253 p., Peter B. BORWEIN, Peter LILJEDAHN et Helen ZHAI (éd.), *Mathematicians on Creativity*, Washington (D.C.) : Mathematical Association of America, 2014, 199 p., Nicolas BOULEAU (éd.), *Dialogues autour de la création mathématique*, Paris : Spartacus-Idh, 2015, 96 p., Antonie Frans MONNA et al., *Créativité et créations en mathématiques*, sous la dir. SÉMINAIRE DE PHILOSOPHIE ET MATHÉMATIQUES, Villeteuse : IREM Paris-Nord, 1994, 9 p., Jacques HADAMARD, *Essai sur la psychologie de l’invention dans le domaine mathématique*, [1959], trad. par Jacqueline HADAMARD, Paris : J. Gabay, 2007, 148 p. Nathalie CHARRAUD, « Psychologie de l’invention en mathématiques », Thèse de doctorat en psychologie, Rennes : Université Rennes 2, 1998, 257 p.

109 CULATTI, *op. cit.*, p. 146.

110 LEJEUNE, *Le Pacte autobiographique*, *op. cit.*, p. 14.

des productions d'un-e mathématicien-ne, l'un des rares textes accessible au plus grand nombre, et qu'il convient de l'analyser comme tel quoique sans le détacher de l'œuvre mathématique.

2.2 Des « quêtes du vrai » au frottement des écritures : liens entre recherche mathématique et écriture autobiographique

Ce qui nous intéresse dans ces textes est donc la manière dont sont traduits en mots et en récits les processus de recherche scientifique. Nous avons choisi de passer par le biais des récits de vie car la représentation des processus et les moyens de les raconter sont fortement influencés par la construction et la figuration de soi, les postures de présentation de soi, ce qu'on appellera l'*ethos*, avec Ruth Amossy¹¹¹ ; autant d'éléments que sont particulièrement susceptibles de présenter des récits du temps long impliquant un rapport singulier entre l'auteur ou l'autrice et le lecteur ou la lectrice.

Pour entrer d'ores et déjà dans la chair du corpus, évoquons le fait qu'Alexandre Grothendieck est extrêmement attentif aux similitudes entre le travail mathématique et le travail autobiographique, autour de différents moments ou enjeux qui traduisent tous l'importance accordée, par le mathématicien, au *processus* : l'exploration, l'erreur, les procédés d'écriture, etc. Il valorise ainsi « la découverte de l'erreur [...] moment créateur entre tous dans un travail de découverte, qu'il s'agisse d'un travail mathématique, ou d'un travail de découverte de soi¹¹² » : l'écriture est un moyen de montrer des fonctionnements et des relations ; dans les deux cas, il ne s'agit pas du compte rendu parfaitement objectif et transparent de ces fonctionnements et relations. Un théorème, comme une autobiographie, est la mise en forme particulière d'une certaine réalité colorée et informée par une subjectivité et par des composantes individuelles. Celles-ci informent le savoir construit d'une part, la mise en récit d'autre part ; on peut supposer que le savoir lui-même informe également le récit de vie de manière plus indirecte. Dans les deux pratiques, autobiographique et mathématique, se joue un mouvement de mise au jour, de mise en forme, d'explicitation de ce qui relève de l'immédiat, de l'intuition.

L'autobiographie témoigne de cette influence de l'individu dans la fabrication des mathématiques, et de celle de cette recherche dans la construction subjective, à travers ce que nous appellerons le frottement des écritures. Suivant la définition donnée par Ducrot et Todorov, « [e]st **écriture**, au sens large, tout système sémiotique [...] visuel et spatial ;

111 Ruth AMOSSY, *La Présentation de soi : ethos et identité verbale*, Paris : Presses universitaires de France, 2010, 235 p.

112 Alexandre GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles, Réflexions et témoignages sur un passé de mathématicien*, [1985], Paris : Gallimard, 2021, p. 3-4.

au sens étroit, c'est un système graphique de notation du langage¹¹³ ». Ces deux sens s'imbriquent étroitement dans le cas de récits portant sur les mathématiques, « système graphique de notation du langage » s'il en est : les mathématiques reposent sur une langue principalement écrite et très fortement formalisée¹¹⁴.

Le récit de vie porte – au moins en partie – sur des expériences qui ne se situent pas dans la champ de la langue, ni même forcément du langage, mais qui prennent forme dans la langue. C'est ce qu'explique le mathématicien Alain Connes :

Il est vrai que, d'une part, les mathématiques servent à formuler les choses en langage, à modéliser les phénomènes. Lorsqu'on écrit une phrase mathématique, elle a un contenu par rapport à son domaine par un mécanisme de traduction, mais il y a autre chose dans les mathématiques qui n'est absolument pas réductible au langage, une sorte de réalité archaïque. Elle a les mêmes traits que la réalité extérieure : elle est à priori [*sic*] non organisée.

– : Pourrait-on dire prélinguistique ?

A.C. : Je dirais plutôt préconceptuelle. La réalité mathématique brute a une nature inductive. L'activité du mathématicien la comprend de manière projective¹¹⁵.

Le récit de recherche passe souvent par des moments d'articulation entre plusieurs langues, matériaux et modalités discursives, qui sont manipulés au quotidien par le mathématicien ou la mathématicienne. Nombreux et féconds pour l'analyse sont les moments de passage de la langue dans son emploi collectif accessible à tous (récit biographique) à la description et à l'explication mathématique (utilisant des stratégies rhétoriques de simplification ou vulgarisation de la pensée mathématique) jusqu'à la monstration de l'objet mathématique dans son expression formalisée (les formules). Cette hybridité langagière est analysable sous l'angle de l'adéquation aux paramètres de l'expérience vécue, mais également sur le plan des effets de lecture. La coprésence, dans un même texte, de différentes utilisations de la langue, voire de différentes langues (langue vernaculaire / langue mathématique), et les modes de réception et de compréhension variés (voire d'incompréhension) que cette articulation entraîne, relève à notre sens de ce que Myriam Suchet appelle l'hétérolinguisme¹¹⁶.

En outre, si les idéaux passés et les représentations fantasmées actuelles autour des mathématiques imaginent une langue commune unique, parfaitement transparente et neutre, permettant une mise en forme absolue de tout, la langue mathématique n'est en fait pas

113 Oswald DUCROT et Tzvetan TODOROV, *Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*, Paris : Seuil, 1972, p. 249.

114 Laurent LAFFORGUE, « Les mathématiques sont-elles une langue ? », Les grammaires de la liberté, colloque organisé à la BNF, Paris, 2005, URL : <https://www.laurentlafforgue.org/textes/LangueMathematique.pdf> (visité le 19/02/2019).

115 CONNES, *op. cit.*, p. 100.

116 Myriam SUCHET, *L'Imaginaire hétérolingue : ce que nous apprennent les textes à la croisée des langues*, Paris : Classiques Garnier, 2014, 349 p.

2 Récits de vie en mathématiques : frappante absence et enjeux spécifiques

si unique : le travail de recherche et de mise en forme implique de définir, de redéfinir, de se confronter à des polysémies et des variations possibles, à l'intérieur de la langue scientifique mais aussi avec le sens commun des termes. La prépondérance de l'écriture et du signe rapprochent les mathématiques d'enjeux qui ne sont pas loin de ceux de la poésie :

En géométrie, la représentation mentale est souvent construite autour de la perception visuelle. En algèbre, je pense qu'elle est de nature plus linguistique et musicale, c'est-à-dire très proche des ingrédients du poétique. Je m'explique, la nature symbolique des calculs algébriques rend évident le rapprochement avec l'aire du langage. Si je parle de plus de musique, c'est que la représentation mentale liée à l'algèbre a besoin précisément de s'inscrire dans le temps, dans la durée. [...] Ainsi, pour moi, la représentation mentale algébrique a les mêmes ingrédients, à la fois linguistique et musique, que la poésie¹¹⁷.

Est-ce que cela transparait dans les autobiographies ? Est-ce qu'il y a des liens perceptibles entre pratique mathématique, sensibilité à la langue et formes autobiographiques ?

La langue est l'un des aspects, mais non le seul, de procédés d'hybridité et de frottements à l'œuvre dans les autobiographies de mathématicien-nes ; elle recouvre la question des types de discours et des modalités de travail de la reconstruction mémorielle (entre souvenirs et documents), et elle met également en valeur des dispositifs de transmission. Les textes que nous étudions sont pris dans des réseaux interdiscursifs et intertextuels ; cette hybridité constitue un moyen, ou du moins une tentative, pour faire passer à un lectorat non nécessairement mathématicien quelque chose du travail mathématique (en général et tel qu'il est vécu individuellement et subjectivement) et des objets étudiés par l'auteur. Pour faire écho à la notion de « deuxième livre » que nous avons présentée précédemment, il y aurait ainsi « deux livres » du mathématicien ou de la mathématicienne : le premier constitué par la production mathématique (articles, ouvrages) respectant des règles de forme, d'expression et de suppression du subjectif et le deuxième montrant la recherche comme une exploration ou une enquête dont le mathématicien ou la mathématicienne qui écrit joue le rôle principal, avec son lot d'hésitations, d'erreurs, de fausses pistes, de hasards, de tentatives avortées, d'échecs, dans le but de donner une image plus juste de la découverte au grand public et d'y montrer le rôle des individus, du collectif et des circonstances.

Au prisme de ce concept de « deuxième livre », il conviendra cependant d'examiner de façon précise comment le récit de vie trouve place dans le parcours biographique et professionnel ; l'autobiographie est rarement un ouvrage « accompagnant » au niveau temporel les travaux mathématiques. Très souvent (et cela ne concerne pas que les mathématicien-nes), les auteurs et autrices entreprennent de raconter leur vie à un âge relatif

117 CONNES, *op. cit.*, p. 96.

vement avancé, alors qu'ils et elles ne pratiquent plus, ou très peu, les mathématiques. Ce décalage sera à interroger, à la lumière des propos du mathématicien Godfrey H. Hardy :

*It is a melancholy experience for a professional mathematician to find himself writing about mathematics. The function of a mathematician is to do something, to prove new theorems, to add to mathematics, and not to talk about what he or other mathematicians have done*¹¹⁸.

[C'est avec mélancolie qu'un mathématicien professionnel se trouve en train d'écrire sur les mathématiques. Le rôle d'un mathématicien est d'accomplir quelque chose, de démontrer de nouveaux théorèmes, de faire progresser les mathématiques, et non de commenter ce qui a été fait, par d'autres mathématiciens ou par lui-même.]

L'auto-réflexivité n'est pas une part essentielle de la méthodologie mathématique mais elle est fortement appelée par la pratique d'écriture de soi. Ce que souligne Hardy, c'est que ce retour sur soi a quelque chose d'un renoncement à soi.

Enfin, il nous semble que les fonctions que l'écriture autobiographique peut avoir sur la recherche mathématique, à l'échelle collective, peuvent constituer un lien entre elles. Lejeune parle, à propos des autobiographies en général, de « traiter ces textes [...] comme des faits historiques à part entière ». Dans cette tension, nous nous proposons d'examiner la possibilité d'une contribution de ces textes à une structuration historique et professionnelle de la recherche et de la communauté mathématiques.

3 Cinq autobiographies de mathématiciens

Le corpus a été construit progressivement, au fil de la constitution d'une bibliographie plus large des textes autobiographiques et mémorialistes de mathématiciens et mathématiciennes¹¹⁹. S'il existe une base de données extrêmement fournie listant les œuvres de fiction mettant en scène des mathématicien·nes (*Mathematical Fiction*¹²⁰, créée et nourrie par le professeur de mathématiques Alex Kasman), c'est loin d'être le cas pour les ouvrages non fictionnels. Recenser ces récits de vie a été l'une des premières tâches de ce travail de thèse, et elle a continué pendant toute sa durée.

Les variations de l'identification générique ont constitué l'une des principales difficultés de ce travail de bibliographie : le terme « autobiographie », employé comme mot-clé dans des bases de données, renvoie aussi bien à des textes effectivement autobiographiques, c'est-à-dire dont l'auteur raconte sa propre vie, qu'à des biographies, c'est-à-dire

118 HARDY, *A Mathematician's Apology*, *op. cit.*, p. 61 ; trad. Godfrey Harold HARDY, *L'Apologie d'un mathématicien*, sous la dir. Charles Percy SNOW et Jean-Pierre KAHANE, trad. par Dominique JULLIEN et Serge YOCCOZ, Paris : Belin, 1985, p. 9.

119 CHATIRICHVILI, *Automathographies*, *op. cit.*

120 Alex KASMAN, *Mathematical Fiction*, Page d'accueil, URL : <https://kasmana.people.cofc.edu/MATHFICT/>.

3 Cinq autobiographies de mathématiciens

des textes dont l’auteur raconte la vie de quelqu’un d’autre. À l’inverse, certains textes effectivement autobiographiques sont classifiés comme des « biographies » : il nous a donc fallu recourir à d’autres mots-clefs ainsi qu’à des recherches moins formalisées, dans lesquelles le hasard a joué une part importante. Outre les suggestions ponctuelles apportées par des personnes ayant connaissance de notre travail de recherche, nous avons également consulté des discussions en ligne ; nous avons ainsi pu constater qu’entre juillet 2012 et janvier 2021, trente-cinq réponses ont été apportées, sur le site *MathOverflow*, à la question « Que seraient des exemples de livres **AUTO**biographiques de mathématiciens ¹²¹ ? » [*« What are some examples of **AUTO**biography books of mathematicians? »*]. Au sein de la communauté mathématique, la volonté d’identification de tels textes est bien présente, mais cette identification est loin d’être aisée.

3.1 Remarques sur la constitution du corpus

Empan chronologique

Pourquoi ce choix de récits de vie publiés entre 1985 et 2021 ? Notre intention a été, plus précisément, de mettre en relation des textes couvrant, du fait de leur caractère rétrospectif, ce qu’ont pu être et ce que peuvent être encore les pratiques mathématiques, la posture de mathématiciens et les conditions de la recherche mathématique dans la deuxième moitié du XX^e siècle et au début du XXI^e siècle, dans des pays différents. Cet ancrage temporel a plusieurs raisons.

Dans l’introduction d’un recueil d’articles sur *Belles lettres, sciences et littérature* ¹²², Anne-Gaëlle Weber souligne que « l’analyse des rapports entre les discours et les pratiques savants et littéraires a toujours comme préalables l’idée de la séparation des sciences et de la littérature et la nécessité de dépasser ou de nier cette séparation ¹²³ ». Aux enjeux du partage des savoirs et de la construction historique des disciplines s’ajoute le diagnostic établi en 1959 par Charles Percy Snow dans *The Two Cultures and the Scientific Revolution* ¹²⁴, où il « constatait le développement parallèle de deux cultures qui ne communiquaient plus et dont les tenants témoignaient parfois d’un certain mépris les uns envers les autres ¹²⁵ ». Par ailleurs, l’évolution, dans les structurations institutionnelles, de la figure du savant vers la figure du scientifique, ainsi que la perpétuation, dans les

121 *AUTO*biography of Mathematicians, *MathOverflow*, 2012, URL : <https://mathoverflow.net/questions/102597/autobiography-of-mathematicians> (visité le 25/01/2021), la mise en valeur est dans le texte original.

122 Anne-Gaëlle WEBER (éd.), *Belles lettres, sciences et littérature*, Épistémocritique, 2015, 237 p., URL : <https://epistemocritique.org/belles-lettres-sciences-litterature/>.

123 *Ibid.*, p. 6.

124 Charles Percy SNOW, *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, Cambridge : Cambridge University Press, 1959, 52 p.

125 WEBER, *Belles lettres, sciences et littérature*, *op. cit.*, p. 6.

imaginaires collectifs, de formes de « savants fous » aux visages renouvelés (autour de la bombe atomique, de la cybernétique, de l'informatique, de la génétique) marquent la période post-Seconde Guerre mondiale.

Les mathématiques sont elles aussi sujettes, depuis le XIX^e siècle, à de profondes mutations de leur inscription sociale. La nature des objets et du travail mathématique se modifie, la discipline se développe, se structure (congrès, colloques, revues, associations, prix, etc.) et s'internationalise ; les domaines sont de plus en plus spécialisés et cloisonnés. Le statut social des mathématicien-nés change, mais pas de la même manière ou selon les mêmes paramètres que n'évolue le statut des autres scientifiques. Le mathématicien et philosophe des mathématiques Frédéric Patras explique, à propos de la pensée mathématique contemporaine :

L'emprise grandissante de la technique sur le devenir culturel, matériel et politique de l'humanité les ont conduites [les philosophies de l'existence] à douter de la valeur intrinsèque d'une pensée scientifique qui se révéla par trop indifférente à l'horreur, lorsqu'elle ne se mit pas à son service. Les problèmes auxquels nous nous intéresserons seront beaucoup moins dramatiques, quoiqu'il en aille du même type d'enjeux : évaluer la science contemporaine, et plus spécifiquement les mathématiques, à l'aune de leur signification collective. Prolifération de l'information, perte de maîtrise des enjeux globaux par les acteurs individuels, et parfois même institutionnels, sentiment d'impuissance enfin des « exclus du système » : autant de traits de la modernité qui continuent à faire sens, *mutatis mutandis*, dans le milieu de la recherche¹²⁶.

Bref, « les mathématiques évoluent [...] dans leurs résultats, mais aussi dans la perception qu'elles ont d'elles-mêmes¹²⁷ ».

Or, rares sont les travaux sur les rapports entre littérature et sciences qui prennent pour objet les mathématiques les plus récentes¹²⁸, afin d'identifier les possibles spécificités de la séparation entre mathématiques et littérature et les formes de leurs éventuelles coutures. De fait, il nous semble que cette « séparation » est d'une nature différente de celle qui concerne les autres sciences, moins formelles et abstraites ou ayant des liens plus perceptibles avec le réel. Les mathématiques sont de moins en moins facilement accessibles intellectuellement, mais elles sont également moins liées aux imaginaires inquiétants – ou plutôt, les inquiétudes ne sont pas du même ordre ; en revanche se multiplient les discours alarmistes sur le niveau en mathématique des élèves en France et les moyens d'y remédier.

126 PATRAS, *op. cit.*, p. 10.

127 *Ibid.*, p. 15.

128 Nous pensons évidemment aux recherches sur l'Oulipo et à celles sur la math-fiction, sur lesquelles nous reviendrons.

3 Cinq autobiographies de mathématiciens

C'est sur ce fond socio-historique que nous inscrivons notre réflexion, désireuse de confronter notre réflexion à ce qui relève, dans un paradigme de la séparation entre sciences et littérature, d'une altérité et d'un cloisonnement discursif et cognitif extrêmes.

Détermination générique : de quels textes parle-t-on ?

En se penchant sur les écrits produits par les mathématicien·nes pour se raconter, il est possible de distinguer trois grands types de textes :

- des récits de vie constitués de la succession des événements vécus, évoquant la pratique des mathématiques comme un élément du parcours biographique (avec une place plus ou moins importante),
- des *curriculum vitae* purement mathématiques ou presque, ne recensant que le parcours scolaire et académique en lien avec la discipline ¹²⁹,
- des textes ne portant pas directement sur la vie de leur auteur, mais sur sa philosophie et ses représentations de l'activité mathématique.

Cette typologie est également opérante à l'intérieur d'un même texte, qui alterne entre narration événementielle et réflexion d'ordre plus philosophique.

La catégorisation générique du corpus est une question importante : les œuvres choisies sont hétérogènes et parfois problématiques, ne correspondant pas aux définitions génériques répandues voire refusant l'identification à ces genres.

On ne doit pas confondre sous une même rubrique toutes les écritures du moi, ni même toutes les autobiographies. Ces textes exercent dans le cours de l'existence au sein de laquelle ils interviennent des fonctions différentes. Goethe, Newman écrivent une œuvre majeure, après d'autres, dans leur production littéraire ; leurs livres de vie sont de grands livres, mais non les seuls livres de leur vie. Amiel, Leiris se consacrent exclusivement, ou presque, à la rédaction d'écritures du moi, considérées par eux comme un moyen de salut ; cette entreprise est leur va-tout, et non une tentative marginale, un usage parmi d'autres de la création littéraire. [...] Sans doute vaudrait-il la peine de classer les textes personnels en fonction de leur proximité par rapport au noyau central de l'existence ¹³⁰.

De fait, là où notre projet de recherche initial mentionnait les « autobiographies de mathématicien·nes » en recouvrant toute forme de récit de vie et de soi écrit par un·e mathématicien·ne, il est apparu dans le cours du travail que plusieurs de ces textes relevaient en fait plutôt du genre des Mémoires, en tant que récits de vies inscrites dans un contexte

¹²⁹ L'écriture d'une « *mathematical autobiography* » est un exercice scolaire et universitaire, notamment aux États-Unis ; on en retrouve également sur les pages web personnelles de certain·es mathématicien·nes retraçant en quelques lignes ou pages leur parcours scolaire et professionnel et l'évolution de leur rapport aux mathématiques.

¹³⁰ GUSDORF, *op. cit.*, p. 413.

socio-historique particulier dont l'auteur-narrateur-personnage est à la fois un témoin et un acteur :

Si l'autobiographie est le récit que « quelqu'un fait de sa propre existence, quand il met l'accent principal sur sa vie individuelle », selon la formule de Philippe Lejeune, les Mémoires, quant à eux, sont le *récit d'une vie dans sa condition historique* : un individu y témoigne de son parcours d'homme emporté dans le cours des événements, à la fois acteur et témoin, porteur d'une histoire qui donne sens au passé. L'autobiographie rend compte de ce qui distingue un sujet, c'est-à-dire d'une identité telle qu'elle s'est peu à peu construite dans un contexte familial et social donné ; les Mémoires attestent une vie dans sa dimension publique et collective : trajectoire dont on reconstitue la cohérence générale (origines, formation, engagements, tournants), regard porté sur une période historique circonscrite (guerre, crise nationale, génération), peinture d'une action, politique, militante ou professionnelle, ayant conduit son auteur à se tenir au cœur des conflits d'une époque donnée ¹³¹.

Là où, traditionnellement, les Mémoires sont associés aux hommes politiques ou plus généralement à d'historiques illustres, dans notre cas la légitimité des individus qui prennent la plume est construite par leur positionnement dans le monde scientifique : car il s'agit bien, à l'échelle d'un univers donné (qui, certes peut paraître limité et excluant), de « Vies majuscules », expression que Jean-Louis Jeannelle propose comme « synonyme au terme “Mémoires” ¹³² ». La communauté mathématique, ses structures, ses institutions, son histoire, ses figures, constituent alors la société dans l'histoire de laquelle s'inscrivent les récits de vies.

Devrions-nous, alors, parler dans cette thèse de Mémoires ? La grande hétérogénéité des approches et des écritures, au sein de notre corpus, nous a incitée à utiliser le terme « autobiographie » comme hyperonyme des écrits de soi ¹³³ : ce choix ne doit pas gommer les spécificités de chaque texte. Certains d'entre eux ¹³⁴ correspondent à une forme canonique du genre des Mémoires à travers une série de critères formels et une dimension historique qui dépasse l'individu. D'autres mettent en œuvre la transcription d'une exploration du « moi » (qui cherche, qui écrit) ainsi qu'un rapport à l'intime et à la singularité qui fait plutôt signe vers l'autre pôle des récits de soi. Notre étude cherche à mettre au

131 JEANNELLE, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle*, *op. cit.*, p. 13.

132 *Ibid.*, p. 8. Nous suivons les conventions typographiques de cet ouvrage : « la majuscule sera réservée aux écrits relevant de ce genre littéraire, les “Mémoires” (exception faite des citations dans lesquelles l'auteur n'a pas eu lui-même recours à la majuscule). La minuscule s'appliquera au nom commun féminin pluriel, les “mémoires”, et désignera tout réseau de mémoire collective, ainsi que le veut un usage communément admis de nos jours. Le masculin avec minuscule désignera des écrits dont la fonction est administrative, documentaire ou scientifique, et le féminin singulier, la faculté humaine de remémoration. »

133 Phénomène que Jeannelle situe « à partir des années 1970 » (Jean-Louis JEANNELLE, « Mémoires, un genre obligé ? », *COntEXTES. Revue de sociologie de la littérature* 29 [2020] : *Logiques de la commande (XX^e-XXI^e siècles)*, URL : <https://journals.openedition.org/contextes/9642> [visité le 03/03/2022]). Notre choix est également celui qui a été fait pour le titre du *Dictionnaire de l'autobiographie*, *op. cit.* (qui a pour sous-titre « Écritures de soi de langue française »).

134 Nous pensons notamment à *Un mathématicien aux prises avec le siècle* de Laurent Schwartz.

3 Cinq autobiographies de mathématiciens

jour plus finement les manières dont se manifeste l’articulation narrative de la « dimension publique et collective », de la « vie individuelle » d’un individu à travers « l’histoire de sa personnalité ¹³⁵ ».

Hors-corpus

Dernière station avant d’aborder le corpus lui-même : évoquons les textes qui n’y figurent pas. Notre corpus principal est constitué de textes écrits par des mathématiciens français et états-uniens, tous des hommes.

Sauf des mentions ponctuelles, nous ne citons que très peu d’autobiographies écrites par des mathématiciennes. Elles existent pourtant, mais en nombre bien plus réduit que celles écrites par des hommes, et encore moins concernent la période post-1945 sur laquelle nous travaillons ¹³⁶. Cette perspective genrée traduit quelque chose des fonctionnements de la communauté mathématique : la sous-représentation des mathématiciennes autobiographes n’est pas sans rapport avec la sous-représentation générale des femmes dans le champ universitaire mathématique, de même que dans les événements académiques ¹³⁷. Être un homme ou une femme n’est pas anodin quand il s’agit de faire des mathématiques (importance relative dans la communauté, force de certaines représentations...), ni quand il s’agit de raconter sa vie – et de publier ce récit.

Par ailleurs, le resserrement linguistique sur des textes écrits en français et en anglais ne doit pas gommer des parcours de vie et de travail marqués par le déplacement. Alexandre Grothendieck est le fils d’un militant anarchiste ukrainien, Sacha Schapiro, et d’une journaliste anarchiste allemande, Johanna « Hanka » Grothendieck ; de nationalité allemande jusqu’en 1945, il est ensuite apatride jusqu’en 1971. Paul Halmos est né en Hongrie, qu’il quitte pour les États-Unis à l’âge de 13 ans. Quant à Edward Frenkel, né en Russie d’un père allemand et d’une mère russe, il est recruté par Harvard à l’âge de 21 ans, et acquiert finalement la nationalité états-unienne. Si ces parcours jouent un rôle dans la

¹³⁵ LEJEUNE, *Le Pacte autobiographique*, op. cit., p. 14.

¹³⁶ Voir Yvonne CHOQUET-BRUHAT, *Une mathématicienne dans cet étrange univers*, Paris : Odile Jacob, 2016, 315 p. ; Lucienne FÉLIX, *Réflexions d’une agrégée de mathématiques au XX^e siècle*, Paris : L’Harmattan, 2005, 246 p.

Précédant notre empan chronologique : Sofia Vasilievna KOVALEVSKAIA, *Souvenirs d’enfance : 1890, [1895]*, sous la dir. Anne-Charlotte LEFFLER et Michèle AUDIN, trad. par Larysa OKHRIMENKO, Paris : Spartacus-IDH, 2017, 314 p. ; Hel BRAUN, *Eine Frau und die Mathematik 1933–1940: Der Beginn einer wissenschaftlichen Laufbahn*, sous la dir. Max KOECHER, Springer, 1990, 81 p.

Évoquons également le texte Constance REID, « The Autobiography of Julia Robinson », in : *More mathematical people: contemporary conversations*, sous la dir. Donald J. ALBERS, Gerald L. ALEXANDERSON et Constance REID, San Diego : Academic Press, 1994, p. 3-21, qui a le titre et la forme d’une autobiographie mais a été en fait rédigée par Constance Reid, la sœur de la mathématicienne et biographe de scientifiques.

¹³⁷ Voir par exemple Greg MARTIN, « Addressing the Underrepresentation of Women in Mathematics Conferences », *arXiv* (fév. 2015), URL : <http://arxiv.org/abs/1502.06326> (visité le 08/03/2022).

construction de soi et le récit de cette construction, ces éléments ne permettent cependant pas d'approfondir les enjeux culturels attachés aux sciences¹³⁸ : nous ne parlerons pas des « mathématiques russes », allemandes, japonaises, chinoises, ni de mathématicien·nes originaires de pays d'Afrique ou d'Amérique du Sud, par exemple¹³⁹.

3.2 Présentation du corpus

L'enjeu qui a guidé la sélection du corpus resserré au sein d'une large bibliographie est celui de l'écriture. Pour examiner les frottements des écritures à l'œuvre dans les récits de vie de mathématiciens, nous avons choisi des textes dans lesquels peuvent se lire dans une certaine mesure une recherche formelle et un travail poétique, une attention réflexive aux formes prises par le récit. Nous les présentons brièvement par ordre chronologique de publication.

Paul Richard Halmos, *I Want to be a Mathematician : An Automathography*, 1985

Paul Richard HALMOS, *I Want to Be a Mathematician: An Automathography*, Berlin : Springer, 1985, 421 p.

Le titre en forme de néologisme de l'ouvrage du mathématicien états-unien d'origine hongroise dénote une pensée spécifique de l'écriture de soi. Halmos ouvre ainsi son récit par une définition, suivie par une série d'autres jalons « pédagogiques » toujours teintés d'humour. Les événements de la vie sont ainsi structurés a posteriori au sein d'une table des matières organisant le récit de manière serrée ; l'un des aspects notables de cet agencement est la liste des quinze « *how to* » qui parsèment le texte à la manière de modes d'emploi. L'index relativement long qui clôt le livre balise le texte avec une certaine originalité. L'ensemble du livre inclut des documents de diverses formes, notamment des photographies ; cette hétérogénéité matérielle contribue à une représentation de la recherche mathématique ancrée dans un quotidien pratique et concret.

Laurent Schwartz, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, 1997

Laurent SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Paris : Odile Jacob, 1997, 528 p.

Les Mémoires de Laurent Schwartz sont ceux d'une figure scientifiquement et institutionnellement centrale dans la constitution des mathématiques françaises contemporaines. Ce livre de plus de 500 pages offre un tableau très riche du monde mathématique français

138 À quelques exceptions près, sur lesquelles nous reviendrons, notamment au sujet de Frenkel.

139 À ce jour, nous n'avons pas trouvé d'autobiographies de ce genre – ce qui ne signifie pas qu'il n'en existe pas.

3 Cinq autobiographies de mathématiciens

juste avant, pendant et après la Seconde Guerre mondiale, ainsi que des manières dont la vie professionnelle mathématique peut s'articuler avec d'autres intérêts, en particulier des engagements politiques et de l'enseignement, sous le signe d'une unité individuelle revendiquée. Dans un long chapitre consacré à « L'invention des distributions », le mathématicien expose sa vision de la nature des mathématiques et du processus intellectuel de la découverte scientifique. Schwartz est également l'un des membres éminents du groupe Bourbaki, un groupe de mathématiciens réunis sous une fausse identité collective et dont le principal chantier fut de reprendre du début les mathématiques pour en proposer une approche plus méthodique et rigoureuse, en recourant à des concepts et des symboles clarifiés et en procédant à des classifications strictes.

Jacques Roubaud, *Mathématique*., 1997 et *Impératif catégorique*, 2008

Jacques ROUBAUD, *Mathématique* : Paris : Seuil, 1997, 280 p.

Jacques ROUBAUD, *Impératif catégorique*, Paris : Seuil, 2008, 255 p.

Jacques Roubaud, poète et écrivain membre de l'Oulipo, occupe une position très marginale dans le champ académique des mathématiques et, partant, une position atypique au sein de notre corpus. Si sa carrière professionnelle est bel et bien liée aux mathématiques universitaires (il soutient une thèse en mathématiques puis occupe des postes en mathématiques appliquées aux sciences humaines, à Rennes puis à Nanterre), sa production scientifique est extrêmement réduite, voire à strictement parler inexistante : deux notes, deux articles et une thèse, entre 1967 et 1971. Jacques Roubaud n'a pas d'œuvre mathématique au sens où les autres auteurs de notre corpus en ont une. Véronique Montémont rappelle que sa carrière mathématique résulte de sa volonté de faire de la poésie, selon deux plans ; les mathématiques, en tant qu'exercice intellectuel, contribuent à la poésie, tout en lui assurant, en tant que pratique professionnelle, une salvatrice autonomie :

Ce choix, comme il l'explique longuement, ne résulte pas chez lui d'une vocation, mais d'un projet. Sa volonté d'être poète est intacte mais, influence du surréalisme aidant, le jeune homme ne peut se résoudre à professionnaliser son rapport avec la poésie, d'autant plus qu'il sait qu'il n'a aucune chance d'en vivre. [...] Les mathématiques, en revanche, lui semblent ouvrir à la compréhension du monde et permettre en même temps un cloisonnement étanche de deux vies intellectuelles, ce qui laisse la pratique de la poésie en dehors de toute approche universitaire¹⁴⁰

Les deux ouvrages retenus dans notre corpus s'inscrivent dans un projet d'écriture qu'on qualifiera pour le moment d'autobiographique (bien que cette appellation devra être interrogée) ; ce projet fort large distingue plusieurs « branches » (selon les termes de Roubaud), parmi lesquelles les mathématiques. L'étonnante présence du double point à la fin du titre

140 Véronique MONTÉMONT, *Jacques Roubaud : l'amour du nombre*, Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2004, p. 20.

Mathématique: est expliquée par Roubaud : « un livre est l'autobiographie de son titre et, comme tel, la narration d'une singularité [...]. Les deux points qui suivent le mot "mathématique" dans le titre [...] sont placés là dans cette intention ¹⁴¹ ».

Atypiques par rapport au reste du corpus, les ouvrages de Roubaud sont les plus littéraires puisque l'auteur lui-même s'inscrit avant tout dans le champ littéraire et poétique. Mais le projet autobiographique constitue un pan essentiel de son œuvre, et il lie étroitement sa découverte des mathématiques (et plus spécifiquement de Bourbaki, en 1958, récit qui est l'objet de *Mathématique*;) avec l'élaboration de son projet littéraire et poétique. *Impératif catégorique* évoque l'entrée dans la carrière universitaire jusqu'à la soutenance de thèse en 1967. L'écriture fragmentaire et la structuration complexe des deux ouvrages donnent beaucoup de pistes de réflexion sur les processus de remémoration et de (re)construction du souvenir et du récit de soi en lien avec les mathématiques.

Edward Frenkel, *Love & Math. The Heart of Hidden Reality*, 2013

Edward FRENKEL, *Love and Math: The Heart of Hidden Reality*, New York : Basic Books, 2013, 292 p. ; Traduction : Edward FRENKEL, *Amour et maths*, trad. par Olivier COURCELLE, Paris : Flammarion, 2015, 364 p.

Edward Frenkel est le plus jeune mathématicien du corpus. Russe juif naturalisé américain, il effectue un considérable travail de médiation et de médiatisation scientifique fondé sur l'idée que les mathématiques sont dignes d'amour, voire de passion, qu'on peut les « avoir dans la peau ¹⁴² ». Ce rapport au grand public se fait sous la forme de conférences, de textes, de scénarios et même d'un court-métrage érotico-mathématique auquel il consacre le dernier chapitre de son autobiographie, *Love and Math*. Il articule dans cet ouvrage le récit de son parcours et une tentative de vulgarisation de certains concepts, selon l'idée centrale d'une transmission de sa passion amoureuse pour la beauté du monde caché que sont les mathématiques. L'autobiographie retrace un parcours scolaire et universitaire compliqué par l'antisémitisme en URSS et s'appuie sur les récits d'apprentissages mathématiques progressifs de l'auteur pour développer, à l'intention du lecteur ou de la lectrice, certains aspects « simplifiés » des mathématiques, comme les symétries ou les groupes.

141 Jacques ROUBAUD, *Mathématique* : Paris : Seuil, 1997, p. 19.

142 Edward FRENKEL, *Love and Math: The Heart of Hidden Reality*, New York : Basic Books, 2013, p. 3 ; Trad. p. 11.

Alexandre Grothendieck, *Récoltes et Semailles. Réflexions et témoignages sur le passé d'un mathématicien*, [1986], 2021

Alexandre GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles, Réflexions et témoignages sur un passé de mathématicien*, [1985], Paris : Gallimard, 2021, 1926 p.

Récoltes et Semailles, rédigé entre 1983 et 1986¹⁴³, constitue, davantage qu'une autobiographie ou de Mémoires au sens strict, un témoignage (souvent à charge) sur le monde mathématique qui était aussi celui de Schwartz. Avec les livres de Roubaud, c'est sans doute l'ouvrage le plus atypique du corpus, résultat d'un travail d'écriture, de relectures et d'adjonctions croissantes mêlant des souvenirs de parcours, des commentaires sur l'évolution de la communauté mathématique et une réflexion sur la pensée et la créativité mathématiques. Le texte a un statut particulier : il n'a fait l'objet d'une publication chez un éditeur (Gallimard) qu'en janvier 2022 (date officielle en décembre 2021), soit dans les derniers mois de l'écriture de cette thèse. Notre travail a donc majoritairement porté sur un exemplaire d'un texte non (encore) édité, publié à 200 exemplaires par l'auteur pour envois à ses collègues, élèves et amis mais dont les projets d'édition professionnelle n'ont pas abouti. Du fait de l'identité de son auteur, de son contenu et de son étrange histoire éditoriale, *Récoltes et Semailles* est une sorte d'objet mythique, incontournable dans l'imaginaire de la communauté mathématique et même en dehors. Dans ce texte originellement de « plus de mille pages¹⁴⁴ » (plus de 2000 dans la version Gallimard), nous nous intéressons principalement aux quatre textes liminaires présentant les intentions de l'auteur, le contenu du texte et ses principales idées, ainsi qu'à la première des quatre parties. Des incursions dans d'autres passages du texte sont cependant tout à fait possibles.

4 Promenade à travers une thèse

Le titre de cette partie est un clin d'œil à celui de l'un des quatre textes liminaires de *Récoltes et Semailles* : la « Promenade à travers une œuvre¹⁴⁵ ». Afin de mener à bien notre étude, nous avons élaboré un parcours à la fois thématique et argumentatif permettant d'approcher les textes à partir de quatre angles différents – quoique présentant des enjeux transversaux – correspondant aux quatre parties de cette thèse. Les deux premières parties portent plus particulièrement sur les contenus narratifs, quand les deux dernières sont davantage liées par la dimension du rapport au(x) lecteur(s) et lectrice(s).

143 Le texte « En guise d'Avant-propos » qui ouvre l'ensemble est daté du 30 janvier 1986 et a été écrit en dernier (« Il ne manquait plus que l'avant-propos à écrire, pour confier *Récoltes et Semailles* à l'imprimeur », GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. A1).

144 *Ibid.*

145 *Ibid.*, p. P1.

La première partie de la thèse, intitulée « Récits de soi en contextes », s'attache aux récits de parcours et à l'évocation des postures des mathématiciens dans leur environnement intellectuel et disciplinaire. Nous croisons les enjeux d'identité individuelle, de présentation de soi, d'incarnation de l'abstraction et d'inscription dans une communauté professionnelle et intellectuelle marquée par des imaginaires et des normes. Le chapitre 1 examine la question du « devenir mathématicien » à travers les problématiques de la reconstruction narrative d'un processus vécu, dans lequel deux motifs retiennent notre attention : le rapport au récit de vocation et le moment de la thèse, écrite et encadrée. Le chapitre 2 s'articule au premier par une variation verbale : nous nous intéressons à ce que veut dire, dans les récits de soi, « être mathématicien ». Nous mettons pour cela en relation deux usages conceptuels du terme *ethos*, comme ensemble de normes dans le champ professionnel et comme présentation de soi dans le discours. Nous montrons comment les récits de vie articulent une réflexion sur ce qu'est ou ce que devrait être un mathématicien et la monstration de soi dans sa singularité. L'enjeu qui nous guide est celui des formes d'incarnations qui se manifestent dans les textes : incarnation du travail intellectuel et de l'abstraction, incarnation de l'auteur comme individu vivant hors des mathématiques.

Dans la deuxième partie, nous nous intéressons à ce que nous appelons les « Écritures de la recherche », c'est-à-dire aux aspects narratifs et poétiques les plus caractéristiques des récits de moments de recherche et de découverte mathématiques. Il s'agit de déterminer des invariants discursifs ou des spécificités de l'imaginaire en acte dans la manière qu'ont les mathématiciens de présenter leur vision et leur expérience de ce fonctionnement. À partir de la notion d'*eurêka*, nous montrons dans le chapitre 3 comment ce *topos* est infléchi par les tensions que révèlent les récits : la découverte est racontée comme un événement complexe, entre rupture et processus, activité et passivité, savoir et ignorance. Le chapitre 4 est plus spécifiquement consacré aux imaginaires spatiaux utilisés, notamment à travers des métaphores, pour expliquer en quoi consiste la recherche mathématique.

La troisième partie, intitulée « Poétique mathématique », propose une étude des modalités et effet de présence de la langue mathématique, dont les formules et équations, dans les récits de vie. Dans le chapitre 5, nous introduisons le concept d'hétérolinguisme tel que théorisé par Myriam Suchet, et nous montrons que les outils d'analyse qu'elle propose fonctionnent pour décrire la présence de passages mathématiques dans le texte narratif, autour notamment du dérangement de la linéarité. Le chapitre 6 se concentre davantage sur les effets poétiques de cette altérité linguistique ; au-delà des effets anticipés par les auteurs, nous proposons une réflexion sur les stratifications sémantiques, la question de la beauté mathématique et la lecture de passages illisibles et/ou incompréhensibles.

4. Promenade à travers une thèse

La quatrième partie s'attache, enfin, à l'existence sociale de ces textes et aux fonctions qu'ils occupent par rapport à la notion de communauté : dans la mesure où il s'agit d'un texte exotérique portant sur des pratiques ésotériques, comment penser « Le récit de soi pour faire communauté ? » Le chapitre 7 porte sur les rapports que les mathématiciens entretiennent, dans et par leur récit, avec la mémoire de leur discipline et avec les structures institutionnelles et communautaires, notamment par des effets d'intertextualité et d'échos entre les textes. Nous élargissons la réflexion, dans le chapitre 8, aux différents types de lectorats pensés par et recevant ces textes, afin de souligner les stratégies et gestes de vulgarisation qu'incarnent les autobiographies.

Nous étudions ces textes en comparatiste : notre corpus, en deux langues – voire trois, si l'on compte la langue mathématique –, est marqué par l'hétérogénéité et l'hybridité. Faire dialoguer ces textes relève de l'évidence, d'autant qu'ils sont produits et diffusés au sein d'une communauté dont le fonctionnement repose sur les échanges entre ses membres. Le lecteur ou la lectrice de cette thèse constatera cependant que, sans constituer des chapitres monographiques, certaines sous-parties sont centrées plus particulièrement sur l'un des textes du corpus. Ce resserrement nous permet, occasionnellement, de plonger avec plus de précision dans la trame d'un extrait, à travers la pratique du *close reading* (ou microlecture). Ces analyses plus approfondies nous permettent de remettre en perspective les autres textes en y décelant la présence, ou l'absence, elle aussi signifiante, de motifs, de thématiques, de questionnements.

Première partie

Récits de soi en contextes

Introduction de la partie

Commençons par le(s) commencement(s). Les récits de vie de mathématiciens commencent très majoritairement par des récits de débuts ; mais il ne s’agit pas nécessairement de récits de naissance. Dans la mesure où ces textes se définissent par l’identité de leur auteur qui se définit lui-même *en tant que mathématicien*, la construction de cette identité et les formes qu’elle prend constituent des fondements pour la structure narrative. Le rapport aux mathématiques informe la présentation de soi dans le texte (l’écriture de sa propre identité individuelle). Comment devient-on mathématicien dans le récit de soi ? Et que signifie, au juste, être mathématicien, dans un livre sur la couverture duquel on appose son nom ? « Les mathématiques peuvent être entendues aujourd’hui à la fois comme une matière scolaire, comme une discipline de l’enseignement supérieur et comme un domaine de recherche¹⁴⁶ » : se définir comme mathématicien implique de croiser ces trois angles, ce que les récits traduisent par des moments topiques comme la découverte des mathématiques, leur apprentissage – de l’école à l’université –, les étapes de la carrière, les liens entre recherche et enseignement.

Cette première partie assume une dimension descriptive : il s’agit de retracer à grands traits le contenu des cinq œuvres de notre corpus, dans un objectif de défrichage. Ces textes sont peu connus et n’ont jamais fait l’objet d’une telle approche littéraire, à l’exception des ouvrages de Jacques Roubaud¹⁴⁷ et de certains passages d’Alexandre Grothendieck¹⁴⁸. L’approche comparatiste permet, à la lecture de multiples autobiographies de mathématiciens (et plus généralement de scientifiques), de dégager des similitudes dans la structure des récits et dans les thèmes abordés. Il est donc utile de poser des

146 Pierre-Michel MENDER et al., « Formations et carrières mathématiques en France : un modèle typique d’excellence ? », *Revue française d’économie* 2 (nov. 2020), p. 162.

147 Voir par exemple MONTÉMONT, *op. cit.* ; Agnès DISSON et Véronique MONTÉMONT (éd.), *Jacques Roubaud, compositeur de mathématique et de poésie*, Nancy : Éd. Absalon, 2011, 434 p. ; Tiphaine SA-MOYVAULT, « Autobiographie, chapitre trois : archétypes de la totalité et formes de la totalisation dans *Mathématique* : » , *La Licorne* 40 (1997), URL : <https://licorne.edel.univ-poitiers.fr:443/licorne/index.php?id=3341> (visité le 23/10/2019).

148 Voir par exemple les textes d’Alain Herreman et de Leïla Schneps : Alain HERREMAN, « Découvrir et transmettre : la dimension collective des mathématiques dans *Récoltes et semailles* d’Alexandre Grothendieck », *Texte!* XV.4 (2010), URL : http://www.revue-texto.net/docannexe/file/2722/hermann_decouvrir.pdf (visité le 11/06/2019) ; Leïla SCHNEPS, « Grothendieck : un écrivain en quête de vérité », *Pour la Science* 467 (2016), p. 2-5.

jalons pour la description de ces textes et la mise en évidence d'un certain nombre de caractéristiques des textes étudiés : leur structure, certains épisodes-clefs, les éléments récurrents et les variations dans la manière d'aborder, de penser et de mettre en forme le récit. Par « épisodes-clefs », nous entendons des schémas narratifs considérés dans les textes comme des moments importants voire décisifs, qui informent la définition de soi et le parcours biographique : chaque mathématicien autobiographe reconstitue un parcours tout à la fois personnel et empreint d'éléments topiques, tendu entre singularité des expériences et lieux communs des récits.

Notre réflexion s'articule autour du balancement entre « devenir mathématicien » et « être mathématicien », chaque notion guidant un chapitre. Le premier porte sur la composition des textes autobiographiques (à travers certains phénomènes de reconstruction narrative de l'expérience vécue) et la place qu'y prend la (ou les) réponse(s) à la question « À quel moment devient-on mathématicien ? ». Le deuxième chapitre porte sur la manière dont les auteurs parlent d'eux-mêmes *étant mathématiciens* et se construisent une figure de mathématicien et/ou de chercheur, adoptant un *ethos* discursif et auctorial susceptible d'entrer en friction avec l'*ethos* professionnel très spécifique des mathématiciens.

Chapitre 1

« Je serai mathématicien » : parcours de formation, des échelles aux étapes

Sommaire

Introduction	64
1 Un « devenir » à différentes échelles	65
1.1 Une formule récurrente	65
1.2 Le chapitrage comme mode d'organisation du récit de vie	69
2 La vocation, le hasard et la prédestination	81
2.1 Retracer des motivations	82
2.2 Origines et arrière-plan sociologique	90
2.3 Rencontres décisives et paroles déterminantes	97
3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »	109
3.1 Écrire une thèse	111
3.2 Encadrer une thèse	117
Conclusion	123

Introduction

Raconter sa vie signifie mettre en forme le vécu, mettre en ordre l'expérimenté, organiser le divers, enclore dans la linéarité des mots et des phrases une totalité relevant d'une expérience non langagière, multiforme et complexe, de surcroît retravaillée par la perception et la mémoire. Raconter sa vie, pour un mathématicien ou une mathématicienne, implique de parler d'un parcours professionnel aussi bien que personnel, social aussi bien qu'émotionnel. Le terme de « parcours » a guidé une partie de notre réflexion dans l'élaboration de cette thèse, posant la question de la perspective finaliste qu'induit un récit rétrospectif : car si le mathématicien ou la mathématicienne – comme tout-e autobiographe – reconstitue un parcours biographique à travers le travail narratif, ce qui est arrivé et ce qu'il ou elle raconte constituent deux ensembles qui ne sont pas nécessairement (et même nécessairement pas) les mêmes.

La comparaison entre les textes permet de mettre à l'épreuve l'idée d'« étapes » dans ce parcours, en lien avec les formes du roman de formation, du récit de vocation et du *curriculum vitae*. Dans le récent *Handbook of Autobiography/Autofiction*¹, un article est consacré aux *topics* de l'autobiographie, au nombre desquels Gabriele Linke identifie les « phases de la vie » que sont « l'enfance, l'adolescence et le passage à l'âge adulte² » [*« Phases of life [...] The most common ones are certainly childhood, adolescence and coming of age »*]. Dans le cas de récits où la profession joue un rôle prépondérant dans la définition de l'identité individuelle, les processus de formation personnelle et professionnelle sont étroitement liés : le « devenir mathématicien » peut alors être considéré comme une « phase de la vie », une version spécifique du « *coming of age* ». Afin d'entrer progressivement dans les textes de notre corpus tout en questionnant les enjeux des formes de récits de vie, nous croisons plusieurs aspects transversaux : la structure des textes, la reconfiguration narrative du vécu et l'identification de soi. Comment raconter le « devenir mathématicien » ? À quel moment de son récit le mathématicien³ formule-t-il le désir de devenir mathématicien ? Comment identifie-t-il le moment – s'il y en a un – où il devient ou est devenu mathématicien ? C'est cette mise en œuvre narrative d'un devenir qui définit en grande partie l'identité personnelle, biographique, sociale mais aussi auctoriale, et les manières dont il est construit comme tel par le récit, qu'explore ce chapitre.

Les logiques selon lesquelles les parcours sont structurés sont susceptibles de transparaître dans la distribution des récits en chapitres ; nous partirons ainsi des mises en œuvre du chapitrage et des formes de la table des matières pour effectuer une première approche

1 WAGNER-EGELHAAF, *op. cit.*

2 Gabriele LINKE, « Topics of Autobiography/Autofiction », in : *Handbook of Autobiography/Autofiction*, sous la dir. Martina WAGNER-EGELHAAF, Berlin, Boston : De Gruyter, 2019, p. 418.

3 Ici au masculin car nous entrons progressivement dans la matière du corpus.

globale des enjeux de la mise en récit. Notre réflexion se resserrera ensuite sur les liens possibles (mais peut-être pas toujours vérifiés) entre « étapes » narratives et « devenir », en examinant les multiples facettes de ce que signifient « devenir mathématicien » et « entrer dans les mathématiques ». Deux cas particuliers retiendront notre attention : la manière dont les récits autobiographiques retracent la découverte des mathématiques (et de ses pratiques) et le moment de la thèse comme entrée (ambivalente) dans la communauté : évoqués dans quasiment tous les récits autobiographiques, ces moments contribuent à l'élaboration d'un *ethos* de scientifique, de chercheur et de narrateur.

1 Un « devenir » à différentes échelles

Devenir mathématicien est-il l'affaire d'un moment de révélation ou d'un processus de transformation? La lecture des textes de notre corpus nous invite à distinguer différentes échelles où s'exprime ce thème, correspondant à différentes modalités rythmiques du « devenir », du basculement au temps long en passant par des moments d'étapes. Dans cette première partie, nous proposons quelques éléments de réflexion sur ces questions, à travers deux approches : les variations de la formule récurrente « devenir mathématicien » et la dimension signifiante du chapitrage.

Cette première entrée dans les textes de notre corpus a plusieurs objectifs. Prioritairement, nous proposons une réflexion sur l'articulation entre genèse biographique et genèse mathématique : si la formation de soi est entremêlée à la formation scolaire, universitaire, disciplinaire, il paraît nécessaire d'identifier les points de contact. De manière secondaire mais néanmoins utile, à notre avis, à la prise en main de ces textes, nous cherchons une forme de familiarisation avec ces textes en posant plus clairement comment ils sont construits.

1.1 Une formule récurrente

Des variations autour de la tournure « devenir mathématicien » figurent dans toutes les autobiographies. Nombreux sont les récits qui marquent en une phrase voire en quelques mots ce moment, clairement identifié et daté. Quelle forme prend la formulation de ce moment? Il peut s'agir dans certains cas de la naissance d'une volonté ou d'une prise de décision; ainsi Schwartz écrit-il : « En l'espace de deux ou trois semaines, je décidai de devenir mathématicien⁴ »; Roubaud, lui, écrit : « Je ne l'avais pas choisie comme "voie" en entrant à l'université. Pourtant, un jour, j'ai voulu aussi être mathématicien⁵ » puis, plus loin : « Et je m'étais dit alors : **je serai mathématicien!** C'était une idée;

4 Laurent SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Paris : Odile Jacob, 1997, p. 46.

5 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 24.

seulement une idée ; mais ce fut une idée soudaine, une idée exaltante, bouleversante, illuminative⁶ ». Et n'oublions pas le titre de l'« automathographie » de Halmos : *I Want to be a Mathematician*. Dans d'autres cas, ce qui est formulé relève de l'accomplissement d'un processus, comme lorsque Halmos utilise le temps du « pluperfect » : « Tout prenait sens et s'agençait parfaitement. J'avais toujours absolument tout à apprendre, mais plus rien ne m'en empêcherait. Je savais que je pouvais le faire. J'étais devenu mathématicien⁷ » [« *It all clicked and fell into place. I still had everything in the world to learn, but nothing was going to stop me from learning it. I just knew I could. I had become a mathematician* »]. Le « devenir mathématicien » peut également être l'objet central d'un programme d'écriture à l'échelle d'un chapitre par exemple, et l'expression prend alors la forme d'une rétrospection tendant vers une causalité finale. Frenkel part d'une question, qui n'est curieusement pas traduite dans l'édition française : « Comment devient-on mathématicien ? Cela peut se produire de diverses façons. Je vais vous raconter comment cela m'est arrivé⁸ » [« *How does one become a mathematician? There are many ways that this can happen. Let me tell you how it happened to me* »]; hors de notre corpus, Mark Kac intitule le prologue de son autobiographie « Comment je suis devenu mathématicien⁹ » [« *How I Became a Mathematician* »], récit d'une « naissance mathématique » qui précède dans l'ordre du texte la naissance « biologique » du premier chapitre intitulé, lui, « Le commencement¹⁰ » [« *The Beginning* »]. Cette dualité des débuts, prise en charge à la fois par les termes employés (lesquels sont marqués par un sous-texte biblique) et par la structure du texte, met d'emblée en évidence le parallèle et les entrelacements effectués entre « récit mathématique » et « récit de vie ».

Grothendieck est le seul à ne pas marquer temporellement et narrativement ce que les autres désignent comme une étape. Il recourt toutefois à l'expression qui nous intéresse sur le mode de l'hypothèse négative :

S'il n'en avait été ainsi, je ne serais pas « devenu mathématicien » comme on dit – j'aurais choisi un autre métier, où je pouvais donner ma mesure sans avoir à affronter le mépris¹¹...

Cette formulation introduit une distinction importante entre des moments où le « devenir mathématicien » est éprouvé individuellement, comme une émotion, en lien souvent avec une compréhension soudaine par exemple, et d'autres moments où le « devenir » est acté par une reconnaissance objective accordée par la communauté, à travers des éléments que

⁶ *Ibid.*, p. 25.

⁷ Paul Richard HALMOS, *I Want to Be a Mathematician: An Automathography*, Berlin : Springer, 1985, p. 48.

⁸ FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 9. Nous traduisons.

⁹ KAC, *op. cit.*, p. 1.

¹⁰ *Ibid.*, p. 6.

¹¹ GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 20.

1 Un « devenir » à différentes échelles

les récits évoquent également : la thèse comme étape de l'entrée dans la communauté mathématique (cas que nous développons dans quelques pages), la première publication¹², le premier poste, etc. : autant de marques sociales et collectives sanctionnant une identité professionnelle.

Grothendieck montre aussi que le « devenir mathématicien » peut être attaché à certaines conditions, définies *a posteriori* : manières de travailler, fonctionnements collectifs, reconnaissance par les pairs, etc. Cette reconstitution après coup se retrouve chez Schwartz, qui relate une logique conflictuelle entre la recherche telle qu'elle fonctionne dans les années 30 et la dynamique nouvelle que va apporter Bourbaki¹³ ; son rapport à la pratique mathématique et à la profession de mathématicien en est l'enjeu central :

Les mathématiques donnaient l'impression d'un ensemble à peu près terminé. Nous sortions d'une période où elles avaient accompli d'énormes progrès, et il ne restait, semblait-il, que peu à faire. De ce peu nous n'avions pas idée. Des pans entiers des mathématiques me sont restés ignorés, faute d'information et de locomotives parmi les savants. Le train cheminait au ralenti. Je sentais que je pourrais devenir chercheur, faire une thèse, créer en mathématiques, mais rien d'exaltant ne s'imposait vraiment. L'avenir paraissait bouché. Bien que je n'aie pas soupçonné l'existence du groupe qui avait commencé ses travaux en 1935, il n'est pas faux de dire que Bourbaki me manquait. J'avais besoin de l'élan bourbakiste pour devenir vraiment un mathématicien. Je percevais distinctement une carence dans tout ce que nous apprenions, l'absence d'un fil unificateur¹⁴.

Devenir mathématicien, c'est trouver une place, « sa » place, dans un ensemble collectif et historique. L'emploi de l'adverbe « vraiment » par Schwartz sous-entend qu'il était auparavant un mathématicien incomplet, que c'est l'approche collective spécifique du groupe Bourbaki qui lui a permis d'effectuer un accomplissement total. Les deux citations précédentes de Grothendieck et de Schwartz témoignent d'une même conscience de sa propre qualité scientifique, mais là où Grothendieck envisage la possibilité de ne pas être devenu mathématicien, Schwartz identifie un manque qui n'a pris forme qu'après coup, une fois

12 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 65 : « Ce fut “ma” première publication, celle, volontaire, d'un théorème faux, et j'en suis assez fier » ;

FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 69 ; Trad. p. 95 : « I officially submitted the article, and eventually it appeared in the journal. With that, my first math project was complete. I crossed my first threshold and was at the beginning of a path that would lead me into the magical world of modern math » [« Après l'avoir augmenté du paragraphe requis par Gelfand, j'ai officiellement soumis l'article, qui a été accepté et publié. Mon premier projet de recherche en mathématiques venait d'aboutir. J'avais franchi un seuil, et me retrouvais désormais sur la route qui mène au monde magique des mathématiques contemporaines »].

13 Nicolas Bourbaki est le nom d'un « groupe de mathématiciens, presque tous français » réunis sous une identité fictive ; « constitué en 1935 », il est « encore actif » et a « changé la face des mathématiques au cours des décennies 1950-1970 » en apportant « à travers son imposant traité *Éléments de mathématique* [...] une vision renouvelée des mathématiques, une profonde réorganisation et clarification de leur contenu, une terminologie et des notations bien pensées, un style particulier ». (Maurice MASHAAL, *Bourbaki : une société secrète de mathématiciens*, Paris : Belin, 2002, p. 4)

14 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 78.

comblé par ce qui est présenté rétrospectivement comme une sorte de nécessité irrévocable. Mettre en évidence les obstacles, possibles et réels, au devenir mathématicien, est aussi une manière pour les deux mathématiciens de faire sentir leur lucidité supérieure, puisqu'ils sont capables de déceler ce qui manque, ce qui n'est pas là.

Le récit autobiographique, dans ce cas particulier du « devenir mathématicien », se charge alors de tout un pan hypothétique : c'est par le récit que se construit le sens personnel, subjectif, des événements vécus – ou non vécus. Lorsque Roubaud emploie une variation de la tournure « devenir mathématicien », c'est pour soulever les problématiques de cette construction narrative, qui est bien souvent un impensé chez les autres autobiographes :

J'ai retenu cela ainsi (je me le suis répété souvent, comme étant la simple restitution inchangée d'un souvenir indiscutable) : « je me suis dit un jour : je serai mathématicien ! ». Dans la construction autobiographique sans cesse inconsciemment révisée à laquelle nous nous livrons tous, guère plus stable pourtant qu'une transmission de généalogies dans une société sans écriture, l'évocation de tels moments, dits décisifs, s'enrichit, d'année en année, de nouveaux détails narratifs, jusqu'à constituer une sorte de conte. Je m'efforce de retrouver les articulations de ce conte particulier, de suivre le cheminement caché de cette « idée » soudainement apparue, « être mathématicien », et je reconnais quelques étapes, un petit nombre de « stations » spéculatives, les dernières rapidement franchies aux premiers jours de l'été de 1952, et conduisant à un changement complet de perspective vitale¹⁵.

Première remarque : Roubaud n'utilise pas le verbe « devenir », mais le verbe « être » au futur ; on retrouve à la fois l'expression d'une aspiration dont le point d'origine est précisément situé, et l'affirmation *a posteriori* d'une réussite. Surtout, il insiste sur la dimension processuelle, plus précisément sur la manière dont le récit s'en empare et l'élabore. L'expression « moments, dits décisifs », avec le participe passé adjectivé « dits » en apposition, convoque l'idée que c'est le discours qui donne du sens ; le propos de Roubaud relie l'échelle des mots, de la phrase, de la parole décisive (au double sens de prise de décision et d'influence déterminante) et celle du récit comme « cheminement » entre des « stations ». Afin de saisir ce que Roubaud appelle un « conte », au sens d'une « construction autobiographique » intérieure et personnelle, il semble indispensable d'opérer un changement d'échelle dans l'étude de la représentation du « devenir mathématicien » et d'en étudier les rapports avec la structure d'ensemble des textes écrits et publiés (ou rendus publics) que constituent les autobiographies.

¹⁵ ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 48-49.

1.2 Le chapitrage comme mode d'organisation du récit de vie

Pour mettre en œuvre ce changement d'échelle dans notre étude, nous nous éloignons un instant de la seule question du « devenir mathématicien » ; plus précisément, notre objectif dans les pages qui suivent est d'établir des éléments de réflexion sur la place de ce « devenir » au sein de l'organisation narrative globale, afin d'élargir d'une part la définition restreinte qu'une première approche purement sémantique a pu produire, et d'autre part la description des multiples modalités selon lesquelles les autobiographies sont construites, articulant en elles-mêmes plusieurs formes du « devenir ». Commençons par quelques réflexions générales sur les enjeux du chapitrage et de la table des matières, avant d'examiner comment les autobiographies de mathématiciens articulent temps et thèmes.

Chapitrages et tables des matières : réflexions générales

C'est dans le chapitrage (« la distribution du récit en chapitres ¹⁶ ») qu'apparaissent les premiers éléments d'une colonne vertébrale du parcours de vie et de travail, avec des entremêlements possibles, la mise en évidence plus ou moins forte d'étapes et la construction d'une première image du mathématicien. Si, comme le soulignent Claire Colin, Thomas Conrad, Aude Leblond dans l'introduction de *Pratiques et poétiques du chapitre* ¹⁷, le chapitre « se fond dans le paysage du récit ¹⁸ » et « constitue un impensé de la poétique ¹⁹ », cet aspect est renforcé dans le cas du récit factuel.

Dans l'écriture fictionnelle, le chapitrage est « normal » : il a une fonction pratique de « repérage ou de facilitation du parcours narratif pour le lecteur ²⁰ », il constitue « une composition du texte proposée à la vue et à l'usage du lecteur ²¹ » ; il « découpe ou réunit, accentue ou atténue, accélère ou ralentit ; ce qui confère déjà un sens, ou du moins oriente l'interprétation ²² ». Dans un récit factuel en revanche, à plus forte raison autobiographique, on a un paradoxe et un soupçon : diviser le récit de sa vie en chapitres (et en parties, sections, paragraphes...) est arbitraire (comment « découper sa vie en tranches ²³ » ?) et, du fait de cet arbitraire même est mise en évidence la construction, la reconfiguration,

16 Claire COLIN, Thomad CONRAD et Aude LEBLOND, *Pratiques et poétiques du chapitre : du XIX^e au XXI^e siècle*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2017, p. 20.

17 *Ibid.*

18 *Ibid.*, p. 22.

19 *Ibid.*

20 *Ibid.*, p. 20.

21 *Ibid.*, p. 21.

22 *Ibid.*, p. 20.

bref le caractère artificiel de ce qui, pourtant, se présente comme le récit de la vraie vie d'une vraie personne.

Hélène Baty-Delalande, dans un article consacré à « l'importance du dispositif capitulaire dans une série de récits factuels, autobiographiques et mémoriels publiés par Simone de Beauvoir²⁴ », s'attache à souligner les spécificités de tels textes :

Si l'on admet provisoirement que l'autobiographie comme les Mémoires, genres factuels, reconfigurent l'effectif, l'advenu, donnant forme au divers, inventant un sens à partir de la confusion des jours passés sans pour autant la recouvrir, entretenant la curiosité du lecteur plutôt que ménageant le suspens, on peut supposer que le chapitre n'y a pas tout à fait la même fonction que dans un récit fictif. En tant que dispositif segmentant le récit, il reste cependant un lieu privilégié d'articulation, sinon de négociation, entre la totalisation partielle d'une expérience, et sa mise en perspective à l'échelle du récit tout entier²⁵.

Ces enjeux, cette « négociation », ne sont pas propres à la structure des autobiographies de mathématiciens, mais lorsque Baty-Delalande parle des chapitres comme « le lieu même d'une rationalisation du contingent²⁶ », ou qu'il est question d'une « totalisation possible ou impossible²⁷ » que le chapitrage « problématise²⁸ », on retrouve autant de formulations qui font signe vers le travail mathématique.

Le chapitrage est traditionnellement accessible de manière rapide via la table des matières qui liste les titres des chapitres et autres éléments de péri-texte, les « seuils » étudiés par Gérard Genette²⁹. Elle constitue un outil de repérage et de déplacement dans l'œuvre, un lieu de saisie unique de sa structure. Dans une autobiographie, elle peut ainsi se présenter comme une sorte de *curriculum vitae*, sous la forme d'une succession d'intitulés accompagnés ou non d'une date. Se pose alors la question de la précision des subdivisions qu'elle présente, et de leur conformité au chapitrage qui scande le texte. Enfin, elle peut renseigner, donner des indices ou orienter vers des enjeux thématiques (contenus sémantiques des titres), mais également vers des enjeux relatifs à la structuration du récit, à la manière dont il « met en ordre » un parcours (articulation des titres et des niveaux de titres). En passant par cet élément de péri-texte liminaire, que nous pensons comme un outil d'appréhension globale de ce qui est dans le texte, mais aussi de ce que la logique d'écriture et la logique éditoriale ont choisi de montrer comme éléments structurants, nous

23 Simone DE BEAUVOIR, *Mémoires*, I. [1960], sous la dir. Jean-Louis JEANNELLE et Éliane LECARME-TABONE, Paris : Gallimard, 2018, p. 688 cité dans Hélène BATY-DELALANDE, « Chapitrer ses Mémoires : l'exemple de Simone de Beauvoir », *Itinéraires* 2020-1 (2020) : *Les cultures du chapitre*, URL : <http://journals.openedition.org/itineraires/7376> (visité le 13/11/2020), p. 1.

24 *Ibid.*

25 *Ibid.*

26 *Ibid.*, p. 2.

27 COLIN, CONRAD et LEBLOND, *op. cit.*, p. 26.

28 *Ibid.*

29 Gérard GENETTE, *Seuils*, Poétique, Paris : Seuil, 1987, 388 p.

1 Un « devenir » à différentes échelles

faisons ici l'hypothèse d'une possible saisie en un coup d'œil de la logique de construction narrative de la vie vécue : reproduit-elle un *curriculum* ? Met-elle en valeur des thématiques structurantes ? Fait-elle ressortir des épisodes ? Donne-t-elle des indices concernant l'ordre du récit, et donc la vision de processus d'écriture ? Ou, au contraire, extrait-elle la structuration du récit d'un ordre chronologique attendu pour thématiser ou problématiser différemment le parcours de vie ? Les développements qui suivent nous permettent de décrire et de présenter la structure de chaque texte de notre corpus, mais aussi de mettre en place des éléments de réflexion pour les séquences plus spécifiques développées ensuite, autour de la question de l'importance relative du thème du « devenir mathématicien ».

Les autobiographies de mathématiciens, entre temps et thèmes

Nous proposons ici une description de la structure des textes de notre corpus, confrontés à la « première difficulté à laquelle se heurte tout mémorialiste : une double hétérogénéité, chronologique et thématique³⁰ » : d'une part, « toute vie (et *a fortiori* tout récit de vie) » est tendue entre « anticipations³¹ » et retours « sur l'advenu³² ». D'autre part, « la profusion des informations et des séries causales oblige l'auteur à une sélection et à une mise en ordre qui menacent, en retour, l'ambition d'exhaustivité et d'objectivité sous-jacente à tout parcours de vie³³ ». Nous établissons des distinctions, sans doute perfectibles mais opérantes, en fonction des rapports entremêlés aux logiques chronologiques et thématiques, en nous fondant principalement sur la manière dont les tables des matières rendent visibles ces logiques. Après les cas où la progression chronologique est évidente, nous verrons des manières plus implicites de marquer l'ordre du temps, puis un cas où la table des matières peut révéler un rapport non linéaire au récit tout en étant en elle-même signifiante du rapport au parcours mathématique. Un aperçu de la table des matières de chaque ouvrage est reproduit en annexe (annexe A, p. 527).

Niveaux multiples de chapitrage Ainsi Halmos (annexe 2 p. 529) et Schwartz (annexe 1, p. 528) rendent très visibles une logique d'organisation du récit de vie en grandes parties à la fois chronologiques et thématiques, dans une mise en ordre raisonnée du temps, avec des termes et mots-clefs qui marquent explicitement un système d'étapes, un déroulé cohérent à l'échelle de la vie, et lisible *a priori*.

I Want to be a Mathematician : an Automathography de Halmos est divisé en trois parties de longueurs similaires : « Étudiant » [« *Student* »] (7 chapitres, 125 pages), « Cher-

30 JEANNELLE, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle*, op. cit., p. 351.

31 *Ibid.*

32 *Ibid.*

33 *Ibid.*

cheur³⁴ » [« *Scholar* »] (4 chapitres, 125 pages) et « Ancien³⁵ » [« *Senior* »] (4 chapitres, 125 pages); l'ouvrage s'achève, en une analogie musicale³⁶, sur une « Coda : Comment être mathématicien³⁷ » [« *Coda: How to be a mathematician* »]. Les trois termes utilisés comme titres de parties correspondent à une schématisation de la progression académique chronologique, d'étudiant à universitaire puis « ponte ». Le récit automathographique est donc construit à partir des catégories de l'institution scolaire et professionnelle, conformément à une progression statutaire traditionnelle. Mais c'est bien le sujet écrivain qui est désigné par ces termes : l'automathographie (selon le terme utilisé par Halmos) détermine des catégories d'identification individuelle à partir des éléments d'un *curriculum vitae* « parfait » et d'un déroulé générique, de l'enfance à la retraite en passant par la carrière. Cette élaboration est travaillée par une forte régularité, un équilibre reposant sur la structure ternaire soulignée par l'initiale « S » répétée et l'équilibre de la longueur des parties. Chaque chapitre est composé d'une série de cinq à seize développements d'une à deux pages, portant un intitulé évoquant le thème du paragraphe, des noms de personnes ou de lieux, ou encore des sujets de réflexion; cette hétérogénéité contraste avec l'apparente régularité du premier niveau de structure.

Les Mémoires de Schwartz sont, eux aussi, divisés en trois parties : « Années de jeunesse » (5 chapitres, 220 pages), « Au soleil de la science » (4 chapitres, 147 pages) et « Au cœur du combat politique » (4 chapitres, 157 pages), correspondant à l'articulation de l'ordre chronologique et d'une construction thématique. La première partie est précédée par un court avant-propos et une introduction relativement longue, « Le jardin d'Éden ». La table, située à la fin du livre, permet de proposer des hypothèses quant à la logique de structuration des parties. L'on retrouve les composantes du *curriculum parfait* mises en évidence chez Halmos : dans le cas de la première partie respective de chacun des deux ouvrages, une correspondance peut être tracée entre la figure de l'« étudiant » et la temporalité des « années de jeunesse ». Chez Schwartz, les titres des chapitres évoquent la posture d'apprentissage (avec des termes comme « révélation » et « Normalien »), mais soulignent également l'omniprésence de la thématique politique. La deuxième partie commence avec « L'invention des distributions », chapitre racontant les recherches et la découverte de l'outil mathématique qui a valu à Schwartz la médaille Fields en 1950. Cet événement marque une incontestable reconnaissance dans le milieu mathématique, et l'apogée de la vie scientifique du mathématicien, qu'évoque de façon métaphorique l'expression « Au soleil de la science »; les chapitres qui suivent retracent

34 On pourrait également traduire le terme anglais « *scholar* » par « universitaire ».

35 On pourrait également traduire le terme anglais « *senior* » par « chevronné ».

36 En musique, la *coda* (de l'italien, signifiant « queue ») conclut une pièce musicale en en reprenant les éléments principaux. Par analogie, le terme désigne la partie finale d'un texte.

37 HALMOS, *op. cit.*, p. 400.

1 Un « devenir » à différentes échelles

le parcours scientifique postérieur, en recherche et en enseignement. Ces activités, et la « reconnaissance internationale » et institutionnelle qui leur est associée, correspondent à la figure de l'« universitaire » figurée par Halmos. Enfin, un écart se manifeste entre l'approche via la figure de l'« ancien / senior » et l'approche du « combat politique ». La troisième partie d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* s'attache plus spécifiquement à l'activité militante, très importante dans la vie de Schwartz ; le titre des Mémoires, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, fait signe, déjà, vers la très étroite articulation entre la vie professionnelle et les événements historiques dont l'ouvrage cherche à rendre compte. Les mentions de l'Algérie, du Vietnam et de l'Afghanistan mettent en place un arrière-plan historico-politique des conflits depuis les années 1950, et cette troisième partie montre le rôle joué par Schwartz dans l'organisation politique des mathématiciens. La table des matières d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* ne va pas plus loin que ces informations, et son emplacement en fin de volume en fait « un instrument de rappel de l'appareil titulaire³⁸ » apparemment ancillaire, qui ne fait figurer que deux niveaux de titres, évacuant ainsi ceux des paragraphes qui composent le texte. À cet égard, la table des matières du livre d'Halmos, en tête de volume « comme souvent [...] encore aujourd'hui dans les livres allemands ou anglo-américains³⁹ », est beaucoup plus « exhaustive » dans l'annonce de la structure du récit.

Pour autant, la lecture de ces titres de sections ne précise pas nécessairement l'image de la progression ascensionnelle donnée par les titres de parties. L'on pourrait attendre de la table des matières qu'elle mette en évidence des moments-clefs bien identifiés ou des rituels de passage dans un ordre chronologique épousant (du moins en partie) le cheminement du point A de la naissance (idée dont on verra les limites) au point B du moment de l'écriture, dans une dynamique quasi causale. C'est ce qui se produit quand Schwartz intitule deux chapitres « L'invention des distributions » et « Une reconnaissance internationale », rendant ainsi visible dans la structure même du livre les mécanismes de la réussite mathématique institutionnelle. Mais les titres de section n'apparaissent pas dans l'appareil péritextuel chez Schwartz ; et, s'ils figurent bien chez Halmos, ils ne rendent pas manifeste et explicite l'existence de moments marquants ou plus marquants que d'autres. Ainsi, certains événements souvent considérés comme des rituels de passage au sein d'un processus initiatique (comme la thèse) n'apparaissent pas explicitement dans la table des matières⁴⁰.

En revanche, d'autres observations peuvent être faites des diverses échelles de composition du texte. Ainsi, les parties d'*I Want to be a Mathematician* font toutes rigoureuse-

38 GENETTE, *Seuils*, op. cit., p. 321.

39 *Ibid.*

40 Nous développons, dans la suite de ce chapitre, de la thèse comme dispositif et rituel d'entrée dans la communauté mathématique, et de sa place ambivalente dans les autobiographies. Voir section 3, p. 109.

ment le même nombre de pages, mais la première partie est composée de sept chapitres, quand les deux suivantes n'en ont que quatre. Il y a donc davantage de chapitres, donc d'unités de composition du récit, concernant la période des « études » ; cette notion est considérée au sens large, à travers une succession d'apprentissages dont le rythme narratif est progressivement ralenti. Le premier chapitre va ainsi de l'apprentissage des nombres jusqu'au lycée [« *high school* »], le deuxième évoque les premières années d'université, le troisième porte sur le troisième cycle universitaire et comporte la formulation du moment du « devenir mathématicien » (qui n'apparaît cependant pas en tant que tel dans la table des matières), le quatrième et le cinquième concernent la période de la thèse (ce qui n'est pas non plus explicite, nous reviendrons sur ce point dans la suite du chapitre), le sixième et le septième l'immédiate période après-thèse, avec un premier poste peu satisfaisant, avant un départ pour Chicago où il occupe son premier poste pérenne. Cette décomposition du temps de l'« étudiant » laisse appréhender, en filigrane, la diversité des expériences vécues durant cette période, notamment – ce qui se manifeste dans le corps du texte – la diversité du rapport aux mathématiques. Car cette première partie est bien celle du « devenir », plus largement que ce qu'en dit l'utilisation de la tournure au plus-que-parfait « j'étais devenu un mathématicien » que nous citons au début de ce chapitre.

Autre observation à la lecture de la table des matières d'*I Want to be a Mathematician* : quatorze paragraphes, ainsi que deux chapitres et la coda, ont un titre construit sur la structure « *How to* » + verbe [« comment » + verbe] :

Titres de paragraphes « *How not to be a freshman, How to get a chair, How to be a big shot, How to be an editor, How to be a pro, How to supervise, How to do research, How to recommend, How to advise, How to be a chairman, How not to be a chairman, How to write mathematics, How to write about von Neumann, How to write history?* »

« [Comment ne pas être un étudiant de première année, Comment obtenir une chaire, Comment devenir un pro, Comment être un éditeur, Comment être un pro, Comment encadrer, Comment faire de la recherche, Comment faire des recommandations, Comment conseiller, Comment être un président, Comment ne pas être un président, Comment écrire des mathématiques, Comment écrire sur von Neumann, Comment écrire l'histoire ?] »

Titres de chapitres « *How to teach, How to do almost everything* » [« Comment enseigner, Comment presque tout faire »]

Titre de la coda « *How to be a mathematician* » [« Comment être mathématicien »].

La structure du récit est ainsi jalonnée par des développements à vocation descriptive et explicative mettant en évidence des éléments objectifs de réussite institutionnelle ; les intitulés mêmes de ces modes d'emploi de l'*ethos* du mathématicien⁴¹ intègrent l'idée d'un processus : les tutoriels, les recettes nécessitent plusieurs étapes, du temps. À la manière

41 Cette question fait l'objet du chapitre 2, p. 125.

1 Un « devenir » à différentes échelles

dont on peut repérer, dans la table des matières d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle*, des progressions d'un titre à l'autre dans le *curriculum* scientifique et académique, on peut chez Halmos mettre en rapport certains termes pour montrer une évolution statutaire et hiérarchique (d'« étudiant de première année » à directeur de département [« *chairman* »]), mais aussi les variations d'importance accordées à différentes facettes de l'*ethos* mathématique : « comment enseigner » est ainsi un chapitre entier.

Avant de nous aventurer plus loin dans des considérations sur l'*ethos* mathématique, qui fera l'objet du prochain chapitre, revenons à notre étude de la manière dont les tables des matières permettent une certaine saisie du rapport narratif au parcours mathématique. Les textes de Schwartz et Halmos constituaient deux exemples d'une organisation globalement chronologique évidente, en tout cas une progression scandée par les titres – sans que cet ordre soit nécessairement gravé dans le marbre ; la partie « Au cœur du combat politique », chez Schwartz, atteste d'une approche du récit de vie par le biais du thème de l'engagement politique dont on retrouve des traces dans le reste de la table des matières, tandis que la posture pédagogique et didactique est très nette dans celle de Halmos. Dans les trois autres textes de notre corpus, en revanche, la chronologie semble moins explicitement structurante au profit de thèmes centraux.

Thématiques transversales Considérons d'abord ensemble les cas de Frenkel (annexe 3 p. 530) et Roubaud (annexe 4 p. 531), chez qui les tables n'explicitent pas de façon aussi « lisible » les épisodes chronologiques. Cela peut tenir au fait que les deux proposent un travail autobiographique « incomplet », couvrant un empan temporel moins grand et totalisant que ce que font Schwartz et Halmos, c'est-à-dire concentré sur les années d'études en mathématiques pour Roubaud et sur une carrière encore en cours pour Frenkel, laquelle constitue le support narratif d'une réflexion plus vaste sur les mathématiques.

Si le récit de *Love and Math*, de Frenkel, suit une trame autobiographique globalement chronologique, la table des matières ne l'explique pas de manière claire. Certes, certains des intitulés comme « Apprenti mathématicien » [« *Apprentice Mathematician* »], « À la conquête du sommet » [« *Conquering the Summit* »], ou encore « L'appel de Harvard » [« *Harvard Calling* »] permettent de retracer une progression menant du parcours d'apprentissage à une ascension institutionnelle. Mais il n'y a pas, comme chez Schwartz ou Halmos, de hiérarchisation entre différents niveaux de titres ou d'unités du texte qui marqueraient différents « moments » reconstruisant des étapes de parcours. Et, par ailleurs, les titres des chapitres sont rarement transparents concernant leur objet. Les 18 chapitres se succèdent, et leurs noms font apparaître des éléments transversaux structurants du récit du mathématicien : les enjeux géographico-politiques de la pratique scientifique et l'émigration professionnelle à travers deux noms de lieux (Kerosinka et Harvard), l'importance de

la monstration des mathématiques, avec la récurrence de notions et termes mathématiques (« symétrie, problème, solution, théorie, nombres, boucle, dualité quantique, formule ») associés à des verbes d'action sous forme de gérondifs (en anglais : « *being, conquering, tying, uncovering, searching* »), et également l'enthousiasme pour les mathématiques avec des éléments relevant davantage du champ du spirituel ou des émotions (mystérieux, magique, connaissance, sagesse, danse délicate, amour). L'exemple de Frenkel n'est pas en opposition complète avec ce que font Schwartz et Halmos, chez qui des thématiques transversales sont perceptibles ; il s'agit plutôt d'une forme simplifiée de la mise en ordre chronologique du récit de vie, ce qui est évidemment lié avec le projet spécifique de Frenkel qui n'est pas tant une autobiographie qu'un récit mathématique à forte teneur pédagogique, porté par un récit autobiographique.

Roubaud mêle hiérarchisation capitulaire et mélange entre thématique et chronologique. La composition de *Mathématique* est présentée dans ce qui n'est pas appelé « table des matières » mais « table descriptive ». L'expression est évocatrice : elle sous-entend que cet appareillage péritextuel, au-delà de seulement rendre compte d'un contenu, produit un discours sur ce contenu, même si ce discours s'affirme comme description, connotant la fidélité mimétique. L'ouvrage se compose d'une colonne vertébrale en quatre chapitres, dont les trois premiers sont chacun suivis d'une incise qui lui est rattachée. Il y a en outre deux « bifurcations », A et B, situées entre les incises du chapitre 2 et le chapitre 3, et entre les incises du chapitre 3 et le chapitre 4. Un court texte précédant la table propose une sorte de mode d'emploi de la lecture :

Table descriptive

Il y a quatre chapitres, composant la partie récit du livre. A certains « points » du texte, dans les trois premiers chapitres, sont des incises, espèces de longues parenthèses plus ou moins développées. Les incises de chaque chapitre suivent le chapitre considéré. On peut les omettre en première lecture. Il y a enfin deux bifurcations, qui représentent des voies narratives alternatives, qui auraient pu être empruntées par le récit. Chaque chapitre, chaque ensemble d'incises, chaque bifurcation est découpée en moments numérotés, dont le contenu est évoqué dans la table descriptive qui suit, permettant au lecteur de s'orienter. (Il ne serait peut-être pas inutile de commencer là la lecture⁴².)

Les titres de chapitres ne rendent pas transparente une progression ou une cohérence globale. On peut repérer cependant des éléments évocateurs d'une forme de temporalité, comme des éléments relatifs à la communauté mathématique française contemporaine de Roubaud (« Bourbaki », ou encore « Le Lionnais », scientifique féru de mathématiques, auteur d'un ouvrage intitulé *Les Grands Courants de la pensée mathématique* et fondateur de l'Oulipo). Notons également les termes évoquant la notion de début : la locution latine

42 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 253.

« *Incipit Vita Nova* » (« une vie nouvelle commence ») et « Point zéro », expression qui désigne un point d'origine, pour des mesures de distances par exemple mais aussi le point d'explosion d'une bombe (car Roubaud se trouve en Algérie lors des premiers tests nucléaires français – récit sur lequel se clôt le livre). Enfin, on retrouve des termes évoquant les rapports hiérarchiques et les rapports avec la proximité et la marge (« voisinages », « *Marginis exiguitas* »). D'emblée, la présence d'incises met à mal la linéarité chronologique : la table des matières annonce un travail particulier sur la mise en récit du parcours de vie, sous la forme d'un texte truffé d'appels et de renvois à d'autres paragraphes.

Récits non linéaires Ce rapport particulier à l'ordre du récit rapproche fortement le texte de Roubaud de celui de Grothendieck, et c'est dans cette perspective que nous poursuivons l'étude des tables des matières.

Par rapport à un déroulé chronologique, *Mathématique* intègre des formes d'arborescence et de délinéarisation, sinon du récit de vie, du moins du texte même. La table des matières, en incluant à côté de l'unité de structure habituelle qu'est le « chapitre » les dispositifs des « incises » et des « bifurcations », se fait véritablement outil « permettant au lecteur de s'orienter⁴³ », carte d'un territoire, support pour un repérage qui est aussi bien textuel que visuel. Car la hiérarchisation entre ces différentes composantes se traduit également par des variations typographiques, dispositif qui est partie prenante de l'écriture roubaldienne où interviennent régulièrement des variations de taille, de graisse ou d'ornementations diverses du texte : ainsi, les termes « chapitre » et « bifurcation » sont en romaines, avec un numéro suivi d'un double point embrayant le titre donné à l'unité, figurant, lui, en italiques. Le titrage des « incises », en revanche, marque leur caractère ancillaire car il prend la forme « *Incises du chapitre #* », sans autre intitulé ; à noter toutefois qu'il est en italiques, à la manière d'un titre et non d'un élément de structure.

Parcourons les échelles figurant dans la « table descriptive ». Roubaud explique que « [c]haque chapitre, chaque ensemble d'incises, chaque bifurcation est découpée en moments numérotés⁴⁴ », soit entre 5 et 19 sections numérotées, en suivant l'ordre physique du texte, de 1 à 105. Il est notable que l'unité présentée prioritairement est celle du chapitre, non des moments numérotés. Ces unités capitulaires sont présentées dans la table descriptive, avec leur numéro suivi, en guise de « titre », de la première phrase (ou du début de la première phrase) de la section dans les chapitres, et de la phrase portant le renvoi dans les incises et les bifurcations. Troisième niveau de la table descriptive : sous chaque « moment » (selon le terme de Roubaud), c'est-à-dire sous chaque titre de section, sont listées les premières phrases de chaque paragraphe qui la constituent, ou plus précisément une phrase ou une proposition frappante ou importante pour le paragraphe, séparées par

43 *Ibid.*

44 *Ibid.*

un tiret. La table descriptive prend ainsi une tournure poétique par la création contingente voire fortuite de micro-textes surprenants et inattendus. Quel rapport avec le « devenir mathématicien », enjeu qui oriente notre réflexion ? Le livre de Roubaud raconte la naissance de l'idée de devenir mathématicien et la découverte des mathématiques de Bourbaki par le « je ». Les paragraphes « descriptifs » invitent à une saisie en résumé d'idées, d'enjeux, de dynamiques narratives qui parcourent le texte à plusieurs échelles. Un exemple frappant est celui justement de la section (le « moment numéroté », pour reprendre l'expression de Roubaud) où s'exprime la première formulation du projet de devenir mathématicien :

6 Le moment que je marque, symboliquement, au matin d'hiver,

Une difficulté et un désarroi extrêmes – Je n'ai pas été un mathématicien « naturel »
 – La comparaison avec les athlètes – Une conception portée à son paroxysme en France – Je n'y serais jamais parvenu – Saisi comme d'une illumination – La voie qui m'importait le plus, la poésie – **Je serai mathématicien !** – Cette idée m'éclaira tout un été⁴⁵.

De groupes nominaux en propositions, six lignes résument trois pages ; l'on peut y identifier un basculement d'une situation d'échec vers l'exclamation enthousiaste, mise en valeur par les caractères gras et le champ sémantique de la lumière. Or, cette saisie est trompeuse. Roubaud date son « illumination⁴⁶ » (qui est en fait un changement de voie) du « mois de juin 1952⁴⁷ » ; l'évocation de ce moment est une analepse dans le récit. La trame principale de ce dernier porte en fait sur sur l'expérience et ses conséquences de cours de mathématiques suivis en « 1954-1955⁴⁸ », et sur un autre moment qui est celui du titre de la section. Ainsi, la « difficulté extrême » dont il est question est celle ressentie, en 1954, quand Roubaud découvre les « mathématiques modernes⁴⁹ », deux ans après avoir décidé de devenir mathématicien. Ici, la table des matières gomme les jeux temporels d'analepse et d'exploration de la mémoire, fabriquant un récit poétique et troué caractérisé par les écarts entre ce que l'on peut en comprendre, en deviner, et la complexe réalité du récit autobiographique. Le fait que Roubaud dise de cette table qu'« [i]l ne serait peut-être pas inutile de commencer là la lecture⁵⁰ » – paradoxalement, ironiquement ou humoristiquement en toute fin de volume, donc, est une reconfiguration supplémentaire du récit non chronologique devenant lui-même une thématique de l'écriture. Dans ce texte où l'écriture roubaldienne prend en charge les débuts biographiques du rapport

45 *Ibid.*, p. 254-255.

46 *Ibid.*, p. 24.

47 *Ibid.*

48 *Ibid.*, p. 10.

49 Au sens, ici, de l'enseignement universitaire des mathématiques telles qu'elles sont formalisées par Bourbaki, à partir de 1954 ; l'expression désigne aussi l'approche pédagogique reposant sur le travail de Bourbaki, mise en place au collège et au lycée dans les années 1960-70 et fortement mise en question ensuite. Voir à ce sujet MASHAAL, *op. cit.*, p. 136-147.

50 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 253.

1 Un « devenir » à différentes échelles

aux mathématiques, la structure entre en friction avec le propos : si la numérotation et l'apparente rigueur des niveaux capitulaires rappellent l'organisation interne des traités de Bourbaki dont Roubaud raconte avoir fait une lecture passionnée durant ces années d'études, ils ne traduisent pas une cohérence progressive construite, mais une dynamique d'écriture « au fur et à mesure » – ou qui, du moins, se donne cette apparence.

Tout comme *Mathématique: Récoltes et Semailles* bouleverse l'ordre chronologique et même la linéarité narrative, et ce de façon plus accentuée encore ; du fait de sa longueur et du foisonnement de sa table des matières, c'est le texte qui se laisse le moins facilement saisir (annexe 5 p. 532). *Récoltes et Semailles* est composé de quatre grandes parties, précédées de quatre textes liminaires (le « Prélude en quatre mouvements »). Que ce soit dans la structure globale, les différents niveaux capitulaires ou le contenu sémantique des intitulés, il n'y a pas de marques d'une évolution, d'une organisation chronologique, d'étapes, d'une identification de moments clefs tels qu'un moment de « devenir mathématicien ». Ce n'est pas le propos : le texte constitue autant une tentative de coucher sur le papier des éléments biographiques disparates et l'analyse *a posteriori* et de loin d'un milieu qu'il a fréquenté, qu'un enregistrement de sa propre genèse et fabrication progressive. Pourtant, chez Grothendieck, la table des matières n'est pas qu'un outil péritextuel. Elle est véritablement pensée par l'auteur, et constitue à la fois une composante du texte en train de s'écrire et un outil à destination des lecteurs – ce qui la rapproche de ce que fait Roubaud :

Tout au long de *Récoltes et Semailles*, j'ai pris soin (comme de la prune de mes yeux !) de la table des matières, la remaniant sans cesse pour tenir compte de l'afflux toujours renouvelé de notes imprévues, et lui faire refléter de façon aussi fine que je le pouvais le mouvement d'ensemble de la réflexion et la structure délicate qui s'y fait jour⁵¹.

La table des matières est également incluse dans une sélection effectuée par Grothendieck à l'intérieur de son texte, afin d'envoyer une sorte de version abrégée à certains collègues. Cette sélection, qu'il appelle « fascicule 0⁵² », comporte, outre « la table des matières détaillée de l'ensemble des quatre premières parties⁵³ », la Lettre et l'Introduction.

Qu'a donc de particulier cette table des matières ? En quoi est-elle « détaillée » ? L'une de ses spécificités est de ne pas être la reproduction exacte de ce qui apparaît dans le corps du texte – à l'instar de ce que fait Roubaud dans la table de *Mathématique: Récoltes et Semailles* est constitué d'une série de notes numérotées, renvoyant parfois à d'autres notes. Certaines d'entre elles portent un « nom », selon le terme utilisé par Grothendieck, c'est-à-dire un titre évoquant leur contenu, les enjeux qui y sont soulevés, les images et

51 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. L40.

52 *Ibid.*, p. L1.

53 *Ibid.*

figures évoquées. Or, ces noms de notes n'apparaissent que dans la table des matières, qui devient un élément essentiel dans le processus d'écriture de Grothendieck :

Pour préserver au texte le caractère de spontanéité, et les aspects d'imprévu de la réflexion telle qu'elle s'est poursuivie et qu'elle a été vécue réellement, je n'ai pas voulu faire précéder les notes par leur nom, alors que celui-ci à chaque fois n'est apparu qu'après-coup seulement. C'est pourquoi je te conseille, en fin de lecture de chaque note, de te reporter à la table des matières pour y apprendre comment cette note s'appelle ; et aussi, à l'occasion, pour pouvoir apprécier en un simple coup d'oeil comment elle s'insère dans la réflexion déjà poursuivie, voire même, dans celle encore à venir⁵⁴.

Ainsi, la table des matières « n'est pas [...] le relevé fidèle de l'appareil intertitulaire⁵⁵ » puisqu'elle comporte des éléments absents du corps du texte ; pour pouvoir accéder à la totalité de la pensée de l'auteur, il faut, en lisant, intégrer la table des matières au matériau de la lecture, ce qui oblige à mettre en œuvre des ordres et des rythmes de lecture qui ne sont pas définis *a priori* par l'ordre linéaire du texte. Deux modes de lecture sont proposées : découverte du nom « en fin de lecture de chaque note » d'une part, saisie « en un simple coup d'oeil » de la réflexion en cours d'autre part. Dans un article très détaillé et approfondi consacré aux processus d'écriture dans *Récoltes et Semailles*, Alain Herreman propose un développement sur le cas des noms de notes. Il souligne que « [l]es noms de notes participent ainsi à la réflexion et permettent, comme en mathématiques, d'apprécier la cohérence d'un ensemble de formules et de conjectures préalablement dégagées ; ils reflètent “le mouvement d'ensemble de la réflexion et la structure délicate qui s'y fait jour”⁵⁶ ». Ce dispositif met en évidence dans le texte les processus temporels du devenir – en l'occurrence, du devenir du texte.

Ces développements semblent quelque peu annexes à la question du « devenir mathématicien » qui constitue le fil conducteur de ce chapitre, mais nous leur attribuons pourtant une importance capitale. Les multiples échelles qui prennent en charge cette idée du « devenir mathématicien », depuis le niveau de la phrase et jusqu'à celui de la structure globale, *via* le niveau de la table des matières, articulent des tensions : entre temps court et temps long, entre temps et thèmes (linéarité et datation / délinéarisation et construction *a posteriori* d'une cohérence entre plusieurs événements, à travers un titre de chapitre ou de partie, par exemple), entre basculement et processus. Les récits de vie articulent des moments et des motifs, et le chapitrage traduit quelque chose du rapport personnel que chaque autobiographe entretient à l'acte de mettre en récit sa propre vie et aux formes qu'il a trouvées pertinentes pour le faire. Entrons dans le corps du texte afin d'étudier la

⁵⁴ *Ibid.*, p. L40-L41.

⁵⁵ GENETTE, *Seuils*, *op. cit.*, p. 321.

⁵⁶ HERREMAN, *art. cit.*, p. 21.

tension qui se joue entre l'idée d'un basculement soudain et celui d'un processus à étapes, et ce à travers la mise en question du principe de la « vocation » dans les textes.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

Très tôt dans *I Want to be a Mathematician*, Halmos écrit :

*What did you want to be when you were growing up? Did you always want to be just what you now are? Not me. At 4 I wanted to be a carpenter, at 14 a pharmacist, at 16 a chemical engineer, and at 18 a philosopher. In between, and persistently ever since, I've flirted with the law*⁵⁷.

[Quel métier vouliez-vous faire quand vous étiez petit ? Vouliez-vous déjà devenir ce que vous êtes aujourd'hui ? Pas moi. À 4 ans, je voulais être charpentier, à 14 ans, pharmacien, à 16 ans, ingénieur chimiste, et à 18 ans, philosophe. Entre temps, et de manière régulière depuis, j'ai flirté avec le droit.]

L'affirmation « je veux être mathématicien » du titre est ainsi nuancée par la négation d'une vocation précoce. Cette notion de vocation est une manière intéressante de penser le « devenir mathématicien » dans le récit, entre choix et temporalités. Dans un article sur les récits de « vocation » d'ethnologues, Agnès Fine rappelle que « la notion de vocation a été déconstruite depuis longtemps par la sociologie bourdieusienne⁵⁸ » et évoque « l'illusion vocationnelle⁵⁹ » qui marquerait une certaine image que l'on peut se faire des scientifiques, « aussi bien partagée par les scientifiques que par les personnes qui les solliciteraient⁶⁰ ». Fine cite à cet égard un propos de Claude Lévi-Strauss : « Comme les mathématiques ou la musique, l'ethnographie est une des rares vocations authentiques. On peut la découvrir en soi, même sans qu'on vous l'ait enseignée⁶¹. » Cette déclaration, donnant à certaines inclinations disciplinaires un caractère naturel, est généralement contredite, dans le cas de l'ethnologie, par les témoignages des chercheurs et chercheuses qu'analyse Agnès Fine. En outre, le rapprochement avec les mathématiques proposé par Lévi-Strauss est représentatif d'une vision communément répandue et largement fantasmée, liée à la représentation du mathématicien comme génie intellectuel, doté d'une configuration mentale spécifique le prédestinant à la pratique des mathématiques. Or, les récits autobiographiques laissent entrevoir que, si la profession de mathématicien est bel et bien choisie, il est rare que les mathématiques soient une appétence ancrée depuis l'enfance, ou une inclination unique et exclusive, c'est-à-dire une « vocation ».

⁵⁷ HALMOS, *op. cit.*, p. 18.

⁵⁸ Agnès FINE, « De quelques récits de "vocation" d'ethnologue », in : *Ce que la science fait à la vie*, sous la dir. Nicolas ADELL et Jérôme LAMY, Paris : CTHS, 2016, p. 171-197, en particulier p. 171.

⁵⁹ *Ibid.*, p. 173.

⁶⁰ *Ibid.*

⁶¹ Claude LÉVI-STRAUSS, *Tristes tropiques*, Paris : Plon, 1955, p. 57.

C'est ce dont témoigne Halmos dans la citation qui ouvre cette réflexion, de même que d'autres mathématiciens autobiographes, dont ceux de notre corpus, montrant comment le goût pour les mathématiques et le choix de cette carrière professionnelle se sont constitués progressivement, dans une élaboration marquée par des hasards décisifs et des révélations narrées comme accidentelles. Les anecdotes sont choisies et articulées en fonction d'une logique que rappelle Jean-Louis Jeannelle au sujet des Mémoires : « l'écriture mémoriale obéit, en effet, à la double faculté individuelle de remémoration (usage mnémonique) et comme processus collectif de sollicitation du passé (usages mémoriels)⁶² ». L'évidence du « devenir » n'est bien souvent pas originelle mais construite par les circonstances vécues reconfigurées par le souvenir et le récit. Une telle logique, dans notre réflexion, a pour ligne d'horizon la carrière de mathématicien.

L'on sait comment l'histoire finit ou, du moins, continue : quel est, alors, l'intérêt du récit des origines d'une carrière professionnelle ? Entre *topos* de la prédestination vocationnelle marquée par une évidence rétrospective et récits donnant par principe un ordre à ce qui relève du hasard, nous nous demandons si et comment l'autobiographie donne une cohérence et une unité à des expériences fragmentées, propose une totalité ou une synthèse à partir du divers.

2.1 Retracer des motivations

Curiosité et frustrations

Un point commun à la grande majorité des récits autobiographiques de mathématiciens est la mention plus ou moins développée de leur curiosité enfantine comme embrayage de l'intérêt pour les mathématiques. Cette curiosité ne porte pas nécessairement sur les mathématiques, les nombres ou autres éléments liés ; elle est plutôt un trait général définitoire pour un certain état d'esprit, un certain rapport au monde. Curiosité active, attention forte portée à l'environnement, persistance sont autant de traits caractérisant rétrospectivement des enfants dont les parcours intellectuels ont finalement abouti à une reconnaissance incontestable. D'emblée, la plupart des récits autobiographiques placent le « je » dans une posture active, du point de vue des événements racontés et des relations dépeintes aussi bien que de la stylistique : le « je » est ainsi en fonction sujet dans le récit d'une curiosité incessante menant à l'apprentissage précoce de la lecture par Halmos :

Long before I started school I entertained myself by gazing out the front windows, enjoying the action, and puzzling about the large letters that spelled the names of the shops. "What does that say?", I demanded to know; "what is the name of that letter

62 JEANNELLE, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle*, op. cit., p. 15.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

there?». [...] The result of my insistent curiosity was that by my fourth birthday I not only knew the alphabet but I could read⁶³ [...]

Bien avant d'entrer à l'école, je m'amusais à regarder par les fenêtres ce qui se passait dans la rue et à essayer de comprendre les grandes lettres des noms de magasins. « Qu'est-ce que ça dit ? », réclamaï-je de savoir ; « Quel est le nom de cette lettre là ? ». [...] Le résultat de ma curiosité insistante, c'est qu'à mon quatrième anniversaire, non seulement je connaissais l'alphabet, mais je savais lire [...]

C'est également le parti que prend Laurent Schwartz pour évoquer sa curiosité enfantine : méthodiquement, il part des « Prémices classiques⁶⁴ » (titre de la première « section » d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle*) pour évoquer ensuite la « Séduction de la géométrie⁶⁵ », traçant un cheminement biographique cohérent mais non direct entre son goût premier pour les études littéraires « classiques » et les mathématiques qu'il finit par adopter. Affirmant une forme de prévisibilité de son devenir, fondée sur ce qu'il appelle « l'esprit de recherche⁶⁶ » comme trait définitoire majeur et permanent de sa personnalité⁶⁷, il élabore une rhétorique de l'évidence qui s'appuie sur le caractère rétrospectif du discours : « J'ai toujours manifesté l'esprit de recherche. Et c'est un fait que je suis devenu chercheur. On aurait pu le prévoir dès ma plus tendre enfance⁶⁸ ». L'usage des temps verbaux (passé composé, présent, conditionnel passé) et des modalités verbales (indicatif et conditionnel, valeurs de vérité générale et de potentialité) contribue à un balancement entre les époques et les durées qui fait appel à un imaginaire de la destinée. L'« esprit de recherche » est un trait du temps long. Pour que les mathématiques soient « révélées », ainsi que l'annonce le titre programmatique du chapitre, il faut un arrière-plan sur lequel apparaisse cette révélation. Le début de la première partie établit ainsi une liste d'expériences empiriques conduisant le jeune enfant à interroger un certain nombre de phénomènes physiques : la réfraction, les corps flottants, la conductibilité calorifique, la capillarité, etc. Schwartz se dépeint donc en enfant chercheur, caractérisé par sa curiosité.

Bien sûr, tous les enfants le font, il est des âges ou des moments où ils demandent constamment : pourquoi ? Mais, la plupart du temps, ils se contentent de réponses simples. Quand je demandais pourquoi, j'avais besoin d'une explication complète, et elle m'était rarement donnée⁶⁹.

63 HALMOS, *op. cit.*, p. 6.

64 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 41.

65 *Ibid.*, p. 44.

66 *Ibid.*, p. 42.

67 Beaucoup plus loin dans ses Mémoires, il reparle de cet « esprit de recherche » qui lui semble manquer chez les élèves de l'École Polytechnique, du fait selon lui d'un programme inadapté – qu'il travaillera à réformer (*ibid.*, p. 348).

68 *Ibid.*, p. 41.

69 *Ibid.*

On retrouve des termes et tournures similaires dans le récit de Frenkel, qui se construit également sur le schéma d'une quête de compréhension d'abord frustrée :

*It might surprise you, but I hated math when I was at school. Well, "hated" is perhaps too strong a word. Let's just say I didn't like it. I thought it was boring. I could do my work, sure, but I didn't understand why I was doing it*⁷⁰.

[Au risque de vous surprendre, je haïssais les maths à l'école. Bon, d'accord, peut-être que le mot « haïr » est un peu trop fort. Disons juste que je ne les aimais pas. Je les trouvais ennuyeuses. Je faisais mes devoirs, certes, mais je ne comprenais pas pourquoi il fallait que je les fasse.]

Plus spécifiquement que Schwartz (qui commence par le « devenir chercheur »), Frenkel ouvre directement son récit sur la question du « devenir mathématicien ». Chez le premier, l'accent est mis sur la construction de sa personnalité, de son rapport individuel et subjectif au monde en général ; chez le second, le projet d'écriture plaçant les mathématiques comme horizon du texte nourrit une mise en valeur de soi un peu différente. Le mathématicien s'attribue une posture particulière, reprenant les sentiments qu'il attribuait dans son avant-propos aux non-mathématiciens : un rejet, une haine des mathématiques. Ce faisant, il introduit un paradoxe qu'il adoucit immédiatement : en fait, il ne s'agit pas vraiment de « haine », et cette attitude n'est pas due à une incompétence mais à un décalage entre la compétence et la compréhension.

*This lack of explanation left me deeply unsatisfied. The key parts of the story remained hidden. I wanted to unravel this mystery but did not know how*⁷¹.

[Ce manque d'explications me frustrait profondément. Les parties cruciales de l'histoire me restaient cachées. Je voulais percer ce mystère mais ne savais comment m'y prendre.]

L'« esprit de recherche » est déjà en germe ici. Les deux citations de Frenkel s'articulent en effet autour de balancements sémantiques : « faire / comprendre » [« *do / understand* »] et « vouloir / savoir » [« *want / know* »]. Trois niveaux de rapport au savoir scientifique sont présentés : la capacité de savoir faire un exercice demandé, la volonté d'en comprendre l'intérêt et le sens, la nécessité d'en connaître le fonctionnement. Chez Schwartz et chez Frenkel, le manque d'explication, ou plutôt le caractère « insatisfaisant » de ces explications, crée de la frustration : un « besoin » n'est pas rassasié, un « manque » est ressenti. C'est cette image commune qui est employée dans les deux textes ; elle renvoie à l'intuition qu'il existe un sens plus profond mais restant caché, soit que les exercices scolaires n'atteignent pas ce niveau de précision, soit que les individus n'aient pas le désir

⁷⁰ FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 9 ; Trad. p. 21.

⁷¹ *Ibid.*, p. 12 ; Trad. p. 24.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

d'en savoir plus. Les deux autobiographes se distinguent par leur volonté d'atteindre une telle précision. Or, l'objet de cette volonté n'est pas forcément conscient ni formulé à ce moment-là ; c'est le récit qui le (re)construit.

Dans les propos de Schwartz que nous avons mentionnés, un aspect prégnant est l'établissement d'une distinction entre la manière qu'ont habituellement les enfants de poser des questions et la sienne propre, jamais satisfaite des réponses partielles, imparfaites et mal informées qui lui sont faites. Dans l'extrait cité à la page précédente, on constate qu'à travers la reconnaissance d'une attitude courante chez les enfants, une distance se creuse pourtant entre le tout jeune Laurent Schwartz et les autres enfants. L'exception naît d'une variation essentielle dans la similitude, que traduit la tournure adversative « bien sûr [...] mais » et le passage de la généralité à des formes de spécification : « tous les enfants [...] la plupart du temps, ils [...] quand je » ; le retour de la première personne du singulier replace l'enfant en position d'exception.

C'est aussi ce qu'exprime Alexandre Grothendieck dans la « Promenade à travers une œuvre », qui s'ouvre sur une évocation de son rapport à l'école :

Ce qui me frappait surtout au « Collège Cévenol » (où j'étais élevé), c'était à quel point mes camarades s'intéressaient peu à ce qu'ils y apprenaient. Quant à moi, je dévorais les livres de classe en début d'année scolaire, pensant que cette fois, on allait enfin apprendre des choses vraiment intéressantes [...] ⁷².

On retrouve le procédé du passage du pluriel généralisant « mes camarades » à une forme renforcée de la première personne du singulier « Quant à moi, je ». L'emploi de l'imparfait « ce qui me frappait » montre que le sentiment de distinction est déjà éprouvé dans l'enfance : le jeune Grothendieck voit (ou Grothendieck autobiographe raconte qu'il voit) avec une grande acuité ce qui le différencie des autres.

La distinction est d'autant plus grande qu'elle se fonde par ailleurs sur une distance avec les adultes. Lorsque le jeune Laurent Schwartz demande ce qui pousse l'hémoglobine à se charger tantôt en oxygène, tantôt en gaz carbonique – une question qui nécessite de faire appel à des propriétés physico-chimiques – son père réagit : « Espèce d'imbécile, si ce n'était pas comme ça, comment pourrait-on respirer ⁷³ ? » Cette réponse relève d'un rapport à la connaissance empêché, chez l'adulte (du moins dans son discours), par un « obstacle épistémologique », selon le concept théorisé par Gaston Bachelard ⁷⁴. Le père de Schwartz inverse le rapport de causalité ; ce faisant, il constitue lui-même un « obstacle » pour la connaissance de son fils. Schwartz n'épilogue pas sur cette anecdote précise, laissant parler le contraste entre la pertinence de la question et l'insuffisance de la réponse marquer l'acuité de l'enfant. La frustration du désir de connaissances, commune

⁷² GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. P2.

⁷³ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 42.

⁷⁴ Gaston BACHELARD, *La Formation de l'esprit scientifique*, Paris : Vrin, 1938, 256 p.

aux récits de plusieurs mathématiciens, culmine avec un retour au silence pour Schwartz (« on avait tendance à me dire que je posais des questions absurdes. De fait, je ne les posai bientôt plus⁷⁵ »), une quête solitaire pour Grothendieck :

D'après l'expérience limitée qui était mienne alors, il pouvait bien sembler que j'étais le seul être au monde doué d'une curiosité pour les questions mathématiques⁷⁶.

Dans les trois récits de Schwartz, Grothendieck et Frenkel, la frustration provient de l'intuition qu'une chose essentielle et profondément intéressante reste cachée, que ce soit par la manière dont les enseignements scolaires diffusent les connaissances disciplinaires ou par les modalités de communication, souvent insatisfaisantes, avec les adultes (parents ou enseignants). L'insistance narrative sur cet aspect constitue un procédé de distinction posant les jalons d'un *ethos* de la recherche, d'une tension individuelle vers un caché pressenti (qu'il soit mathématique ou non), que « vérifiera » le parcours biographique.

Des mots aux nombres : importance d'intérêts hors-mathématiques

À l'égard de ces enjeux, les parcours de Paul R. Halmos et Jacques Roubaud sont narés de manière moins « vocationnelle », c'est-à-dire moins marquée par la présence précoce des mathématiques, des sciences ou de la recherche. Les deux mathématiciens ont pour point commun de fonder leur récit autobiographique sur le goût, non pour les mathématiques et la recherche, mais pour les mots et l'écriture. L'expression générale « goût pour les mots » recouvre plus largement le goût pour la lecture, l'écriture, la linguistique, les langues étrangères, les jeux fondés sur les mots, etc. De cette diversité ressort un point commun : l'importance pour plusieurs mathématiciens autobiographes de mentionner, voire examiner, la place que prend l'articulation entre les « deux cultures⁷⁷ », les sciences et les lettres, dans leur parcours. Plusieurs autres auteurs du corpus font part eux aussi d'un goût précoce, et parfois continué, pour les langues et la littérature, les études classiques, les mots, la poésie – parfois dans une mesure moindre, au sens où le lien est moins structurant dans le parcours biographique et le récit. Dans le cas de Laurent Schwartz, l'évocation de la formation « classique » qu'il reçoit à l'école⁷⁸, a une justification chronologique au sein d'un récit qui se veut extrêmement précis dans le rapport aux événements vécus ; elle donne lieu en outre à un commentaire se présentant comme un aveu de faiblesse : Schwartz lie en effet à ce moment du récit sa certitude d'être « inintelli-

75 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 42.

76 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. P3.

77 Voir SNOW, op. cit.

78 « Après cette période riche en questions, je fus pris de passion pour le latin et le grec. Assez tôt enrichies de notions de linguistique et de philologie, ces deux langues eurent mes faveurs de la sixième à la première », (SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 42).

2 La vocation, le hasard et la prédestination

gent⁷⁹ » voire « bête⁸⁰ » car ayant « l'esprit lent⁸¹ ». Brillant lauréat du concours général en latin (thème et version), Schwartz explique que cette réussite l'a aidé à surmonter ce « complexe terrible » et à prendre « la mesure de la situation⁸² », c'est-à-dire à avoir une idée précise de la forme et de la qualité de son intelligence propre, de ses limites et de ses forces. S'opère alors un passage du particulier au général : de la « solide confiance dans [l]es possibilités de réussite⁸³ » du « je » à un propos prescriptif sur la compétition dans le domaine scolaire, « une excellente chose⁸⁴ » qui a selon lui le mérite de conférer à ceux qui réussissent « la confiance en soi [qui] conditionne le succès⁸⁵ ». Ce récit d'enfance, articulé au récit d'une formation scolaire et scientifique que l'on peut rétrospectivement qualifier de réussite (et donc légitimante), nourrit et justifie un discours prescriptif.

Plus généralement, nombre de mathématiciens racontent que leur goût pour les mathématiques n'a pas été immédiat, ou du moins que la discipline n'a pas été l'objet principal de leur attrait. Dans tous les cas, les autobiographies mettent en évidence, parfois de façon insistante ou inattendue, des goûts marqués pour d'autres domaines ou d'autres sujets, plus ou moins proches des mathématiques.

Mais ce sont plus particulièrement Halmos et Roubaud qui développent le rapport aux mots. Halmos ouvre son récit sur l'importance des mots dans sa vie afin d'éclairer son rapport aux mathématiques, tandis que Roubaud choisit de consacrer un récit autonome à son rapport aux mathématiques, lesquelles permettent, éclairent et influencent son rapport aux mots (plus précisément à la pratique poétique).

La structure du premier chapitre de l'« automathographie » de Halmos semble suggérer l'établissement d'un cheminement chronologique commençant par les premiers apprentissages scolaires. Le chapitre est intitulé « Lecture et écriture et 'rithmétique » [*« Reading and writing and 'rithmetic »*], expression issue d'une comptine listant les trois acquisitions communément attribuées à l'école ; on peut noter au passage que la partie mathématique est placée en dernière position et réduite par une forme d'aphérèse poétique et ludique. De fait, les mathématiques arrivent tardivement dans la structure de ce chapitre : les premières sections de ce chapitre sont « Mots » [*« Words »*], « Livres » [*« Books »*], « Écriture » [*« Writing »*], « Langues » [*« Languages »*] et enfin, « Nombres » [*« Numbers »*]. Le texte autobiographique s'ouvre sur une apparente prédominance des lettres sur les chiffres, que traduit la première phrase : « J'aime plus les mots que les nombres,

79 *Ibid.*

80 *Ibid.*, p. 43.

81 *Ibid.*, p. 42.

82 *Ibid.*, p. 43.

83 *Ibid.*

84 *Ibid.*

85 *Ibid.*

et il en a toujours été ainsi⁸⁶ » [*« I like words more than numbers, and I always did »*]. Cet incipit paradoxal – et présenté comme tel – est ensuite développé, explicité et justifié dans toute la première section « Words ». Ce n'est qu'à partir de la section « Books » que le récit de vie en tant que tel commence, plus précisément avec des récits d'enfance. L'entrée en matière s'appuie donc sur l'évocation de centres d'intérêt non mathématiques pour tracer, dès l'ouverture de l'autobiographie, les grandes lignes d'un rapport singulier aux mathématiques et à la recherche mathématique ; non un parcours à proprement parler, mais un état d'esprit permettant non seulement de raconter par la suite l'entrée dans les mathématiques, mais également d'interpréter les formes qu'a pris ce parcours biographique.

Le début du récit déroule en effet une analyse de sa première phrase. Halmos poursuit : « Ma première phrase explique ce que je ressens à propos de beaucoup de choses, et comment j'en suis arrivé là⁸⁷ » [*« The sentence I began with explains the way I feel about a lot of things, and how I got that way »*]. L'opposition initiale entre mots et nombres se traduit par une succession de structures comparatives pour passer en revue différentes facettes du rapport aux mots agissant dans le rapport aux mathématiques : les objets préférés, les modes de recherche (comprendre et clarifier / découvrir), les modes d'expression (exposition des théorèmes / écriture formulaire), les goûts personnels hors des mathématiques, les qualités nécessaires pour devenir un bon mathématicien. En quelques pages, Halmos dresse ainsi un autoportrait intellectuel dans lequel sont émis plusieurs jugements de valeur sur les mathématiques en général, tout en insistant sur la dimension subjective et personnelle de ce rapport.

C'est toujours à partir de la phrase liminaire qu'est ensuite introduit le récit rétrospectif à proprement parler, par le truchement d'un repérage des origines de ce phénomène de préférence :

How does a preference for “words more than numbers”, or the other way around, come about? I think it's either congenital, or, in any event, acquired very early in life, and once we have acquired it, in either direction, we're stuck with it. In my own case the tendency was beginning to be visible when I was 4 and was solidified by the time I was 8. I learned to read early [...] My family lived in a third floor apartment in Budapest⁸⁸ [...].

[Comment se fait-il que l'on préfère « les mots plutôt que les chiffres », ou l'inverse ? Je pense que c'est soit inné, soit, de toute façon, acquis très tôt. Une fois que nous l'avons acquis, dans un sens ou dans l'autre, c'est pour la vie. Dans mon propre cas, la tendance commençait à être visible quand j'avais 4 ans et s'est solidifiée

86 HALMOS, *op. cit.*, p. 3.

87 *Ibid.*

88 *Ibid.*, p. 5.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

quand j'avais 8 ans. J'ai appris à lire tôt [...] Ma famille vivait à Budapest, dans un appartement au troisième étage [...].]

Du général (« *it, we* ») introduit par la modalisation subjective (« *I think* »), le texte passe au particulier (« *In my own case* ») avec une arrivée progressive de la dimension narrative. Le paragraphe suivant constitue une entrée en matière par le biais de la description du lieu de l'enfance (lié aux origines et à la famille) qui relève à la fois de procédés traditionnels de l'autobiographie et de formes romanesques connues, sur lesquels nous reviendrons. Il est notable que, dans le texte de Halmos, la description géographique permet un retour à la question des mots et de la lecture : ce thème structure le premier chapitre et éclaire systématiquement d'une lumière particulière l'évocation des mathématiques, quand elle finit par arriver.

Un semblable procédé de partition et d'articulation entre les disciplines se retrouve dans *Mathématique:*, récit dans lequel Jacques Roubaud examine les liens entre ses penchants pour la poésie et pour les mathématiques, et l'agencement biographique des deux activités. Le récit de Roubaud est particulier par rapport aux autres textes du corpus, en ce qu'il ne retrace pas véritablement un parcours d'enfance. Si l'auteur présente les mathématiques et la carrière universitaire comme des orientations tardives et inopinées, c'est parce qu'elles se révèlent, au sein d'un parcours scolaire puis universitaire relativement peu linéaire, comme une source d'inspiration poétique et un moyen matériel de faire de la poésie, qui est son intérêt premier. L'articulation est au cœur d'une partie de *Mathématique:* qui propose, non une inversion de la perspective mais un enchâssement des désirs et des nécessités : il s'agit de devenir mathématicien pour pouvoir devenir poète. Et c'est sous la forme apparemment anecdotique d'une réflexion entre parenthèses que l'opposition entre sciences et lettres est évoquée : « (les sciences étaient bien loin de mes préoccupations : je voulais être poète⁸⁹) ». Dans le projet autobiographique global, la « branche » intitulée *Mathématique:* n'aborde pas en détail ce désir d'écriture. Mais le parcours entre ce désir premier et la vie mathématique est retracé rapidement, à travers la mention d'études successivement suivies et la distinction entre une vision négative de la littérature comme discipline scolaire et une vision désirable de « la poésie comme activité d'invention⁹⁰ ». *Mathématique:* est le récit de la construction d'un parcours d'études en apparence paradoxal à partir de la prémisse du choix de la poésie, avec pour objectif à chaque étape de nourrir, de permettre la poésie. Cela passe d'abord, après avoir envisagé et abandonné des études de littérature française, par les langues étrangères. Ces orientations sont guidées par le critère d'une « distance [...] avec la poésie⁹¹ », activité que Roubaud

89 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 24.

90 *Ibid.*, p. 25.

91 *Ibid.*, p. 49.

ne peut envisager que comme parfaitement autonome. Il faut donc s'en éloigner, ce qui donne lieu à un parcours en arbre, qui s'étoile progressivement à partir d'une origine.

Je m'étais alors dirigé vers des études d'anglais, où le combat avec l'autre langue établissait une nouvelle distance, que je sentais instinctivement salutaire, avec la poésie. Mais pourquoi s'en tenir à une seule autre langue ? Mon démon familier, la mégalomanie intellectuelle prospective, me suggéra le russe, choix peu surprenant à l'époque, la fin de la guerre encore si proche, avec le prétexte raisonnable d'une « valeur ajoutée » à mes futurs diplômes. La distance de langue y était beaucoup plus grande : à la fois parce que l'anglais appartenait à mon horizon depuis l'enfance, et parce que s'ajoutait, dans le cas du russe, à l'exotisme sonore, accentuel, morphologique (huit cas !) et syntaxique (l'étonnant « système » du verbe, l'opposition mystérieuse, en chaque idée verbale, d'un aspect perfectif et d'un imperfectif), le très grand charme de la singularité graphique.

C'est dans ce rapport, narré comme premier, à la poésie et aux langues, que survient le virage vers les mathématiques, à la fois considérées comme forme pure de ce qu'il trouve dans les langues (des lois, de la déduction) et fondamentalement étrangère à la poésie. Roubaud utilise le terme mathématique de « substitution » pour évoquer cette décision : « Quoi qu'il en soit, et il ne me fallut pour cela qu'un après-midi, je changeai brusquement d'horizon, substituant à l'indo-européen la mathématique⁹² ». La mise en récit du « devenir mathématicien » est donc étroitement liée à l'écriture : advenir aux mathématiques est, dans son récit, indissociable du rapport à la langue et aux langues.

In fine, il est intéressant de constater que la thématique vocationnelle s'ancre dans des rapports croisés entre des objets d'intérêt et de curiosité. La mise en récit par Roubaud de son parcours n'est pas vocationnelle, ni même directionnelle comme dans les autres œuvres du corpus, car devenir mathématicien est un moyen, non une fin. À l'inverse, dans les cas de Schwartz ou de Halmos, le fait d'ouvrir le récit sur les mots et les langues, ou d'en axer une grande partie sur ces thèmes, peut être lu comme une forme de stratégie rhétorique, une *captatio benevolentiae* qui construit pour le lecteur non ou peu mathématicien un seuil abordable, commun, presque universel. L'auteur s'inscrit d'emblée dans les traits d'un homme complet, un idéal humaniste, intéressé par une variété d'enjeux et non uniquement les mathématiques qu'annoncent les titres des autobiographies. En réalité, les mathématiciens ont généralement, parmi les scientifiques, un intérêt particulièrement prononcé pour les langues – langue maternelle comme langues étrangères.

2.2 Origines et arrière-plan sociologique

Philippe Lejeune déclare que « sur dix autobiographies, neuf commenceront fatalement au récit de naissance, et suivront ensuite ce qu'on appelle l'ordre chronologique⁹³ ».

⁹² *Ibid.*, p. 51.

⁹³ LEJEUNE, *Le Pacte autobiographique*, *op. cit.*, p. 197.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

Dans le récent *Handbook of Autobiography/Autofiction*⁹⁴, une entrée consacrée aux « sujets de l'autobiographie/autofiction⁹⁵ » [« *Topics of Autobiography/Autofiction* »], est l'occasion pour la chercheuse Gabriele Linke de rappeler que « la généalogie et la famille⁹⁶ » « *genealogy and family* »] constituent comme un ensemble de « sujets » [« *topics* »] et de *topoi* de l'écriture autobiographique. Nous avons mentionné, plus tôt dans ce chapitre, le début double d'*Enigmas of Chance*, de Mark Kac : naissance mathématique en guise de prologue, naissance « biologique » pour ouvrir le premier chapitre⁹⁷. Le modèle que Lejeune identifie est ici complexifié. Continuant la réflexion portée par ce chapitre, nous proposons ici d'examiner la pertinence de penser le « devenir mathématicien » comme une forme de point de départ d'une existence ; Roubaud parle d'une *vita nova*, désignant le changement d'état provoqué par la décision – la révélation – de devenir mathématicien.

Plus précisément, voyons comment l'existence en tant que mathématicien est mise en relation, dans les autobiographies, avec ce que Lejeune appelle le « récit de naissance » et plus largement les éléments et épisodes associés, que ce soit dans le déroulement du texte (ce qui précède ou suit directement le récit de naissance) ou dans les représentations que l'on peut en avoir (comment le récit généalogique et les figures familiales influencent-elles le rapport aux mathématiques, voire le devenir mathématicien).

L'inscription d'une identité et d'une existence dans le champ social et dans l'élaboration narrative passe souvent par une référence, même minimale, à la famille et notamment aux ascendants et ascendantes. Anne Coudreuse rappelle qu'il existe, autour des parents, une « scène judiciaire de l'autobiographie [qui place les] relations familiales au cœur de l'écriture autobiographique : se retournant sur son passé et cherchant à éclairer ses origines, l'auteur revient souvent sur l'histoire de ses parents, et d'abord sur leur identité⁹⁸ ». Danielle Constantion souligne « la place charnière du récit généalogique, situé à l'articulation des lieux où s'instituent le narrateur et le personnage⁹⁹ », en notant que ce récit a également un effet dilatoire en repoussant le moment de la rencontre avec le sujet « personnage » ; dans notre corpus, Laurent Schwartz ouvre son récit sur une introduction longue d'une trentaine de pages, intitulée « Le jardin d'Eden ». La symbolique biblique du titre est assez évidente : il s'agit d'une Genèse, individuelle et familiale, où le Paradis n'est jamais perdu. Comme dans un récit généalogique, les parents sont évoqués (les premiers mots sont « ma mère », établissant de la figure maternelle quelques traits biographiques), mais cela se fait au fil d'un texte en fait structuré autour de l'élément central d'« Autouillet », maison de campagne de la famille Schwartz et donc maison d'enfance

94 WAGNER-EGELHAAF, *op. cit.*

95 *Ibid.*, p. 416.

96 *Ibid.*, p. 418.

97 KAC, *op. cit.*

98 Anne Coudreuse, article « Famille », in SIMONET-TENANT, *op. cit.*, p. 327.

99 Danielle CONSTANTIN, article « Généalogie », in *ibid.*, p. 381.

du mathématicien. L'entrée dans le récit autobiographique par les figures parentales et par un lieu familial fondamental permet de fabriquer un lieu textuel, une sorte d'accueil pour le lecteur.

Le récit des origines est plus net, et de forme plus traditionnelle, dans les autobiographies d'autres mathématiciens, hors de notre corpus. Citons par exemple la mathématicienne Yvonne Choquet-Bruhat, qui consacre les trois premiers chapitres de ses mémoires successivement à « Mes ancêtres », « Bon Papa, Tante Marie, Mamé et Tonton » et « Mes parents ». Ce n'est qu'au bout d'une trentaine de pages qu'on trouve le « récit de naissance ». Le sujet autobiographe reste toutefois omniprésent à travers l'emploi de la première personne du singulier sous la forme du possessif « mon ». Conformément à « une pratique aussi ancienne que répandue¹⁰⁰ », celle de l'arbre généalogique, le récit d'origine trace un arrière-plan générationnel qui s'explique, dans le cas de la mathématicienne, par le statut de son récit : explicitement destiné à ses enfants (« C'est à leur demande que j'ai écrit ces pages¹⁰¹ »), le livre fait office de relais entre les générations.

Stanislaw Ulam, lui, utilise un procédé similaire mais non identique : il n'évoque pas sa propre naissance, mais passe en quelques lignes du récit de naissance de ses parents, entrecoupé par l'évocation des professions de ses grands-pères, à « l'un de [ses] premiers souvenirs¹⁰² » [*One of my earliest memories* »] puis à la naissance de sa sœur. L'appui du récit sur le souvenir est une manière de marquer dans l'ellipse l'apparition du « je ». Dans les deux cas de Choquet-Bruhat et d'Ulam, l'effet dilatoire du récit des origines construit une trame familiale définissant dans un premier temps le sujet autobiographe, avant que ne soit élaboré narrativement le tissu de relations scientifiques qui est l'objet de l'essentiel du récit.

La prise en charge du motif et des enjeux familiaux dans les récits est particulièrement intéressante lorsque la famille est liée aux mathématiques. Les origines sociales de l'individu se mêlent alors aux origines du « devenir mathématicien ». De fait, l'évocation des parents et de la famille est très fréquemment liée à l'inscription du sujet dans les mathématiques. Les sciences sociales ont depuis longtemps mis en lumière les mécanismes de la reproduction culturelle et sociale, et leur rôle dans les parcours professionnels, à plus forte raison dans les carrières intellectuelles et la recherche¹⁰³. L'importance, variable mais toujours visible, accordée dans les autobiographies à la famille, nous pousse à interroger ces formes de déterminisme et à examiner les modalités de mise en récit d'une articulation entre identité familiale et identité mathématique. Est-ce que les logiques mon-

100 CONSTANTIN, art. cit., *in ibid.*, p. 380.

101 CHOQUET-BRUHAT, *op. cit.*, p. 9.

102 Stanislaw M. ULAM, *Adventures of a Mathematician*, avec la coll. William G. MATHEWS et al., New York : Charles Scribner's Sons, 1976, p. 9.

103 Pierre BOURDIEU et Jean-Claude PASSERON, *Les héritiers : les étudiants et la culture*, Paris : Éditions de Minuit, 1964, 189 p.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

trées par la sociologie sont représentées ou pensées dans les textes ? Y a-t-il une narration de la transmission, de la filiation aussi bien biologique que scientifique ?

Dans plusieurs cas, le rôle de la famille dans l'orientation vers les mathématiques, ou plus largement la recherche scientifique, est crucial et explicite. Laurent Schwartz signale régulièrement qu'il est issu d'une famille où ces pratiques sont connues et valorisées : il mentionne ainsi son lien familial avec Jacques Hadamard (« Mon grand-oncle Jacques Hadamard, un des plus grands mathématiciens de son temps (1865-1963) – grand-oncle par alliance, mari d'une sœur de ma grand-mère maternelle Mamy ¹⁰⁴[...] »), ainsi qu'« un cousin de [s]a mère, Guy Ilievici, professeur de mathématiques spéciales ¹⁰⁵ », et un oncle pédiatre. Ces trois figures n'ont certes pas la même forme de légitimité scientifique, mais elles tracent ensemble le paysage sur lequel se déploie le (début du) parcours de vie et le récit qui cherche à en rendre compte : une famille où les sciences, les mathématiques et la recherche sont présentes, sous la forme d'une certaine endogamie. La référence à Hadamard fonctionne par ailleurs comme une sorte de valorisation, certes distanciée (on notera le nombre d'intermédiaires généalogiques), de soi. Schwartz naît et vit au sein d'une famille de scientifiques et de mathématiciens ; nous évoquerons plus loin le cas de son épouse, Marie-Hélène Lévy, elle aussi mathématicienne et fille du mathématicien Paul Lévy, qui fut l'élève de Jacques Hadamard, et le prédécesseur de Laurent Schwartz au poste de professeur de mathématiques à l'École Polytechnique.

Hors de notre corpus, Benoit B. Mandelbrot, ouvre la première partie de *The Fractalist*, intitulée « Comment je suis devenu un scientifique ¹⁰⁶ » [« *How I Came to Be a Scientist* »], par le chapitre « Racines : de chair et d'esprit ¹⁰⁷ » [« *Roots: Of Flesh and the Mind* »], consacré à ses origines familiales. Le chapitre est construit autour de la description d'une photographie de famille. Reproduite dans le livre, elle est une base permettant à l'auteur de passer en revue chaque membre de sa famille, de faire le portrait de ses parents et surtout de son oncle Szolem, un mathématicien, déjà évoqué dans les toutes premières pages : « Ce legs témoigne de l'histoire de ma famille et de la “maison des mathématiques” où j'ai grandi ¹⁰⁸ » [« *It documented much of my family history and the fact that I grew up in what may be called a house of mathematics* »]. Une telle ouverture souligne l'importance des origines familiales d'une part, et de l'influence mathématique d'autre part. Szolem constitue en effet, dès le début du récit et longuement dans la suite, une figure pivot de la construction de l'identité mathématique de Mandelbrot : avec lui,

104 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 45.

105 *Ibid.*, p. 44.

106 Benoit B. MANDELBROT, *The Fractalist. Memoir of a Scientific Maverick*, New York : Pantheon Books, 2012, p. 1 ; Traduction : Benoit B. MANDELBROT, *La Forme d'une vie : mémoires (1924-2010)*, trad. par Johan-Frédéric HEL-GUEDJ, Paris : Flammarion, 2014, p. 19.

107 *Idem*, *The Fractalist*, op. cit., p. 3 ; Trad. p. 21.

108 *Ibid.*, p. 4 ; Trad. p. 23.

puis contre lui. De façon similaire, Norbert Wiener représente, dans deux volumes autobiographiques, l'influence absolument déterminante de son père sur sa formation :

*Of all the influence which operated on me during my childhood and adolescence, the most important was my father, Leo Wiener, professor of Slavic languages and literature at Harvard University [...] I became a scholar partly because it was my father's will but equally because it was my internal destiny*¹⁰⁹.

[De toutes les influences qui ont agi sur moi pendant mon enfance et mon adolescence, la plus importante fut mon père, Léo Wiener, professeur de langues et littérature slave à Harvard. [...] Je suis devenu chercheur en partie parce que c'était la volonté de mon père, mais aussi tout autant parce que c'était ma destinée intérieure.]

S'exprime ici avec force le besoin de cohérence interne et de sens que poursuit la démarche autobiographique, équilibre parfois complexe entre détermination des influences extérieures et représentation de sa propre construction individuelle.

Si le lien entre famille et orientation mathématique n'est pas toujours aussi net, force est de constater que la plupart des mathématiciens autobiographes sont issus de familles où les sciences et la recherche ont une place importante. Frenkel dédie ainsi son livre à ses parents, « ingénieurs¹¹⁰ » [« *engineers* »], qui sont des protagonistes présents en arrière-plan dans plusieurs épisodes de l'autobiographie, jusque dans ses dernières pages ; si les mathématiques ne sont pas transmises directement des parents à l'enfant, c'est toutefois par leur intermédiaire que Frenkel, nous le verrons, sera mis en relation avec un mathématicien.

Le lien peut être montré comme indirect, comme dans le cas de Halmos dont le parcours d'étude non linéaire est en partie lié à sa famille, avec et contre elle : par un jeu de correspondance reconstituée allant de la médecine à la pharmacie et de la pharmacie à la chimie, il attribue son premier choix d'inscription universitaire en génie chimique à la profession de son père (médecin) et de ses frères (alors étudiants en médecine)¹¹¹. En revanche, il choisit de s'inscrire à l'université de l'Illinois pour s'éloigner de sa famille : « Urbana était à 130 miles [un peu plus de 200 km] de la maison parentale, Urbana c'était la liberté. J'ai choisi Urbana¹¹² » [« *Urbana was 130 miles away from the parental home, Urbana meant freedom. I chose Urbana* »]. Les liens entre mathématiques et famille existent, sous la forme discrète d'anecdotes rapides. Halmos mentionne ses parents dans l'avant-propos [« *Overture* »] sous la forme d'une banale évidence (« Bien sûr, j'ai eu des parents (deux)¹¹³ » [« *Sure, I had parents (two)* »]), puis le mathématicien signale dans le

109 Norbert WIENER, *I Am a Mathematician: The Later Life of a Prodigy*, Cambridge, Mass. : The M.I.T. Press, 1964, p. 18.

110 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 12 ; Trad. p. 24.

111 HALMOS, *op. cit.*, p. 19.

112 *Ibid.*, p. 18.

113 *Ibid.*, p. vii.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

corps du texte que son père est « veuf¹¹⁴ » [« *My father, a widower* »] et ne parle ensuite jamais sa mère. L'index de *I Want to be a Mathematician* propose quatre entrées relatives au père :

father

emigrates 14
lends money 83
offers college choice 18
teaches clock 10¹¹⁵

[père

émigre 14
prête de l'argent 83
offre le choix de l'université 18
apprend à lire l'heure 10]

En premier dans l'ordre chronologique (et l'ordre du livre), on trouve le rôle du père dans l'apprentissage de la lecture de l'heure, présenté comme « l'une de [s]es premières expériences arithmétiques¹¹⁶ » [« *One of my earliest arithmetic experiences* »]; l'apprentissage, liée par le récit aux nombres, ne s'attarde pas sur la description d'un père qualifié de « fascinant mais mystérieux¹¹⁷ » [« *glamorous but shadowy* »]. Dans la formulation de la phrase, c'est même l'expérience mathématique qui permet le « contact » entre le père et le fils. La question de leur relation n'est pas développée, restant dans l'ombre. Le grand-père est une autre figure familiale liée aux découvertes de l'enfance (il est associé à son « immense bibliothèque¹¹⁸ » [« *large private library* »]) et aux premières expériences mathématiques, sous la forme de compétitions de calcul mental qu'il encourage entre cousins¹¹⁹. Le père de Halmos est surtout la cause de l'émigration qui n'est jamais montrée comme déracinement ; il quitte en effet la Hongrie pour s'installer aux États-Unis et y fait ensuite venir sa famille. Ce changement profond influence toute la vie du jeune Paul, qui a 8 ans quand son père part et 13 ans lorsqu'il le rejoint. Il devient alors « un Américain instantané¹²⁰ » [« *an instant American* »], apprenant la langue, les habitudes culturelles et même la manière proprement états-unienne de poser multiplications et divisions ; progressivement, il oublie – c'est du moins ce que montrent certains passages du récit – langue et

114 *Ibid.*, p. 14.

115 *Ibid.*, p. 411.

116 *Ibid.*, p. 10.

117 *Ibid.*

118 *Ibid.*, p. 7.

119 *Ibid.*, p. 12 : « Quand mon cousin et moi avions 8 et 9 ans (il a un an de plus que moi), notre grand-père nous lançait dans des concours de multiplication de nombres à trois chiffres (dans notre tête bien sûr – pas de papier ni de crayon) » [« *When my cousin and I were 8 and 9 (he's a year older than I), our grandfather used to race us against one another in the multiplication of three-digit numbers (in our heads of course—no paper and pencil)* »]

120 *Ibid.*, p. 14.

culture hongroises. Le père joue également un rôle de facilitateur, en finançant les études de Halmos à Urbana, puis en lui prêtant de l'argent (l'une des entrées de l'index) lorsque le jeune docteur en mathématiques décide de rejoindre l'Institute of Advanced Studies (IAS) à Princeton, sans poste ni perspectives – nous y reviendrons. Il est donc présent, en filigrane ou de manière très concrète, à plusieurs moments jusqu'à ce départ à Princeton. Ensuite, comme en atteste l'index, il « disparaît » du texte ; signe que Halmos devient mathématicien. Dans sa logique d'autobiographie purement mathématique, l'automathographie n'a alors plus besoin de la figure paternelle.

Roubaud mentionne que ses parents sont normaliens, précisant que sa mère, angliciste, fit partie des premières femmes admises à l'ENS¹²¹ mais renvoyant immédiatement à un autre de ses livres où le sujet est davantage développé (la « branche deux » du Projet¹²²). Avec deux parents enseignants, cette profession qu'il dit « la mieux connue de moi¹²³ » est la plus facile à envisager, la plus évidente. Mais l'influence parentale dans le récit du « devenir mathématicien » est, chez Roubaud, un peu en décalage. Comme en passant, le mathématicien attribue à ses parents la décision de ne pas entrer à l'université après le « baccalauréat qu'on appelait “philo” en juin 1948, à quinze ans¹²⁴ », mais de préparer « math-élém¹²⁵ » (le baccalauréat de mathématiques). Plus que le cursus scolaire, ce sont les lectures faites pendant cette « année de semi-repos¹²⁶ », en l'occurrence les livres d'Eric Temple Bell (*Les Grands Mathématiciens*) et de François Le Lionnais (*Les Grands courants de la pensée mathématique*, qui informent un certain rapport aux mathématiques et qui renforcent la pensée des liens entre poésie et mathématiques.

Par contraste, Grothendieck apparaît comme une exception. Car, s'il établit également des liens fondateurs entre son rapport à ses parents et son rapport aux mathématiques, ce ne sont pas des liens de transmission, d'orientation culturelle ou de déterminisme social. Certes, communauté familiale et communauté mathématique sont associées :

Je vouais d'ailleurs à mes parents une admiration sans réserve. Le premier et seul groupe auquel je me sois identifié, avant la fameuse « communauté mathématique », a été le groupe familial réduit à ma mère, mon père et moi, qui avais eu l'honneur d'être reconnu par ma mère comme digne de les avoir comme parents¹²⁷.

Mais c'est pour ensuite identifier une posture identique (sur laquelle nous reviendrons plus loin dans cette thèse¹²⁸) dans les deux groupes : la posture de mépris, que Grothendieck,

121 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 121.

122 *Ibid.*

123 *Ibid.*, p. 27.

124 *Ibid.*, p. 112.

125 *Ibid.*

126 *Ibid.*

127 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles, op. cit.*, p. 30.

128 Voir chapitre 2, section 1.2, p 133.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

au moment de l'écriture, identifie et rejette. Ici, les origines familiales et le rapport à la famille sont admis comme des parts de la construction d'une personnalité subjective, mais ils sont également violemment critiqués ; les qualités de mathématicien que Grothendieck s'attribue, comme la rigueur, ne lui ont pas, dit-il, « été transmise[s] par [s]es parents, et encore moins par des maîtres, à l'école ou parmi [s]es aînés mathématiciens ¹²⁹ ». La critique va de pair avec la construction de l'*ethos* du mathématicien autodidacte, solitaire et génial parce que solitaire, sachant voir ce que les autres ne voient pas. En revanche, le rapport très fusionnel que le mathématicien entretient avec sa mère, et la prépondérance de la figure archétypique de « la Mère » dans la pensée grothendieckienne, informent le récit autobiographique et la manière d'envisager les mathématiques, bien que l'on soit alors très au-delà du seul sujet des mathématiques.

In fine, l'analyse, quelque peu schématique, de Philippe Lejeune concernant l'omniprésence du « récit de naissance » comme élément topique du récit autobiographique nous a donné du grain à moudre pour penser l'entremêlement des dimensions généalogiques et formatives. Il n'est évidemment pas question de tirer des conclusions concernant la reproduction, culturelle et/ou sociale, à l'œuvre dans les vies des mathématiciens, mais il est intéressant de constater des effets d'environnement, d'intéressement ou de soutien qui complexifient l'idée d'une « vocation », en proposant *a posteriori* les germes d'un parcours déjà effectué. En examinant le rôle donné par les autobiographies aux familles et au récit généalogique, nous avons cherché à illustrer la variété des dispositifs utilisés pour embrayer le récit de vie mathématique dès les premières lignes du récit de vie, ainsi que la diversité des rôles et fonctions attribués à la famille d'origine et à ses différents membres. En plusieurs moments de notre lecture des textes au prisme de l'arrière-plan familial, nous avons pu constater que cette thématique était liée à un autre élément topique : celui de la rencontre, voire de la parole, qui change tout.

2.3 Rencontres décisives et paroles déterminantes

Au sujet des ethnologues, Agnès Fine insiste sur le fait que tous les témoignages, qu'ils « se coulent dans le moule de la vocation comme don précoce [ou qu'ils] s'emploient à insister sur le hasard et les circonstances fortuites de l'existence ¹³⁰ », ont pour point commun de « [mettre] l'accent sur l'importance des rencontres avec des “maîtres”, auxquelles ils prêtent une influence déterminante dans leur orientation professionnelle ¹³¹ ». Les autobiographies de mathématiciens présentent ce même trait : dans de très nombreux cas, une personne est présentée par le récit comme une figure déterminante, décisive dans

129 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 60.

130 FINE, *op. cit.*, p. 174.

131 *Ibid.*

l'orientation vers les mathématiques et/ou le choix de cette carrière. Il existe toutefois des spécificités, des nuances, voire des exceptions ; et les figures déterminantes le sont parfois en tant que figures repoussoirs.

Figures d'influence

Les enseignants¹³² croisés lors des années de formation sont des figures presque incontournables des récits autobiographiques. Tous ne sont pas des « maîtres », mais il est intéressant d'examiner comment les enseignants sont évoqués, de manière générale, dans les œuvres de notre corpus, ainsi que la façon dont les mathématiques leur sont articulées. Nous verrons dans un deuxième temps le cas de ceux à qui le texte accorde un rôle considérable dans l'économie narrative et/ou dans la construction du parcours biographique.

Rôle (et non-rôle) des enseignants Les individus qui nous intéressent d'abord sont ceux qui, sans avoir marqué de manière décisive la vie de l'autobiographe, constituent des jalons que ce dernier a estimé nécessaire d'évoquer, dans un souci d'exhaustivité, parce qu'il s'en souvenait, ou parce qu'ils sont attachés à des anecdotes spécifiques. Le procédé le plus courant est l'énumération de disciplines étudiées et des enseignants associés, certains restant anonymes, d'autres voyant leur nom indiqué, certains donnant lieu à une description, une anecdote ou encore un jugement. C'est ce que font notamment Halmos et Schwartz, dont les textes sont les plus traditionnels du point de vue du compte rendu événementiel.

Dans le texte de Halmos, dans le prolongement de la liste des disciplines étudiées (allemand, latin, hébreu, arithmétique, géographie, anglais, physique, éducation civique, histoire¹³³), le rapprochement avec les mathématiques se fait, comme pour plusieurs auteurs du corpus, par le biais des sciences physiques : « c'est en cours de physique que j'ai appris les meilleures maths¹³⁴ » [« *the best mathematics I learned was in physics class* »]. Chaque sous-discipline étudiée ensuite à l'université (« trigonométrie, calcul, géométrie analytique, logique formelle, algèbre, géométrie euclidienne, statistiques¹³⁵ » [« *trigonometry, calculus, solid analytic geometry, formal logic, algebra, euclidean geometry, statistics* »]), est liée à un professeur dont le nom est indiqué, qui est parfois décrit et parfois évalué de façon positive ou négative, mais jamais explicitement présenté comme une figure déterminante dans le choix des mathématiques comme c'est le cas, nous le verrons, dans d'autres textes du corpus. La mention de ces enseignants permet

132 Nous utilisons ici le masculin car les personnes mentionnées dans les textes de notre corpus sont, à de rares exceptions près, des hommes.

133 HALMOS, *op. cit.*, p. 9.

134 *Ibid.*, p. 18.

135 *Ibid.*, chapitre 2.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

la construction, en quelques pages, d'une sorte de *curriculum* à fonction d'hommage ; l'exactitude historique semble assurée : les informations sont potentiellement vérifiables.

Certains enseignants sont marquants, mais dans le mauvais sens du terme : ils sont explicitement présentés comme des figures repoussoirs, qu'il s'agisse de professeurs peu aptes dans leur discipline ou de mauvais pédagogues. Schwartz raconte ainsi :

J'entrai dans la classe de mathématiques élémentaires où le professeur de philosophie avait la réputation la mieux établie, même à l'extérieur du lycée Janson-de-Sailly que je fréquentais. Or ce professeur s'avéra catastrophique, dictant son cours de façon extrêmement monotone et ne suscitant pas la moindre réflexion chez ses élèves. Du reste, il n'entretenait aucune discussion avec nous et ne m'inspira pas d'idée nouvelle¹³⁶.

L'évocation de ces mauvais enseignants correspond à un apparent désir d'exhaustivité dans le compte-rendu du parcours scolaire, tout en contribuant à broser en creux un idéal de portrait professoral et de relation magistrale.

Grothendieck, lui, incarne l'archétype de l'autodidacte : son goût pour les mathématiques (comme pour l'écriture) précède sa rencontre avec des enseignants, à plus forte raison avec des personnalités marquantes de la discipline. Dans les mentions de la période scolaire, les quelques figures d'enseignants sont très vagues ou associées à l'idée d'une insuffisance, d'une médiocrité. Il n'y a pas, dans le récit de cette époque, d'évocation d'un rapport de transmission incarné par une personne spécifique. Le premier enseignant mentionné est celui d'une petite classe :

Quand j'étais gosse, j'aimais bien aller à l'école. On avait le même maître pour nous enseigner à lire et à écrire, le calcul, le chant (il jouait d'un petit violon pour nous accompagner), ou les hommes préhistoriques et la découverte du feu. Je ne me rappelle pas qu'on se soit jamais ennuyé à l'école, à ce moment. Il y avait la magie des nombres, et celle des mots, des signes et des sons¹³⁷.

Si l'attrait pour l'école semble immédiatement lié à la figure de l'enseignant par l'enchaînement des deux premières phrases de la « Promenade », le texte est en réalité fondé sur la juxtaposition et ne propose pas de véritable rapport de causalité entre le goût de Grothendieck enfant pour l'école et les qualités du « maître ». Presque au contraire : la locution verbale impersonnelle « il y avait » et l'accumulation des compléments au substantif « magie » mettent l'accent sur l'intérêt intrinsèque « des nombres [...] des mots, des signes et des sons ». Ce que le « maître » enseigne, ce sont des compétences et des savoirs ; mais « la magie » ne lui est pas explicitement associée.

Le goût pour la pratique des mathématiques apparaît dans les activités de jeunesse sans que soit explicitée son origine ou ses liens avec d'autres personnes. Grothendieck souligne

136 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 45.

137 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. P1.

d'ailleurs l'importance qu'a eu, pour le développement de sa pensée mathématique, le fait d'être seul, en insistant sur sa grande indépendance intellectuelle : « Je m'investissais sans compter dans ce qui m'intéressait le plus, et avait tendance à négliger ce qui m'intéressait moins, sans trop me soucier de l'appréciation du "prof" concerné¹³⁸ ». L'épisode de la composition de maths souligne cette indépendance, mais aussi la solidité des certitudes du jeune garçon :

Je me rappelle encore la première « composition de maths », où le prof m'a collé une mauvaise note, pour la démonstration d'un des « trois cas d'égalité des triangles ». Ma démonstration n'était pas celle du bouquin, qu'il suivait religieusement. Pourtant, je savais pertinemment que ma démonstration n'était ni plus ni moins convainquante [*sic*] que celle qui était dans le livre et dont je suivais l'esprit, à coups des sempiternels « on fait glisser telle figure de telle façon sur telle autre » traditionnels. Visiblement, cet homme qui m'enseignait ne se sentait pas capable de juger par ses propres lumières (ici, la validité d'un raisonnement). Il fallait qu'il se reporte à une autorité, celle d'un livre en l'occurrence¹³⁹.

Difficile de savoir si la supériorité légèrement condescendante du mathématicien autobiographe fut celle de l'élève pratiquant les mathématiques de manière instinctive – si l'on en croit l'absence totale de « récit des origines » mathématiques. La mise en scène par le récit de ce décalage entre le respect professoral de la lettre « du bouquin » et le rapport à « l'esprit » sert la construction de l'*ethos* du mathématicien, ainsi qu'une image particulière des mathématiques : non une série de procédures calibrées et prédéfinies, mais un réel exercice de pensée supposant une dimension éthique. Les choix sémantiques (« religieusement », « autorité ») font appel à tout un imaginaire de l'opposition entre irrationalité religieuse et rationalité scientifique. Grothendieck se montre comme déjà mathématicien.

Pas d'enseignants, ou de piètres enseignants : le récit de Grothendieck se démarque des autres textes du corpus qui donnent visages et noms aux étapes du parcours scolaire. Si certaines figures ou paroles ont été gardées en mémoire, difficile de trouver, dans son récit, des portraits de maîtres :

On avait pourtant des profs sympa comme tout. Le prof d'histoire naturelle, Monsieur Friedel, était d'une qualité humaine et intellectuelle remarquable. Mais, incapable de « sévir », il se faisait chahuter à mort, au point que vers la fin de l'année, il devenait impossible de suivre encore, sa voix impuissante couverte par le tohu-bohu général. C'est pour ça, si ça se trouve, que je ne suis pas devenu biologiste¹⁴⁰ !

Grothendieck utilise le *topos* de l'enseignant transmetteur de vocation en le retournant : Monsieur Friedel n'est pas charismatique et sa parole n'a rien de déterminant, puisqu'elle est littéralement inaudible. Le commentaire sur les possibles non accomplis (« si ça se

138 *Ibid.*, p. P1.

139 *Ibid.*, p. P2.

140 *Ibid.*, p. P2.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

trouve ») esquisse de manière ludique une mise à distance de ce *topos* du maître que d'autres auteurs utilisent.

Maîtres et mentors Dans plusieurs cas, l'entrée dans les mathématiques est explicitement motivée par un individu réel et clairement identifié, qui est présenté comme contribuant à un déclic. Commençons par les contre-exemples : Grothendieck, figure d'autodidacte, n'identifie pas de maîtres dans la transmission d'une connaissance mathématique. Nous verrons plus loin comment se manifestent les décalages entre son texte et d'autres au sujet des relations maître(s)/élève. Roubaud dépeint ses enseignants de mathématiques à l'université (Choquet, Schwartz) mais il n'y a jamais d'interaction ; les moments montrés comme décisifs ne mettent en scène que le « je » et son rapport au monde et aux mathématiques. Schwartz, Halmos et Frenkel, en revanche, construisent une partie de leur récit autour d'une ou de plusieurs rencontres d'importance pour leur « devenir mathématicien ».

C'est dans l'institution scolaire, en « maths élém » (classe de terminale préparant au baccalauréat mathématiques) que Laurent Schwartz fait une rencontre déterminante :

J'entrai donc en mathématiques élémentaires. Pour la première fois de ma scolarité, je rencontrai un professeur de mathématiques enthousiasmant, Julien. Il était légèrement porté sur la boisson, mais nul n'y trouvait à redire. C'est avec joie et simplicité qu'il nous expliquait les plus merveilleux problèmes de la géométrie. Je découvrais un univers mathématique inconnu auparavant, entrevu seulement dans la géométrie de quatrième. En l'espace de deux ou trois semaines, je décidai de devenir mathématicien. Je me rends compte a posteriori que cette tendance devait toujours avoir existé en moi, mais, bridée jusque-là par la médiocrité de mes professeurs, elle explosait soudain. La valeur d'un professeur pour l'avenir de ses élèves m'a, pour cette raison, toujours paru déterminante ¹⁴¹.

Le portrait de « Julien » est brossé en quelques traits rapides, mélangeant un trait potentiellement négatif mais présenté comme cocasse, l'alcoolisme, et une accumulation de termes élogieux. Julien est un excellent pédagogue. Cette situation est présentée comme exceptionnelle : outre l'intensité méliorative du vocabulaire et le propos même du passage, il s'élabore un contraste fort avec le portrait du professeur de philosophie que nous avons cité précédemment ¹⁴² et dont le nom n'est jamais indiqué. Les deux paragraphes sont construits de manière similaire. Ils commencent par la même phrase : « J'entrai [donc en / dans la classe de] mathématiques élémentaires ». Suit à chaque fois le portrait de l'enseignant comportant trois aspects : sa réputation, la qualité effective de ses cours et l'effet produit sur le narrateur. Les deux premiers aspects opèrent un croisement dans l'étude parallèle, puisque la réputation du professeur de philosophie est excellente, tandis que

¹⁴¹ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 46.

¹⁴² Voir p. 99.

celle du professeur de mathématiques est possiblement mise en danger par son penchant pour l'alcool, mais que la qualité de leurs cours est inversement proportionnelle à cette réputation. Les termes s'opposent : le professeur de philosophie « dict[e] », Julien « expliqu[e] », le premier est « catastrophique », le second « enthousiasmant », le premier est « monotone » quand le second exprime « joie et simplicité ». Enfin, les effets produits sur le jeune Laurent Schwartz sont eux aussi antithétiques. Le professeur de philosophie « [ne lui] inspir[e] pas d'idée nouvelle », tandis qu'avec Julien, l'élève « découv[r]e un univers mathématique inconnu auparavant » : la qualité du cours est déterminée par l'effet de nouveauté et de découverte qu'elle procure, ainsi que par l'agentivité qu'elle confère au sujet. Pendant le cours de mathématiques, Schwartz est en posture active d'explorateur. Ces divers éléments, aussi bien explicites que sous-jacents dans la structure plus globale du récit et les parallèles possibles entre les épisodes, justifient la rapidité de la résolution décisive : « l'espace de deux ou trois semaines », au regard de l'importance et de la durée de la carrière dont l'imposant volume d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* est le témoin.

Dans un contexte similaire du fait qu'il a pour cadre l'institution scolaire ou universitaire, Halmos parle de « l'arrivée de Joe Doob », qui deviendra son directeur de thèse, comme de « l'événement le plus marquant » d'une « année charnière ¹⁴³ » [« *that was a watershed year, and the most memorable event that made it so was the arrival of Joe Doob* »]. Cette arrivée est particulièrement mise en valeur : elle ouvre le chapitre 4 et article au titre du chapitre, « Apprendre à étudier » [« *Learning to study* »], le titre de la première section, « Doob arrive » [« *Doob arrives* »]. Doob a une influence cruciale dans le récit du devenir mathématicien ; plus loin dans le chapitre, on trouve pour parler de son influence sur l'orientation de Halmos vers l'analyse une section intitulée en anglais « *Born again* ¹⁴⁴ », terme désignant les nouveaux convertis au christianisme. Mais, comme souvent chez Halmos, le *topos* est légèrement infléchi. À ce stade, l'étudiant s'est déjà orienté vers les mathématiques, suite à son échec à l'examen final pour le diplôme de philosophie ¹⁴⁵ [« *the oral comprehensive exam for the master's degree* »]. La fin du chapitre 3 est le lieu du récit identifié comme celui du « devenir mathématicien », daté du printemps 1936 ¹⁴⁶. L'arrivée de Doob, rapportée quelques pages plus loin, a lieu à l'automne 1935 : en bouleversant l'ordre chronologique et en décorrélant l'épisode du « devenir mathématicien » et la figure professorale, Halmos déconstruit le *topos* vocationnel. Ce qui caractérise le rapport entre Halmos et Doob est l'idée d'un accompagnement individuel : Halmos rapporte qu'au cours d'une discussion sur un objet mathématique, Doob

143 HALMOS, *op. cit.*, p. 50.

144 *Ibid.*, p. 55.

145 *Ibid.*, p. 39-40.

146 *Ibid.*, p. 47-48.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

sent que son élève ne comprend pas bien et, d'une simple parole, l'aide à comprendre : « Il se tourna vers moi et prononça : “a de la longueur”. Cela suffit. Cela donna tout leur sens aux lectures que j'avais faites ¹⁴⁷ » [« *He turned to me and said: 'has length'. That did it. It made the reading I had been doing fall into place* »].

Une telle forme de mentorat, de relation interpersonnelle remarquable, apparaît dans le récit de Frenkel, pour qui l'intervention décisive est aussi attribuée à une personne identifiée, mais extérieure au rapport pédagogique scolaire institutionnalisé. Il s'agit en l'occurrence un ami de la famille qui s'avère être mathématicien et enseignant en mathématiques.

As luck would have it, I got help from a family friend. I grew up in a small industrial town called Kolomna [...] it's not exactly an educational or intellectual center. There was only one small college there, which prepared schoolteachers. One of the professors there, a mathematician named Evgeny Evgenievich Petrov, however, was an old friend of my parents. And one day my mother met him on the street after a long time, and they started talking. My mom liked to tell her friends about me, so I came up in conversation. Hearing that I was interested in science, Evgeny Evgenievich said, “I must meet him. I will try to convert him to math ¹⁴⁸.”

[Par chance, un ami de la famille est bientôt venu à la rescousse. J'ai grandi à Kolomna, une petite cité industrielle [...] la ville n'a jamais été un grand centre universitaire ou culturel à proprement parler. Elle ne comptait alors qu'une petite faculté, destinée à former les instituteurs. Un mathématicien nommé Evgeny Evgenievich Petrov, vieil ami de mes parents, y enseignait. Un jour, ma mère l'a croisé dans la rue. Ils ne s'étaient pas vus depuis longtemps et, comme ma mère n'aimait rien tant que parler de moi, je me suis naturellement retrouvé au centre de la conversation. Quand il a appris que je m'intéressais à la science, la réaction d'Evgeny Evgenievich a été immédiate : « Il faut que je le voie, je vais le convertir aux maths ! »]

Il est notable que la rencontre déterminante se fasse par l'intermédiaire des parents, plus précisément de la mère de Frenkel. Ce dernier prend le temps de présenter des circonstances en apparence insignifiantes : une rencontre impromptue, un discours, porté par cette femme fière de son enfant, qui en fait le portrait en élève curieux et qui en raconte le parcours, éveillant l'intérêt du mathématicien confirmé. C'est lui qui sollicite la rencontre, présentée comme une nécessité (« *I must meet him.* ») reproduisant le topos de la découverte du génie précoce par un mentor perspicace et bienveillant.

Le terme « convertir » [« *convert* »] utilisé par le mathématicien relève d'une métaphore religieuse répandue, et relativement stéréotypée : Halmos utilise l'expression « *born again* ¹⁴⁹ », Roubaud parle de « conversion ¹⁵⁰ » à propos de l'adoption de la « Mathéma-

147 *Ibid.*, p. 52.

148 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 12 ; Trad. p. 24.

149 HALMOS, op. cit., p. 55.

150 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 22.

tique moderne¹⁵¹ » par les étudiants dont il fait partie, comparés à des « zéloteurs réformés¹⁵² » et aux « premiers disciples de Luther¹⁵³ ». Cette image n'est pas anodine en ce qu'elle convoque concernant les rapports interpersonnels, la représentation de la transmission et la dimension orale. Le verbe « *to convert somebody to something* » connote un changement d'opinion qui relève de la croyance : il s'agit, pour Petrov, de recruter le jeune élève parmi les adeptes de la religion mathématique ; Petrov a donc le rôle et la posture d'un prophète en plein effort de prosélytisme.

Lors de la rencontre entre Frenkel et Petrov, et afin de mettre en place une relation pédagogique privilégiée, le mathématicien-mentor part de ce qui intéresse l'adolescent, à savoir la physique des quarks, et met le doigt sur ce qui nourrit son insatisfaction, jouant sur une forme de complémentarité entre la physique et les mathématiques, où ces dernières ont l'avantage : « “Comment peux-tu espérer comprendre le modèle des quarks sans connaître $SU(3)$?”¹⁵⁴ » [« *How can you possibly understand the quark model if you don't know what the group $SU(3)$ is?* »]; la transmission n'est pas purement informative, elle travaille aussi sur la dimension psychologique.

He pulled out a couple of books from his bookshelf, opened them, and showed me pages of formulas. I could see the familiar octet diagrams, such as the one shown above, but these diagrams weren't just pretty pictures; they were part of what looked like a coherent and detailed explanation. Though I could make neither head nor tail of these formulas, it became clear to me right away that they contained the answers I had been searching for. This was a moment of epiphany. I was mesmerized by what I was seeing and hearing; touched by something I had never experienced before; unable to express it in words but feeling the energy, the excitement one feels from hearing a piece of music or seeing a painting that makes an unforgettable impression. All I could think was “Wow!”¹⁵⁵

[Il a alors tiré deux livres de sa bibliothèque, les a ouverts et m'a montré des pages couvertes de formules. Ici et là apparaissaient aussi des diagrammes d'octets qui m'étaient familiers, semblables à celui que j'ai présenté ci-dessus. Cette fois, pourtant, ils ne se cantonnaient plus à un rôle illustratif, mais faisaient partie d'une explication cohérente et détaillée. Même si je ne comprenais rien à ces formules, il m'est apparu clairement qu'elles portaient les réponses que je cherchais. Cela a été un moment de révélation intense. J'étais envoûté par ce que je voyais et entendais, touché par une grâce que je n'avais jamais connue, incapable de la traduire en mots, mais envahi par cette énergie et cette excitation que l'on ressent parfois à la découverte d'un morceau de musique ou d'une peinture inoubliables. Tout ce que j'ai pu penser sur le coup se limitait à : « Wow ! »]

151 *Ibid.*

152 *Ibid.*

153 *Ibid.*

154 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 13 ; Trad. p. 25.

155 *Ibid.* ; Trad. p. 25.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

La révélation n'est pas synonyme de compréhension subite et totale, elle n'agit pas dans le domaine de la raison ni de la réflexion. L'événement tel qu'il est raconté relève véritablement du choc esthétique, de la rencontre marquante avec une œuvre d'art. Le récit de Frenkel repose presque uniquement sur des notations sensibles et émotionnelles : « *mesmerized* », « *touched* », « *feeling* », « *impression* », etc. Le jeune étudiant est systématiquement en fonction objet dans la syntaxe, au sein de tournures passives ou négatives marquant sa posture de pure réception/perception. La profusion dans le tissu textuel de ces termes de la sensation, pris dans une phrase qui semble se relancer toujours en une série de flux successifs, contraste avec la simplicité de la réaction exprimée par le monosyllabe exclamatif en fin de paragraphe.

Chez Schwartz comme chez Frenkel, on retrouve les notions de l'explication révélatrice (Frenkel utilise le terme « *explanation* »), de réponse apportée à un problème difficilement formulé (« [ces formules] portaient les réponses que je cherchais ¹⁵⁶ » [« *[these formulas] contained the answers I had been searching for* »]) et du monde inconnu soudainement dévoilé. Un aspect central de la révélation des mathématiques se retrouve dans plusieurs autres textes qui élaborent les motivations du goût pour les mathématiques sur des systèmes d'opposition entre représentations et réalité. Un premier jeu d'opposition se construit à partir de ce que l'on apprend à l'école, et qui est en maintes occasions le contrepoint, pourtant dominant, de ce que ce sont réellement les mathématiques. L'entrée dans les mathématiques consiste alors à opérer un saut qualitatif : pour devenir (un bon) mathématicien, il ne s'agit pas tant d'accumuler des connaissances que de changer de registre de perception et de compréhension. Les récits autobiographiques mettent en scène ce saut qualitatif et conceptuel, cette découverte fondamentale. Petrov, le mentor de Frenkel, souligne cette dichotomie :

“You probably thought that mathematics is what they teach you in school,” Evgeny Evgenievich said. He shook his head, “No, this” – he pointed at the formulas in the book – “is what mathematics is about”¹⁵⁷.

[Evgeny Evgenievich a rompu le silence : « Les mathématiques n'ont rien à voir avec ce que tu apprends à l'école. » Puis, désignant les pages couvertes de formules : « Voici ce que sont les mathématiques. »]

C'est par l'intermédiaire d'une parole révélatrice accompagnant la vision/lecture que la véritable nature des mathématiques est transmise. Les textes qui évoquent cet aspect convoquent un discours de la définition comportant une forte dimension éthique : il s'agit de faire la part entre ce qui est juste et ce qui est faux, ce qui est véritablement des mathématiques et ce qui n'est que le pis-aller que l'école présente comme étant les mathé-

¹⁵⁶ *Ibid.* ; Trad. p. 25.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 14 ; Trad. p. 26. La traduction française prend quelques libertés avec le texte original..

matiques. La hiérarchisation des valeurs est ici incarnée par un objet à la fois concret et abstrait : les formules mathématiques, qui renferment l'explication et donc le sens profond.

À travers ces divers exemples, nous constatons que les rencontres déterminantes s'inscrivent dans une relation interdiscursive ; c'est en tout cas ce que portent les récits autobiographiques, qui rapportent les paroles de ces maîtres.

Paroles prophétiques, paroles adoubantes

Les maîtres ont une parole effective, sur le mode de l'explication ou de la révélation ; parfois, cette parole permet aussi l'entrée dans les mathématiques voire instaure le sujet narrateur en mathématicien : la parole décisive peut ainsi prophétiser ou adouber (selon le terme de la « parole qui adoube ¹⁵⁸ » utilisé par Agnès Fine), deux modalités dont nous examinons à présent les manifestations dans l'autobiographie. Le texte narratif est en effet un lieu possible d'une parole à la fois signifiante (par l'adéquation qu'elle a avec son propre futur, fût-elle entièrement construite) et incarnée (car prononcée, du moins le texte l'affirme-t-il, par un être de chair, de sang et de mathématiques).

Devenir au futur Les récits d'origine gardent ou construisent la trace de paroles d'ordre prophétique par rapport auxquelles la carrière mathématique se construit, en conformité ou en réaction.

Nous avons suggéré déjà le caractère prophétique de la parole de Petrov au sujet du jeune Frenkel : « je vais le convertir aux maths ». Il est à noter cependant que l'expression est plus nuancée dans la version anglaise, qui dit « Je vais tenter de le convertir aux maths » [*« I will try to convert him to math »*]. Dans les deux cas, l'expression de la volonté sous la forme du discours direct est tournée vers un processus futur ; lui fait écho la manière dont est formulée la réaction de Frenkel aux échanges avec Petrov : « Je fus instantanément converti ¹⁵⁹ ! » [*« I was instantly converted »*]; le même verbe est repris, mais sur une modalité narrative et au temps du récit. Le « devenir mathématicien » se déploie dans et par le texte même, comme surgissant dans l'intervalle textuel entre les occurrences du même verbe.

Schwartz accorde lui aussi quelques pages à ces appréciations oraculaires qui dramatisent les choix d'orientation, en faisant du devenir professionnel du jeune garçon l'enjeu d'une opposition entre paroles déterminantes et contradictoires. D'un côté, son goût pour les langues anciennes (les « prémices classiques » déjà mentionnées ¹⁶⁰) couplé à l'avis

¹⁵⁸ FINE, *op. cit.*, p. 191.

¹⁵⁹ FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 14 ; Trad. p. 27.

¹⁶⁰ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle, op. cit.*, p. 41.

2 La vocation, le hasard et la prédestination

d'« un cousin de [s]a mère, Guy Iliovici, professeur de mathématiques spéciales ¹⁶¹ » concluant après examen de ses compétences mathématiques qu'il est « bon élève, sans plus ¹⁶² » posent les jalons d'une possible destinée de « linguiste ou helléniste ¹⁶³ ». De l'autre, les conseils de « [s]on professeur de lettres, Thoridenet, en classe de cinquième » et de son oncle, « le pédiatre Robert Debré », convaincus que son mode de pensée correspond à celui des mathématiques, préconisent une orientation qui ne lui ferme aucune porte. Schwartz rapporte de manière précise, au discours direct ou indirect, les propos de ces deux derniers : le souvenir des phrases décisives est encore net, c'est du moins ce que l'écriture rétrospective cherche à traduire. Les paroles prophétiques sont d'autant plus frappantes qu'elles sont prononcées par des personnes qui, à la différence du professeur de mathématiques dubitatif sur les talents de Schwartz, n'ont en théorie pas de grande connaissance des études mathématiques. Schwartz commente :

Sans les conseils de Thoridenet et de mon oncle, je serais sans doute devenu linguiste ou helléniste et je m'en serais sans doute fort bien accommodé, mais a posteriori il semble que j'aie bien suivi ma véritable voie. J'avais un peu pratiqué la linguistique et admiré les propriétés comparées des langues, mais j'étais au fond plus mathématicien que linguiste ¹⁶⁴.

L'utilisation des temps et modes verbaux (conditionnel présent / indicatif) et des modalisations (balancement « sans doute / mais [...] au fond ») renforce les mécanismes narratifs de la vocation, au sens d'une prédestination ; on retrouve l'expression de Wiener évoquée plus haut, lorsqu'il parle de sa « destinée intérieure ¹⁶⁵ ». La construction autobiographique s'élabore sur un réseau de signes et d'événements qui font sens, que l'on peut analyser avec le recul – et toute la complexité du fonctionnement de la mémoire et de la mise en scène de soi – comme des jalons déterminants. Le récit rétrospectif érige certaines paroles en prophéties, et le parcours, pourtant sujet à de multiples hasards, en « voie ¹⁶⁶ » : c'est bien dans et par le texte même que les hasards et les annonces sont désignés comme tels, en même temps qu'un sens (un caractère signifiant) leur est donné.

Regards divergents sur une entrée dans le monde mathématique Une parole déterminante peut aussi être celle qui « adoube ¹⁶⁷ », qui atteste de la compétence, qui accueille dans la communauté – en l'occurrence scientifique. Nous nous concentrons, pour illustrer cette idée, sur un cas particulier mettant en relation deux des textes de notre corpus :

161 *Ibid.*, p. 44.

162 *Ibid.*

163 *Ibid.*, p. 45.

164 *Ibid.*

165 WIENER, *I Am a Mathematician*, *op. cit.*, p. 18.

166 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 45.

167 FINE, *op. cit.*, p. 191.

Récoltes et Semailles et *Un mathématicien aux prises avec le siècle*. Quand une autobiographie donnée évoque d'autres mathématiciens autobiographes, cela crée un phénomène de mise en réseau occasionnant des effets de miroir, d'échos et d'écarts entre les textes. Notre corpus permet de mettre en regard deux points de vue et deux formes de paroles sur une importante rencontre mathématique : celle entre Schwartz et Grothendieck¹⁶⁸.

Ce dernier, tout jeune étudiant, arrive à Nancy « en 1948-49¹⁶⁹ » et se voit confier par Dieudonné et Schwartz une série de problèmes à résoudre. Schwartz raconte :

Nous venions de publier, lui [Dieudonné] et moi, un article sur « Les espaces F et LF ». [...] Mais revenons à Grothendieck. L'article s'achevait sur quatorze questions, des problèmes que nous n'avions pas su résoudre. Dieudonné lui proposa de réfléchir à certains d'entre eux qu'il choisirait. Nous ne le revîmes plus de quelques semaines. Lorsqu'il réapparut, il avait trouvé la solution de la moitié d'entre eux ! Des solutions profondes et difficiles, nécessitant elles aussi des notions nouvelles. Nous étions émerveillés. Nous avons affaire, évidemment, à un mathématicien de tout premier ordre¹⁷⁰.

Schwartz dépeint Grothendieck comme figure de génie précoce ; la dernière phrase de l'extrait peut être lue comme du discours indirect libre, rapportant alors une parole ou une pensée d'alors, possiblement partagée par le « nous » des deux mathématiciens reconnus et renommés.

Grothendieck évoque ce même épisode au sein d'une réflexion plus vaste sur l'« émerveillement », qui le conduit à parler de Dieudonné. Il écrit :

Si j'ai vu un mathématicien faire usage d'un puissant et élémentaire « pouvoir d'encouragement », c'est bien lui [Dieudonné] ! Je n'y ai jamais re-songé avant cet instant, mais je me souviens maintenant que c'est dans ces dispositions aussi qu'il avait accueilli déjà mes tout premiers résultats à Nancy, résolvant des questions qu'il avait posées avec Schwartz (sur les espaces (F) et (LF)). C'étaient des résultats tout modestes, rien de génial ni d'extraordinaire certes, on pourrait dire qu'il n'y avait pas de quoi s'émerveiller¹⁷¹.

Le contraste entre ces deux citations est d'autant plus saisissant que les visions s'opposent quasiment termes à termes dans des structures ternaires : « des résultats tout modestes, rien de génial ni d'extraordinaire » et « des solutions profondes et difficiles, nécessitant [...] des notions nouvelles ». Les deux récits utilisent le même verbe « émerveiller », en un polyptote intertextuel particulièrement intéressant en ce qu'il crée une contradiction nette entre les deux textes : le point de vue porté sur les « résultats » est radicalement différent,

168 Les développements suivants sont issus d'un article à paraître ; voir Odile CHATIRICHVILI, « Récits (en) communs : ce que les écritures de soi font aux communautés mathématiques, chez Grothendieck, Roubaud et Schwartz », in : *Mathématiques : communautés et institutions*, sous la dir. Pierre-Michel MENDER et Pierre VERSCHUEREN, Paris : Éditions de l'EHESS, 2023, [à paraître].

169 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 26.

170 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 292-293.

171 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 96-97.

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

ce qui entraîne une étrange disqualification mutuelle des récits, et notamment de la parole adoubante rapportée par Schwartz. Bien sûr, la portée et la fonction accordées par les deux auteurs à leur texte respectif ne sont pas du tout semblables. Si tous deux visent à atténuer la vision qu'on pourrait avoir de leur génie, dans un processus assez convenu de construction d'un *ethos* de modestie, Grothendieck cherche explicitement à déconstruire les discours dominants, notamment ceux qu'il a intégrés, tandis que Schwartz écrit un rapport événementiel qu'il veut beaucoup plus apaisé, en vue de construire une sorte de monument personnel, intime et professionnel à la fois. Une telle divergence d'analyse fait entrer, dans les textes autobiographiques et entre eux, les conflits qui existent au sein du monde mathématique, les divergences de points de vue et d'objectifs attribués au récit de soi : il n'y a pas *un* récit objectif du devenir mathématicien, notion qui prend des valeurs différentes selon les individus et les textes.

Notre propos dans ce long développement était d'examiner les formes prises par le récit du « devenir mathématicien », entre récit vocationnel, action du hasard et affirmation d'une prédestination, à travers trois prises thématiques que nous avons estimées comme les plus opératoires : les motivations et intérêts personnels, l'environnement familial et les figures d'enseignants. Les figures influentes et les paroles décisives jouent dans les récits le rôle d'adjuvants dans un parcours déjà tracé, puisque déjà vécu. C'est en fonction d'elles que le mathématicien en train d'écrire peut se positionner, par un jugement sur la capacité à enseigner ou les méthodes de recherche, par exemple. Les développements qui précèdent concernent la mise en récit du « devenir mathématicien » comme expérience existentielle. L'intégration à la communauté mathématique est une étape du « devenir mathématicien » que notre réflexion sur les paroles adoubantes a déjà approchée. Pour développer cette idée, nous proposons d'examiner plus en détail le cas de la thèse comme épisode biographique (quels liens peut-on faire entre sa place dans le récit et sa place dans le *curriculum* réel ?) et articulation entre individualité et collectif dans le cadre d'un « devenir mathématicien » au sens socio-professionnel.

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

Passage obligé du parcours du mathématicien pour s'« [insérer] dans la communauté mathématique¹⁷² » et espérer intégrer l'institution académique, la thèse incarne une polarité : c'est une production individuelle qui inscrit une personne dans des réseaux collectifs. C'est ce qu'Anne-Sandrine Paumer désigne, dans son travail en histoire des mathématiques sur la vie collective des mathématiques au prisme de la figure de Laurent Schwartz,

172 PAUMIER, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, op. cit., p. 37, à propos de la soutenance de thèse.

comme un « marqueur objectif d'entrée dans la vie collective des mathématiques ¹⁷³ ». Dans ses travaux sur l'histoire des mathématiques françaises, Juliette Leloup rappelle que « [s]outenir une thèse représente en effet une étape du passage du statut d'étudiant à celui de mathématicien confirmé et reconnu par ses pairs, qui peut prétendre à une carrière dans l'enseignement supérieur français ¹⁷⁴ ».

Depuis quelques années, les thèses (comme processus et comme mémoire) constituent véritablement un objet d'étude en histoire des sciences ¹⁷⁵. Au-delà de simples sources documentaires ponctuelles, elles sont des points d'entrée dans l'étude des fonctionnements d'un milieu universitaire, d'une discipline. Alors que ces travaux en histoire des mathématiques construisent, à l'instar des recherches de Juliette Leloup, un « objet thèse [...] constitué du mémoire écrit par le doctorant, où se distinguent une introduction et parfois une bibliographie, des rapports relatifs au processus de validation et également un jury qui participe à ce processus ¹⁷⁶ », le récit autobiographique opère une médiation par la mise en forme d'une expérience. On n'observe pas un objet historique mais une perception singulière et *a posteriori*, informée par de multiples paramètres, d'un moment constituant de la vie mathématique individuelle et du « devenir mathématicien ».

Dans cette perspective, nous ne pouvons faire l'économie de mentionner la polysémie du terme. Le mot « thèse » peut en effet désigner l'idée originale découverte et défendue, le mémoire de doctorat finalement produit et présenté lors de la soutenance, mais aussi le processus de recherche et de rédaction. Dans les développements qui suivent, nous utiliserons le terme dans ce dernier sens, afin d'englober les divers éléments susceptibles de composer l'épisode : la détermination du sujet, la mise en œuvre du travail, la relation de patronage, les étapes du processus de recherche (circonstances, modalités, anecdotes ou événements particuliers), la soutenance, les suites et conséquences de la thèse. Ces éléments ne sont pas nécessairement tous présents dans tous les textes, et ne figurent généralement ni dans cet ordre strict, ni de manière aussi compartimentée. C'est bien leur intrication qui confère à chaque récit une spécificité narrative et figurative.

Les études historiques évoquées précédemment nous permettent par ailleurs de reconstituer les arrière-plans institutionnels et administratifs de récits autobiographiques qui font bien souvent l'impasse sur leur propre contextualisation à ce sujet. La réalité concrète de l'objet thèse dépend ainsi beaucoup de l'époque et du lieu ; les auteurs de notre corpus

173 *Ibid.*, p. 44 sq.

174 Juliette LELOUP, *L'Entre-deux-guerres mathématique à travers les thèses soutenues en France*, Thèse de doctorat en mathématiques, Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 2009, p. 29-30.

175 Voir par exemple le tout récent projet « Ès lettres » « d'étude et de valorisation des thèses de doctorat ès lettres soutenues en France au XIX^e siècle », présenté dans Pierre VERSCHUEREN et Cécile OBLIGI, « Le projet ès lettres : premiers jalons pour une socio-histoire des docteurs ès lettres », *Revue d'histoire des sciences humaines* 39 (sept. 2021), p. 239-252, URL : <https://journals.openedition.org/rhsh/6672> (visité le 15/02/2022).

176 LELOUP, *op. cit.*, p. 29.

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

ont tous soutenu une thèse de mathématiques, mais trois l'ont fait en France et deux aux États-Unis. L'empan temporel, 54 années, est relativement large : Paul Halmos soutient en 1938, Laurent Schwartz en 1943, Alexandre Grothendieck en 1953, Jacques Roubaud en 1967 et Edward Frenkel en 1991. Le déroulé, les objectifs, l'encadrement des thèses n'ont pas la même forme ni le même rôle.

Suivant nos réflexions du début de ce chapitre sur la structuration des œuvres de notre corpus, nous faisons l'hypothèse interprétative que la thèse constitue un épisode (une séquence narrative présente, avec des degrés de développement variables mais *a minima* sous la forme d'une mention, dans chacun des textes) porteur d'éléments essentiels pour la construction d'une figure narrative de soi en relation avec les autres et l'institution. L'étude des récits autobiographiques invite en effet à examiner la manière dont sont représentées les structures et pratiques mathématiques en lien avec des enjeux de présentation de soi et de réseaux de textes. Le phénomène de « la thèse » élabore sur le plan narratif les relations interindividuelles et interdiscursives dont les récits se font l'écho, notamment parce que, dans cette première expérience institutionnalisée de la vie collective des mathématiques, la relation de patronage et de liens entre les générations de mathématiciens est un aspect nodal. La question qui guide notre lecture est la suivante : la thèse est-elle représentée comme une étape formative du « devenir mathématicien », ou comme un passage obligé sanctionnant un « être mathématicien » déjà advenu ?

3.1 Écrire une thèse

Tous les auteurs de notre corpus, à l'exception notable d'Edward Frenkel, écrivent une fois que leur carrière mathématique est terminée¹⁷⁷. Mais la place que chacun accorde à sa thèse est très différente, tout comme l'angle privilégié par le récit : Paul Halmos insiste sur ses difficultés et sur ses relations avec son directeur de thèse, Laurent Schwartz articule son récit autour des circonstances historiques, Edward Frenkel explique le contenu mathématique de ses recherches, de même que Jacques Roubaud dans *Impératif catégorique*, quand Alexandre Grothendieck ne fait que mentionner très brièvement sa thèse dans une note de bas de page, sans développer l'épisode de sa réalisation.

Selon les personnes, les époques et les lieux, le déroulé peut varier, notamment en ce qui concerne le rôle au directeur de thèse¹⁷⁸ ; dans les textes, cette figure est évoquée de manières très différentes, allant de la simple mention d'un nom à un rapport plus proche, lié au mentorat dont on a vu des exemples précédemment. Le directeur peut même être

¹⁷⁷ Nous développons dans un chapitre ultérieur cet aspect de l'écriture autobiographique : voir chapitre 7, section 1, p. 379.

¹⁷⁸ Dans sa description de la thèse d'État en sciences mathématiques dans l'entre-deux-guerres en France, Juliette Leloup souligne que « [l]e statut de "directeur de thèse", tel qu'on l'entend actuellement, n'existe pas non plus à l'époque. Aucune personne n'est désignée officiellement comme devant attribuer un sujet à

désigné une fois le travail rédigé, comme le raconte Roubaud : « Je me décidai enfin à m'adresser à Benzécri pour qu'il accepte ce travail comme thèse. [...] Il hésita ¹⁷⁹ quelques temps, mais finit, en juin, par l'accepter ¹⁸⁰ ».

Aux États-Unis, Halmos se qualifie comme ayant été, jusqu'à l'obtention de son doctorat [« *Ph.D* »] en 1938, « l'étudiant de Doob ¹⁸¹ » [« *Doob's student* »], dont il poursuit les travaux et qui l'encadre étroitement. En 2013, Frenkel écrit que lorsqu'il s'avère qu'il doit effectuer une thèse afin d'obtenir un poste permanent aux États-Unis, « Joseph Bernstein a accepté de devenir [s]on directeur de thèse officiel ¹⁸² » [« *Joseph Bernstein agreed to be my official advisor* »]. Ce dernier cas est intéressant, dans la mesure où la thèse est présentée comme une nécessité extérieure, quasi administrative : Frenkel a alors le statut de *visiting professor* à Harvard, ce qui lui a permis de quitter l'URSS pour se rendre aux États-Unis, mais il lui faut une thèse (et le statut de *Ph.D. student*) pour obtenir une situation plus stable. C'est l'une des formes prises par un aspect constant des récits de thèse : dans les textes est formulé le fait que le moment est venu, soit que le contenu mathématique déjà produit est suffisamment riche, soit que le passage à cette étape découle comme naturellement du parcours déjà effectué, soit que des contraintes extérieures motivent cette étape.

Paul Halmos conçoit bien le moment de la thèse comme un changement de positionnement personnel au sein de la dimension collective de la pratique mathématique, conjointement à un changement dans la forme de travail intellectuel mise en œuvre. Le chapitre contenant le récit de la période de la thèse s'intitule « Apprendre à penser » [« *Learning to think* »]. Il y explique ¹⁸³ qu'il existe une différence entre l'étude [« *study* »], qu'il définit comme le fait d'« absorber les connaissances découvertes par d'autres » [« *absorbing the knowledge that others discovered* »] et la recherche [« *research* »], qu'il définit comme le fait de « découvrir soi-même une partie de la vérité » [« *discovering a part of the truth yourself* »]. Le passage de l'un à l'autre est exprimé sur le mode de la rupture : une formulation comme « le moment était venu d'arrêter d'étudier, et de commencer à creuser ¹⁸⁴ » [« *the time had come to stop studying and start digging* »] marque un balancement entre deux formes d'activité apparemment incompatibles, puisque l'une doit cesser pour que l'autre puisse commencer.

un doctorant, puis comme devant le guider au cours de sa recherche », ce qui n'empêche pas, dans certains cas, « un suivi de l'étudiant » (LELOUP, *op. cit.*, p. 80).

179 Ces hésitations sont expliquées, de façon superficielle, par des divergences de « point de vue » : « Il fit quelques difficultés car le point de vue que j'avais adopté n'était pas le sien » (Jacques ROUBAUD, *Impératif catégorique*, Paris : Seuil, 2008, p. 249).

180 *Ibid.*

181 HALMOS, *op. cit.*, p. 79.

182 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 166 ; Trad. p. 213.

183 HALMOS, *op. cit.*, p. 74.

184 *Ibid.*

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

Cette vision de la recherche comme exploration en solitaire est proche de celle présentée par Alexandre Grothendieck¹⁸⁵ : « devenir mathématicien » c'est, enfin, penser par soi-même. Mais Halmos montre que cette rupture n'est pas immédiate : le travail de la thèse est un processus, dont le mathématicien met en scène les difficultés non sur le mode du souvenir convoqué, mais de la mémoire documentaire :

*Many days: "work on research,... stuck on research,... wish I knew the answer,..., the more I get into my thesis reading, the less I know". Later, in October: "[...] making headway with Doob's paper,... start thesis!" Three days later: "stuck on thesis,... slow hammering ", and, a week after that: "get hot-finish theorem-exult to Doob"*¹⁸⁶.

[Souvent : « travail sur ma recherche,... bloqué dans ma recherche,... j'aimerais connaître la réponse,..., plus je me plonge dans les lectures pour ma thèse, moins j'en sais ». Plus tard, en octobre : « [...] j'avance dans la lecture de l'article de Doob,... je commence ma thèse ! ». Trois jours plus tard : « coincé sur la thèse,... lent martelage », et, une semaine après ça : « me suis motivé – ai fini le théorème – ai exulté chez Doob ».]

De courtes citations, que l'on comprend extraites du journal intime du mathématicien, sont découpées et juxtaposées de manière à créer des effets de contrastes et de ruptures entre des périodes enthousiastes et des périodes de blocage¹⁸⁷, qu'il compare à des « montagnes russes¹⁸⁸ » [« *a roller coaster* »] : le processus est matérialisé dans le texte à travers sa dimension temporelle et rythmique. Cette dimension processuelle¹⁸⁹ est un trait commun à plusieurs autobiographies. Dans quelle mesure ces récits, et la manière dont ils sont construits et conduits, disent-ils quelque chose du « devenir mathématicien » ?

Roubaud ne développe que peu le récit concernant sa thèse en termes de contenu ou de processus de recherche. *Mathématique: et Impératif catégorique* racontent la naissance de son projet de devenir mathématicien et le parcours effectué pour réaliser ce projet, mais parlent en fait assez peu de sa carrière universitaire proprement dite. En revanche, le deuxième ouvrage se clôt sur le récit de la soutenance de thèse, et l'ultime phrase « Ainsi devins-je docteur ès sciences mathématiques¹⁹⁰ ». Cette phrase fait écho à l'exclamation « je serai mathématicien¹⁹¹ » que nous citons au début de ce chapitre. Les deux expressions ne sont pas synonymes ; Roubaud, quand il soutient sa thèse, travaille déjà à l'université de Rennes en tant qu'enseignant. Est-ce à dire qu'il est mathématicien ?

185 Voir chapitre 4, section 2, p. 256.

186 HALMOS, *op. cit.*, p. 76.

187 *Ibid.*

188 *Ibid.*

189 Nous étudions cette dimension processuelle de manière plus approfondie à propos des enjeux de la recherche et de la découverte, dans le chapitre 3, section 2, p. 219.

190 ROUBAUD, *Impératif catégorique, op. cit.*, p. 256.

191 *Idem, Mathématique, op. cit.*, p. 25.

La thèse, ici, sanctionne un statut davantage qu'un *ethos*¹⁹². La thèse est montrée dans le récit dans sa dimension rituelle. L'objet que constitue le manuscrit et le cérémonial de soutenance sont ainsi matérialisés dans le livre par la reproduction de la page de titre de la thèse, avec les noms des membres du jury¹⁹³. Ce dispositif a un caractère documentaire, mais il correspond surtout à une poétique narrative de l'hétérogénéité matérielle que l'on retrouve fréquemment chez Roubaud¹⁹⁴. Ici tout se passe comme si la thèse, objet constituant une porte d'entrée dans l'institution académique, était en même temps la ligne d'arrivée du récit autobiographique.

On retrouve cette idée de la thèse comme seuil narratif chez Schwartz, sur le récit duquel nous nous arrêterons plus longuement¹⁹⁵. Dans son récit mémorialiste extrêmement développé, où il passe en revue, avec une volonté d'exhaustivité, événements marquants et anecdotes, la thèse est un élément parmi d'autres, une étape dans le récit de la construction du mathématicien au sein de l'institution et dans le récit de vie. L'entrée de Schwartz dans la communauté mathématique se fait via un parcours relativement classique, correspondant à la « voie royale » française : baccalauréat mathématique (1931), hypotaube (1932) et taupe (1933), École normale supérieure (1934), agrégation (1937), puis rencontre avec Bourbaki (1940) conduisant à l'écriture (commencée début 1941) et à la soutenance (en janvier 1943), d'une thèse. Cet épisode est traité relativement rapidement au regard du nombre de pages consacrées précédemment à la rencontre avec Bourbaki, au fonctionnement du groupe et à ses limites. Il est surtout extrêmement marqué par l'entremêlement du parcours biographique avec les événements historiques. La section s'intitule « Une thèse *in extremis*¹⁹⁶ ». Ce titre évoque la rapidité de réalisation de la thèse, précipitée par l'invasion allemande de la zone libre en 1942. Menacé, Schwartz doit quitter une situation relativement protégée pour entrer dans une vie clandestine avec son épouse et son fils, sous une fausse identité. La fin de la thèse marque ainsi le début d'une nouvelle vie, sous un nouveau nom, alors même que la thèse constitue habituellement l'une des premières réalisations du mathématicien en son nom propre¹⁹⁷. Sans jouer des potentialités romanesques de sa situation passée, Schwartz construit dans son récit une tension narrative et psychologique qu'annonce déjà le titre de la section, évoquant avec le terme *in extre-*

192 Nous développons cette notion ultérieurement, voir chapitre 2, p. 125.

193 ROUBAUD, *Impératif catégorique*, *op. cit.*, p. 251-252.

194 Voir aussi nos développements sur les effets poétiques de l'inclusion de formules au chapitre 6, notamment la section 2, p. 342.

195 Les développements qui suivent sont tirés de notre article CHATIRICHVILI, « Récits (en) communs : ce que les écritures de soi font aux communautés mathématiques, chez Grothendieck, Roubaud et Schwartz », *op. cit.*

196 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 174.

197 Voir l'analyse de l'abstraction de l'identité au sujet de ce passage précis dans Isabelle LUCIANI, « Prélude. Expérience et écriture du corps : du récit de soi comme forme de savoir », *Rives méditerranéennes* 44 (2013), URL : <http://journals.openedition.org/rives/4372> (visité le 08/11/2019), p. 14

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

mis une histoire à suspense. Le rythme narratif connaît une accélération soudaine, sous la forme d'une ellipse :

Je commençai à faire des découvertes intéressantes début 1941 sur les sommes d'exponentielles réelles ou imaginaires. Dieudonné, enthousiasmé, m'engagea à en faire mon sujet de thèse. *Après deux ans de travail*, c'est-à-dire à la fin de 1942, il me poussa à la terminer rapidement [...] ¹⁹⁸

Le hors-champ ainsi sous-entendu a peut-être d'autant plus de poids. Ce qui est réellement développé, ce n'est pas le déroulé de la recherche menée pendant ces deux ans – ce qui a été vécu par Schwartz –, mais les formes et modalités scientifiques et institutionnelles de la thèse : sujet, deuxième sujet, composition du jury, déroulement de la soutenance, et enfin conséquences de cette soutenance. La tension qui se joue dans le parcours biographique n'est pas uniquement due au danger que représente le fait d'être juif en France en 1943, mais dans l'évocation de l'équilibre à trouver entre volonté d'une inscription officielle dans la communauté mathématique et nécessité de se protéger. On peut analyser l'ensemble du récit en fonction de deux strates narratives qui se superposent et, à ce moment, entrent en conflit : le récit de vie « aux prises avec le siècle », et le récit de vie mathématique, soumis quand nécessaire à des interruptions, des pauses narratives.

Aussitôt après ma thèse, nous fûmes contraints de disparaître dans la nature, munis de nos faux noms et de nos fausses cartes d'identité.

C'en était fini de toute recherche mathématique. Protéger ma vie de Juif et de militant politique exigeait des précautions constantes. Comme le lecteur le comprendra rapidement, au milieu des dangers qui nous guettaient, la vigilance était une question de vie ou de mort. La recherche mathématique, sans rendre réellement distrait comme le prétend la légende, exige un haut degré de concentration. Pour ma survie, celle de ma femme et de notre bébé qui venait de naître, mon attention devait se porter ailleurs ¹⁹⁹.

À partir de ce moment, dans l'autobiographie, l'attention va se déplacer du récit de vie mathématique au récit de vie en temps de guerre ; la section suivante s'intitule ainsi « Expert en ravitaillement ²⁰⁰ ». Mais le récit consacré à la thèse souligne toutefois les possibilités ouvertes, sur le mode des potentialités, par ce rite de passage :

J'avais virtuellement acquis une situation nouvelle en devenant docteur ès sciences. Dès la fin de la guerre, je pouvais espérer être nommé maître de conférences, puis professeur dans une université, mais ce qui s'ouvrait devant moi était d'abord le défi d'une vie clandestine et pleine de dangers ²⁰¹.

198 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 174. Nous soulignons.

199 *Ibid.*, p. 176.

200 *Ibid.*, p. 177.

201 *Ibid.*, p. 176.

La tension s'élabore entre acceptation officielle dans une communauté, celle des mathématiciens, et rejet dramatique hors de la communauté politique ; le mode de la virtualité prend une valeur d'annonce grâce à l'écriture rétrospective. Ce passage d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* est frappant car il a en fait pour enjeu la question de l'identité à un moment supposé clef du parcours d'un mathématicien ; l'articulation entre thèse et guerre est conjoncturelle, mais elle complexifie, dans le récit même et dans la lecture que nous pouvons en faire, la définition du « devenir mathématicien ».

La thèse est donc un seuil chez Schwartz comme chez Roubaud, mais elle n'est pas centrale, en ceci qu'elle n'est pas l'enjeu crucial chez le premier, ni l'objet du récit qu'elle clôt chez le second. Mais dans les deux cas, et comme chez Halmos et Frenkel, elle fait partie du récit de vie. Si, chez Roubaud, le récit s'arrête avec l'effectuation (la soutenance) de la thèse (sans compter les effets de prolepse qui, dans la trame du récit, font signe ponctuellement vers des événements postérieurs), elle n'est qu'une étape chez les autres. Une fois finie, rien n'est fait ; Halmos raconte ainsi les difficultés qu'il rencontre ensuite pour trouver un poste : « Et j'écrivais des lettres. Je ne sais pas combien de lettres de candidature j'ai envoyées cette année-là, mais il y en eut beaucoup. [...] J'ai eu davantage de réponses cette année-là, mais c'était non, non et toujours non²⁰² » [*« And I typed letters. I don't know how many application letters I mailed that year, but it was a lot. [...] I got more answers that year, but they were no and no and no »*].

Grothendieck, lui, parle extrêmement peu de sa propre thèse. Dans la « Promenade à travers une œuvre », elle est mentionnée comme en passant, dans une note de bas de page rappelant, pour « le lecteur mathématicien qui en serait curieux, la liste de ces douze idées maîtresses, ou des “maître-thèmes” de [s]on oeuvre (par ordre chronologique d'apparition)²⁰³ ». À la suite de cette liste, la note poursuit :

Mis à part le premier de ces thèmes, dont un volet important fait partie de ma thèse (1953) et a été développé dans ma période d'analyse fonctionnelle entre 1950 et 1955, les onze autres se sont dégagés au cours de ma période de géomètre, à partir de 1955²⁰⁴.

Grothendieck ne fait ensuite plus mention de sa thèse en tant que telle, qu'il s'agisse du processus ou du document produit. Cette absence peut paraître surprenante, si l'on compare au modèle suivi par les autres autobiographies qui, bien qu'avec des approches fort différentes, font de la thèse un épisode. Dans *Récoltes et Semailles*, la thèse est évoquée, non comme un rite d'intégration dans la communauté mathématique – au sens d'une reconnaissance, par la communauté, de la valeur mathématique d'un individu –, mais comme une partie d'une œuvre mathématique globale à l'échelle de la vie. Cette vision

202 HALMOS, *op. cit.*, p. 82.

203 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P21.

204 *Ibid.*, p. P21.

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

cohérente est évoquée par Grothendieck sous la forme d'une « liste [des] douze idées maîtresses, ou des “maître-thèmes” de [s]on œuvre²⁰⁵ » ainsi que dans le texte « Esquisse d'un programme²⁰⁶ » que le mathématicien aurait souhaité voir poursuivi par ses élèves et ses collègues. Grothendieck écrit comme s'il avait toujours été mathématicien ; si récit d'un « devenir » il y a, c'est plutôt celui, postérieur, de sa prise de conscience de dysfonctionnements dans la communauté mathématique et l'institution universitaire. Apposer sur ce texte les jalons traditionnels d'un parcours de formation est complexe, car Grothendieck a déjà, au moment où il écrit sa thèse, mis en œuvre une puissance et une vision mathématiques impressionnantes.

De fait, et en contraste total avec l'absence de la thèse dans le texte grothendiekien, ce moment est l'occasion d'un passage de plusieurs pages dans l'autobiographie de Schwartz. Ce décalage, proche de phénomènes intertextuels que nous avons mis en évidence au sujet des « paroles adoubantes », justifie le développement qui suit. La relation entre Schwartz et Grothendieck permet en effet d'articuler « écrire une thèse » et « encadrer une thèse », et d'ouvrir une réflexion sur ce deuxième point. Les mathématiciens autobiographes parlent de leurs élèves, ce qui éclaire la question du « devenir mathématicien » depuis une autre perspective temporelle et statutaire : la manière dont chacun envisage ce « devenir » est-elle différente quand elle concerne, non plus soi-même, mais celles et ceux que l'on accompagne dans ce parcours ?

3.2 Encadrer une thèse

Au sujet de la thèse de Grothendieck, le même phénomène de déséquilibre mis en évidence plus haut au sujet des premiers « problèmes » entre ce qu'il en dit lui-même et ce qu'en dit Schwartz se produit. Car Schwartz évoque longuement la thèse de Grothendieck, à qui, suite à l'épisode des problèmes résolus, il propose un sujet « au printemps 1952²⁰⁷ » :

Début 1953, sa thèse était entièrement rédigée. C'est un monument de plus de trois cents pages, un chef-d'œuvre de première grandeur. Je la lui fis soutenir vers la fin de l'année. Il fallait la lire, l'apprendre, la comprendre, car tout était difficile et profond. J'y mis six mois à temps plein. Quel travail, mais quelle joie ! Les énoncés des

205 *Ibid.*, p. P21.

206 « L'«Esquisse d'un Programme» donne une esquisse des principaux thèmes de réflexion mathématique que j'ai poursuivis au cours des dix dernières années. Je compte tout au moins en développer tant soit peu quelques uns dans les années qui viennent, dans une série de réflexions informelles dont j'ai eu occasion déjà de parler, les “Réflexions Mathématiques”. Cette esquisse est la reproduction textuelle d'un rapport que j'ai écrit en janvier dernier pour appuyer ma candidature à un poste de chercheur au CNRS. Je l'ai inclus dans le présent volume, parce que visiblement ce programme dépasse de loin les possibilités de ma modeste personne, même s'il m'était donné de vivre encore cent ans et que je choisisse de les employer à poursuivre aussi loin que je peux les thèmes en question. » (*ibid.*, p. VII)

207 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 294.

théorèmes étaient kilométriques, car il n'épargnait rien au lecteur. J'y appris quantité de choses nouvelles. Ce fut la plus belle de « mes » thèses²⁰⁸.

L'autobiographie ne se veut pas rapport circonstancié ; elle reconstruit les lignes de force d'un objet et d'un moment, éclairés également par ce qui a suivi – ce que Schwartz sait du travail global et de la carrière de Grothendieck. Alors que le rapport rédigé à l'époque par Schwartz est plus nuancé²⁰⁹, la thèse de Grothendieck est présentée dans les mémoires de Schwartz comme une œuvre au sens fort (« monument », « chef-d'œuvre »). Le terme « thèse » est d'ailleurs placé en fonction sujet dans l'ensemble du passage, lequel est marqué par l'expression de la démesure et la profusion des notations de l'abondance (« entièrement, monument, première grandeur, profond, kilométriques, quantité ») et de l'intensité (« tout, rien, la plus belle »). Face à la mise en valeur de cette thèse grandiose et exceptionnelle à tous points de vue, le « je » de Schwartz semble s'effacer au profit de tournures impersonnelles (« il fallait ») ou généralisantes (« le lecteur »). Les rares occurrences du « je » balisent une évolution : d'une posture d'encadrant directif (avec la tournure factitive « je la lui fis soutenir ») à celle d'un apprenant sur le temps long. Et pourtant, c'est toujours bien de lui qu'il est question, au prétexte de l'évocation de cette thèse. L'exclamation averbale « Quel travail, mais quelle joie ! » met bien en valeur le travail que lui-même a dû fournir, en tant que lecteur de la thèse. Schwartz se représente en posture d'apprenant avec la triade « lire, apprendre, comprendre » qui reproduit un parcours laborieux, par étapes progressives, nécessitant un travail exigeant. Il en tire un bilan :

Je connaissais depuis longtemps les plaisirs de l'enseignement et de la recherche personnelle, mais la collaboration avec ce jeune homme si talentueux constitua une expérience fascinante et enrichissante²¹⁰.

Les participes présents adjectivés « fascinante et enrichissante » expriment les effets très forts produits sur lui par le travail avec Grothendieck tout en gommant discrètement les termes de désignation explicite du sujet : passé le « Je » qui ouvre la phrase, la première personne n'est plus directement utilisée. Grothendieck fait des mathématiques à sa manière, et Schwartz n'est pas sollicité dans le cadre de son travail de recherche. Cette inversion hiérarchique, et la grande qualité mathématique qui la justifie, est rendue visible dans l'absence de récit chez Grothendieck ; en croisant la lecture de ces deux textes, il nous apparaît que dire et ne pas dire travaillent à un même effet.

208 *Ibid.*

209 Merci à Pierre Verschueren pour la valorisation et la transmission de ces documents. Voir Pierre VERSCHUEREN, « Éléments d'histoire sociale des mathématiciens – à partir du doctorat ès sciences (France, 1944-1968) », in : *Mathématiques : communautés et institutions*, sous la dir. Pierre-Michel MENDER et Pierre VERSCHUEREN, Paris : Éditions de l'EHESS, 2023, [à paraître].

210 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 294.

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

Dans la suite du récit de Schwartz, le directeur de thèse est ensuite influencé par les travaux de son thésard. L'effacement du sujet explicite rappelle la discrétion de cette participation scientifique, mais le fait que l'épisode soit raconté dans la perspective de Schwartz replace ce dernier au cœur de son propre récit. Tout ce passage s'inscrit dans une section consacrée nommément à Alexandre Grothendieck. Il constitue une forme d'hommage, parfois en demi-teinte, mais il est également l'occasion d'un autoportrait valorisant : Schwartz accueille le jeune génie avec enthousiasme et modestie, n'hésitant pas à renoncer à ses prérogatives de « patron », tout en bénéficiant également du prestige d'encadrer d'un tel thésard. Le superlatif possessif « la plus belle de “mes” thèses » synthétise cette ambivalence à travers l'emploi du possessif « mes » entre guillemets, marquage typographique qui peut prendre des significations très différentes²¹¹. Schwartz semble ici reprendre une expression répandue dans le milieu universitaire (dispositif de citation) tout en marquant sa propre prise de distance : le contexte de l'anecdote montre bien qu'il n'est pas en train de s'approprier la paternité ou la propriété de cette thèse, mais au contraire qu'il recourt à une forme d'ironie dans l'usage du possessif.

Grothendieck, lorsqu'il se raconte au prisme de sa propre pratique d'encadrement, recourt lui aussi à l'utilisation des guillemets de distanciation, indiquant par exemple, à propos de la thèse de Michel Raynaud, le décalage entre la désignation de sa fonction officielle et son action réelle : « mon rôle de “directeur de thèse” proprement dit s'est donc borné à lire la thèse terminée, à constituer le jury et à en faire partie²¹² ». Et pourtant, dans l'expression de Schwartz « la plus belle de “mes” thèses », le possessif est bel et bien là : le choix du terme, même modalisé, ancre dans la phrase l'association syntaxique entre le « moi » de Schwartz et la thèse de Grothendieck. Au sein d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle*, l'expression constitue en outre un écho avec le titre de la section « La plus belle nuit de ma vie » dans laquelle Schwartz raconte l'invention des distributions²¹³. La recomposition rétrospective se fonde ainsi sur des procédés de catégorisation et de hiérarchisation narrative d'événements importants et saillants, afin de construire un « moi » public valorisé par ses compétences mathématiques, ses qualités humaines et son écriture – là où Grothendieck lui-même n'accorde que quelques lignes au même travail dans son propre texte.

La possibilité d'un tel croisement entre les textes est rare, et nous avons voulu explorer précisément la richesse des analyses qu'il permet. La thèse comme « marqueur de l'entrée dans la vie collective des mathématiques » (selon les termes d'Anne-Sandrine

211 Fanny RINCK et Agnès TUTIN, « Annoter la polyphonie dans les textes : le cas des passages entre guillemets », *Corpus 6* (2007) : *Interprétation, contextes, codage*, p. 79-100, URL : <http://journals.openedition.org/corpus/1102> (visité le 11/05/2021).

212 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 168.

213 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 246.

Paumier cités précédemment) fait l'objet de récits qui mettent en perspective la notion de « devenir mathématicien », dans laquelle la dimension collective est importante. Frenkel parle peu de cette posture d'encadrant, et Roubaud pas du tout, ce qui s'explique dans les deux cas par l'empan temporel réduit couvert par leur texte respectif, et dans le cas de Roubaud par le fait qu'il n'a encadré que des thèses en sciences du langage, à l'EHESS, où il est directeur d'études jusqu'en 2001 : cela ne trouve pas de place dans le récit de la place des mathématiques dans sa vie. En revanche, Halmos aborde sa pratique de supervision de manière plus développée, et via la relation d'enseignement : « J'ai donné de nombreux cours de troisième cycle à Chicago et, par ce biais, j'ai fait la connaissance de nombreux étudiants de troisième cycle. Il était tout à fait naturel que certains d'entre eux me demandent d'être leur directeur de thèse²¹⁴ » [« *I taught many graduate courses at Chicago and through them came to know a good many graduate students. It was quite natural that some of them should approach me to be their Ph.D. supervisor* »]. La suite du texte est une liste des étudiants qu'il a encadrés ou co-encadrés²¹⁵. Ce que l'on voit nettement apparaître dans le texte de Halmos, et que l'on retrouve dans l'imaginaire du monde mathématique, c'est la représentation « généalogique » de la communauté mathématique : l'utilisation de termes comme « descendants », « ascendants », « lignée », mais aussi le recours au motif de l'arbre généalogique sont fréquents pour parler des liens qui s'élaborent autour de la thèse – et les représenter.

Le *Mathematics Genealogy Project* est une base de données en ligne²¹⁶ dont « l'objectif [...] est de compiler des informations sur TOUS les mathématiciens du monde²¹⁷ » [« *The intent of this project is to compile information about ALL the mathematicians of the world* »]; initiée dans les années 1990 par le chercheur en mathématiques Harry Bernard Coonce, elle contient aujourd'hui plus de 275 000 noms et est connue de l'ensemble de la communauté mathématique internationale, pour qui elle constitue un outil de « traçabilité²¹⁸ ». À chaque mathématicien répertorié correspond une page du site et une entrée dans la base de données : « Une entrée dans le Mathematics Genealogy Project contient le nom du titulaire du doctorat, le nom de l'institution qui l'a décerné, l'année d'obtention du diplôme, le titre de la thèse et le nom du directeur de thèse²¹⁹ » [« *An entry in the Mathematics Genealogy Project contains the name of the doctorate recipient, the name*

214 HALMOS, *op. cit.*, p. 159.

215 *Ibid.*, p. 159-162.

216 MATHEMATICS GENEALOGY PROJECT, *Home*, Page d'accueil, URL : <https://www.mathgenealogy.org/>.

217 MATHEMATICS GENEALOGY PROJECT, *Mission*, Mission Statement, URL : <https://www.mathgenealogy.org/mission.php>.

218 MENGER et al., art. cit.

219 Allyn JACKSON, « A Labor of Love: The Mathematics Genealogy Project », *Notice of the AMS* 54.8 (2007), p. 1002-1003, URL : <https://www.ams.org/notices/200708/tx070801002p.pdf> (visité le 17/01/2022).

3 La thèse comme étape du « devenir mathématicien »

of the doctorate-granting institution, the year the degree was awarded, the title of the thesis, and the name of the thesis advisor »]. La pensée généalogique que porte déjà le titre du projet se traduit également par l'image sur la page d'accueil du site, représentant le dessin d'un arbre (doté de branches et de courtes racines, mais sans feuilles...) en surimpression duquel se déploie un arbre généalogique à origine double, partant de Kästner et d'Euler, et liant 27 grands noms des mathématiques. Sur la page d'une personne donnée, les personnes ayant effectué une thèse sous sa direction sont appelées ses « étudiant-es » [« *students* »], toutes celles qui ont ensuite été dirigées par cette génération des « étudiants » sont considérées comme les « descendants » [« *descendants* »]. On peut ainsi y lire que « Selon l'état actuel de notre base de données, Paul Halmos a 22 étudiants et 982 descendants²²⁰ » [« *According to our current on-line database, Paul Halmos has 22 students and 982 descendants* »], tandis que sont répertoriés « 17 étudiants²²¹ et 489 descendant-es²²² » pour Grothendieck, « 18 étudiants and 5048 descendant-es²²³ » pour Schwartz, « 5 étudiants and 17 descendants²²⁴ » pour Frenkel. Roubaud n'y figure pas.

Le site permet également de générer des posters de l'arbre généalogique de telle ou telle personne sous la forme d'un graphe, procédé qui a des exemples antérieurs²²⁵. Un tel objet signale l'importance du modèle généalogique dans la manière dont se structure la communauté mathématique ; et l'on retrouve cet imaginaire dans les autobiographies. Frenkel dit avoir « encadré plusieurs étudiants en doctorat²²⁶ » en employant une expression anglaise que l'on pourrait traduire littéralement par « élever des doctorants » [« *brought up several Ph.D. students* »]²²⁷. Dans le récit de Halmos, l'analogie avec des relations familiales fonctionne sur d'autres relations que le seul encadrement doctoral. Il évoque ainsi, en jouant avec le *topos* généalogique, les formes d'influence qu'un mathématicien, même plus jeune ou moins expérimenté, peut avoir sur un autre (ce que l'on voit par exemple entre Grothendieck et Schwartz), tout en mettant en valeur les limites du modèle, ou en tout cas son caractère non purement linéaire. À propos de Marshall Stone, qui fut son professeur (mais non son « *Ph.D Advisor* ») et avec qui il co-encadra Galler, dans un domaine auquel Stone s'était intéressé sous l'influence de Halmos, il écrit : « En un sens, Stone, ma figure paternelle, est aussi en partie mon fils professionnel, et Galler, mon (demi-)étudiant, est à la fois mon fils et mon petit-fils, dans une fraction incalculable ».

220 <https://www.mathgenealogy.org/id.php?id=4207>, consulté le 17/01/2022.

221 Dont trois femmes.

222 <https://www.mathgenealogy.org/id.php?id=31245>, consulté le 17/01/2022.

223 <https://www.mathgenealogy.org/id.php?id=34233>, consulté le 17/01/2022.

224 <https://www.mathgenealogy.org/id.php?id=18760>, consulté le 17/01/2022.

225 Colm MULCAHY, « The Mathematics Genealogy Project Comes of Age at Twenty-one », *Notices of the AMS* 64.5 (2017), p. 466-470, URL : <https://www.ams.org/publications/journals/notices/201705/rnoti-p466.pdf> (visité le 17/01/2022).

226 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 278 ; Trad. p. 345.

227 Nous revenons sur cette expression dans le chapitre suivant.

lable²²⁸ » [« *In a sense therefore my father figure, Stone, is also partly my professional son, and my (half) student Galler is to an incalculable fractional extent both my son and my grandson* »].

Grothendieck, s'il ne parle quasiment pas de sa thèse en tant que telle (mais de son travail mathématique global), parle davantage de ses propres élèves et de sa propre activité d'encadrement, plaçant son texte au cœur d'un processus de transmission entre générations. Dès les premières pages, la dédicace de la première partie (« Fatuité et renouvellement ») articule accueil et don :

À ceux qui furent mes aînés
 qui m'ont accueilli fraternellement
 dans ce monde qui était le leur
 et qui devint le mien
 À ceux qui furent mes élèves
 à qui j'ai donné du meilleur de
 moi-même
 et aussi du pire²²⁹ ...

Ce seuil du texte prend une fonction d'intermédiaire entre les générations, où tout, cependant, est au passé révolu. Grothendieck se peint en plusieurs endroits comme un « patron », terme utilisé au sens de directeur de recherche et récurrent dans *Récoltes et Semailles*²³⁰. Certains portraits qu'il fait de ses anciens élèves soulignent la grande autonomie qu'il leur laisse en tant que patron, reproduisant en quelque sorte les modalités de sa propre entrée dans le monde mathématique. Une note (l'unité de base de la structure du texte de *Récoltes et Semailles*) portant explicitement sur son expérience d'encadrement des thèses est intitulée « Jésus et les douze apôtres » : Grothendieck y liste ses « élèves de la première période », c'est-à-dire d'avant 1970, « ayant travaillé avec [lui] au niveau d'une thèse de doctorat d'Etat²³¹ » ; ces « élèves » sont en effet au nombre de douze, et il est lui-même Jésus. « Jésus » est un *hapax*, un terme qui n'a qu'une seule occurrence dans l'ensemble du texte, si l'on fait abstraction des références ultérieures à cette note précise, mais l'image biblique, qui relève du *topos* (que l'on pense au « jardin d'Eden de Schwartz »), n'est pas si rare. L'ironie est tangible, dans la mesure où une large partie de *Récoltes et Semailles* consiste à expliciter comment la plupart de ses « élèves » ont participé à ce qu'il appelle son « Enterrement » – Grothendieck souligne d'ailleurs plus loin que les « mathématiciens qui [lui] sont connus pour avoir participé activement à l'opéra-

228 HALMOS, *op. cit.*, p. 161.

229 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, dédicace de « Fatuité et renouvellement ».

230 Nous développons une réflexion sur l'usage de ce terme et des images associées dans le chapitre 2, section 2.4, p. 176.

231 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 1191.

Conclusion

tion “Enterrement”²³² » sont eux aussi au nombre de douze. Pierre Deligne a le double rôle du disciple héritier et du traître, Jean et Judas²³³. Comme Schwartz, Grothendieck produit ce qu’on peut appeler un autoportrait ambivalent concernant la représentation narrative de ses fonctions d’encadrement, entre distance ironique à des *topoi* et identification à des figures mythiques.

Conclusion

Nous avons cherché, dans ce chapitre, à identifier des articulations entre genèse biographique et genèse mathématique dans les autobiographies de mathématiciens. La notion de « devenir mathématicien » qui nous a servi de fil conducteur est loin d’être évidente à manier, car elle relève de plusieurs échelles de conception et de mise en forme ; elle touche en outre à des questions de temporalités, de rythmes (moment / processus) et de points de vue. Mais ces aspects du texte disent quelque chose de la conception que les mathématiciens autobiographes ont d’eux-mêmes et de leur texte.

La manière dont chaque mathématicien autobiographe envisage et configure son propre « devenir mathématicien » est informée par le recours, volontaire ou non, à des *topoi* et des formes littéraires. Le rapprochement avec les récits de vocation est particulièrement probant ; nous avons vu que certains motifs (les figures de maîtres, les modalités de paroles) étaient largement utilisés dans les récits de notre corpus. Le jeu avec ces codes et l’inflexion de ces modèles nourrissent la richesse du récit, mais également le portrait de soi ; si plusieurs récits construisent comme signes des faits présents dès l’enfance, les mathématiques ne deviennent une affaire sérieuse que pendant l’adolescence, voire plus tard, et parfois en remplacement d’autre chose (qu’il y ait préférence ou choix par défaut). La forme du roman de formation constitue également un modèle opératoire, quoique plus difficile à consolider totalement. Les autobiographies de mathématiciens accordent une place importante à la période de formation, aux temps de l’enfance et de la jeunesse, ainsi qu’au passage vers une aristocratie que représenteraient les mathématiques. Mais cette dernière idée repose sur une analogie délicate, et pour ce qui concerne les deux premiers points, il est difficile d’affirmer que la jeunesse serait « la partie la plus significative de

232 *Ibid.*, p. 1109.

233 Ce rapprochement est fait par le mathématicien Pierre Cartier dans Pierre CARTIER, « Un pays dont on ne connaîtrait que le nom », *Inference* 1.1 (oct. 2014), URL : <https://inference-review.com/article/un-pays-dont-on-ne-connaissait-que-le-nom> (visité le 15/02/2022) (première publication dans Pierre CARTIER, « Un pays dont on ne connaîtrait que le nom (Grothendieck et les “motifs”) », in : *Le réel en mathématiques. Psychanalyse et mathématiques*, sous la dir. Pierre CARTIER et Nathalie CHARRAUD, Paris : Editions Agalma, 2004) : « Dans *Récoltes et Semailles*, Grothendieck dénombre ses douze disciples. Le personnage central en est Pierre Deligne, qui combine dans ce récit les traits de Jean, “le disciple que Jésus aimait”, et de Judas. Poids des symboles ! »

l'existence²³⁴ », de même qu'il semble évident que, par rapport au genre romanesque, l'autobiographie accueille plus facilement les récits d'enfance et de parcours de formation.

La notion de « devenir mathématicien » a des significations différentes selon les orientations narratives (différences entre les textes) mais aussi selon les moments des récits (différences au sein d'un texte donné). Certains événements (rencontres, paroles) sont mis en valeur dans le chapitrage mais aussi dans les formulations, les tournures, la manière dont le texte dramatise et met en relief des points spécifiques au détriment d'autres. La thématique du « devenir mathématicien », abordée à travers les multiples facettes que sont la découverte d'une discipline, la naissance et la réalisation d'une vocation, la reconnaissance institutionnelle, le développement d'un *ethos* particulier, est éclairante pour une réflexion plus transversale sur les modalités de mises en récit de la vie. Les mathématiques ne sont pas une évidence *a priori* ; l'évidence est construite par le récit rétrospectif qui part de son point d'arrivée : l'« être mathématicien ».

234 Franco MORETTI, *Le Roman de formation*, trad. par Camille BLOOMFIELD et Pierre MUSITELLI, Paris : CNRS éditions, 2019, 331 p. [EO Franco MORETTI, *Il romanzo di formazione*, [1986], Turin : Einaudi, 1999, 280 p.].

Chapitre 2

« Je suis mathématicien » : *ethos* en tension

Sommaire

Introduction	126
1 Entre normes et singularités	127
1.1 Intuition et rigueur	129
1.2 Hiérarchies, élitisme et compétition	133
1.3 Le « bon mathématicien »	139
1.4 <i>Ethos</i> et éthique par les exemples	141
1.5 Individualité, singularité et présentation de soi	146
2 Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel	152
2.1 Un « savant fou » par abstraction	152
2.2 La table de travail	155
2.3 Corps paradoxal	160
2.4 Figures imaginaires	166
3 Le mathématicien dans sa vie	181
3.1 Le mathématicien et ses passions	182
3.2 Le mathématicien en famille	185
3.3 Le mathématicien dans la cité	192
Conclusion	201

Introduction

Que signifie et qu'implique concrètement le fait d'être mathématicien ? En quoi consiste ce « métier » ? Comment un individu peut-il s'y inscrire ? Mémoires et autobiographies sont des lieux à même de porter ces questions et des éléments de réponse. Comment s'articulent, dans les récits, pratiques quotidiennes, manières d'être, et mise en scène de soi ? Selon quelles logiques se configure le double objectif de parler des mathématiques et de parler de soi ? Nous nous intéressons dans ce chapitre aux images du mathématicien comme individu et comme être professionnel, ainsi qu'à la spécificité de ces représentations dans les narrations autobiographiques ; il s'agit d'examiner les manières dont les mathématiciens autobiographes se disent et se montrent en tant que mathématiciens – mais pas seulement – et représentent plus largement ce que serait « la figure » du mathématicien. Les autobiographies, en effet, invitent à une interrogation sur la définition, la caractérisation et la monstration de soi, d'un soi que l'identité « mathématicien » informe de manières particulières.

Deux enjeux se croisent : ce qui fait qu'un mathématicien est un mathématicien, et ce qu'un autobiographe présente de lui dans son récit. Ces deux aspects sont liés à la notion polysémique d'*ethos* : à partir d'une réflexion sur les différentes significations de ce terme, nous cherchons à identifier ce qui se joue spécifiquement dans les autobiographies en terme de représentation de soi comme mathématicien, et du mathématicien en général comme figure scientifique et comme acteur social et culturel. Plusieurs questions guident cette réflexion. Tout d'abord, le récit autobiographique est-il compatible avec le travail mathématique ? Est-il soluble dans l'*ethos* professionnel ? Comment envisager l'articulation entre les normes et exigences qui cadrent la pratique du mathématicien et ce que suppose ou implique, en termes d'écriture et de monstration de soi, l'autobiographie sous ses diverses formes ? Les auteurs de notre corpus ne sont pas que mathématiciens, ils se définissent et se racontent à travers des activités et expériences multiples. Quelle(s) identité(s) convoquent ou mettent en scène ces croisements entre *ethos* professionnel et *ethos* auctorial autobiographique ?

Par ailleurs, y a-t-il des invariants, ou au contraire des spécificités, dans les images que les mathématiciens donnent d'eux-mêmes et donnent des mathématiciens en général ? La figure du mathématicien a une portée particulière dans l'imaginaire collectif ; nous nous proposons d'en considérer certains aspects pour poser quelques jalons du « mathématicien » comme figure culturelle. Que les mathématiciens autobiographes en adoptent les traits, en nourrissent la description ou s'en détachent pour rendre compte de leur expérience du réel, il s'agit de mettre en perspective l'écriture du texte autobiographique et la construction narrative du « moi » à la lumière de ces représentations dans lesquelles les mathématiciens évoluent, qu'ils en expriment la conscience ou non.

1 Entre normes et singularités

Nos recherches puisent dans diverses disciplines, notamment la sociologie des mathématiques et l'analyse des discours sur soi. Ces deux champs utilisent la notion d'*ethos*, avec des définitions différentes. Le croisement que nous proposons de réaliser entre elles dans ce chapitre n'est pas qu'une pirouette sémantique : les mathématiciens sont amenés à concilier, dans leur autobiographie, l'image qu'ils cherchent à montrer d'eux-mêmes (la présentation de soi, selon l'expression employée par Ruth Amossy¹) et les formes de travail, de discours et d'être qui sont attendues dans le milieu de la recherche mathématique.

Explicitement ou non, consciemment ou non, l'*ethos* auctorial, c'est-à-dire la présentation de soi qu'un auteur réalise dans son propre texte, repose donc sur des représentations voire des stéréotypes qui s'articulent, dans le cas d'une autobiographie, avec les normes supposées par le fait d'être mathématicien et de faire des mathématiques. Ce sont ces tensions entre normes et singularités qui vont à présent orienter notre analyse des représentations textuelles du travail mathématique.

1 Entre normes et singularités

Faire des mathématiques – de même que pour toutes les sciences – suppose de respecter un certain nombre de codes, de règles, de conventions et de processus permettant de manier les objets mathématiques, de communiquer des idées et également d'assurer la cohésion du collectif scientifique. C'est ce qui constitue l'*ethos* scientifique. La place de la singularité individuelle, est ambivalente. L'autobiographie peut alors constituer un moyen de proposer une présentation de soi qui corresponde aux normes et modèles de l'*ethos* professionnel, le prescrive, ou au contraire le subvertisse, de façon plus ou moins accentuée, avec pour effet de mettre en évidence une certaine représentation de soi en tant qu'individu, et/ou une critique plus ou moins aiguë de cet *ethos*. L'« être mathématicien », le rôle et les actions correspondants, les valeurs ne sont pas ici des généralités, de grands principes largement appliqués ni des formes majoritaires de façons de faire, mais des réalités dont a fait l'expérience le mathématicien qui raconte son histoire, que l'on lit, à qui l'on accorde sa confiance. On ne cherchera pas tant les traces de l'*ethos* mathématique en général que ses manifestations et reconfigurations singulières, au prisme de la vie individuelle et de la mise en forme narrative de chaque texte spécifique.

L'*ethos* comme « ensemble de normes » dans le champ professionnel Le sociologue Bernard Zarka travaille « à l'intersection de la sociologie des sciences et de la sociologie

1 AMOSSY, *op. cit.*

des groupes professionnels² » sur l'« *ethos* professionnel des mathématiciens », qu'il définit comme « un ensemble de dispositions relatives à ce qui *vaut* plus ou moins pour une communauté de métier sur toute dimension, éthique, esthétique, épistémique, psychologique, sociale, etc., pertinente dans l'exercice de ce métier³ ». Ces dispositions s'acquièrent « au sein d'un groupe réunissant différents âges et porteur de traditions⁴ », se transmettent d'une génération à une autre et entraînent l'intériorisation de normes d'action, de communication, de façons d'être, de jugement⁵. Les travaux de Zarca s'inscrivent dans le prolongement de ceux du sociologue états-unien Robert King Merton sur la science. qu'Amossy présente en ces termes :

Dans ses travaux qui remontent à 1942, Merton avançait la notion d'« ethos de la science », compris comme un ensemble de normes qui doivent guider les chercheurs dans leur pratique. Il y incluait l'universalisme (la reconnaissance d'une proposition ne doit pas dépendre des attributs de celui qui l'énonce), le communalisme (la libre circulation du savoir), le désintéressement et le scepticisme organisé⁶.

À partir de ce point de départ, Zarca élabore sa réflexion sur les enjeux propres aux mathématiques en la fondant sur une distinction entre « mathématiciens purs et mathématiciens appliqués » qui expriment de manières différentes leur identité professionnelle et leur rapport au métier. Il propose ensuite certains éléments qu'il estime constitutif de l'*ethos* professionnel des mathématiciens, sur les plans épistémique, esthétique et social ; rapport à la rigueur, à la créativité, à la beauté, à l'intuition, à la passion ; rapport à la réussite, hiérarchisations internes au groupe social, élitisme⁷. Ce sont des « normes » : des comportements, attitudes, manières de faire qui structurent et codifient la reconnaissance de soi comme scientifique au sein de la communauté scientifique.

Sans nous aventurer dans les débats théoriques et épistémologiques qui animent la sociologie des sciences, nous avons pris le parti de nous appuyer sur certains des éléments que Zarca met en exergue afin d'en observer de possibles manifestations dans les auto-

2 Arnaud SAINT-MARTIN, « L'univers des mathématiciens. L'ethos professionnel des plus rigoureux des scientifiques, B. Zarca », *Sociologie du travail* 57.2 (juin 2015), URL : <https://journals.openedition.org/sdt/1585> (visité le 12/09/2018), p. 268.

3 Bernard ZARCA, *L'Univers des mathématiciens : l'ethos professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2012, p. 11.

4 Bernard ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », *Revue française de sociologie* 50.2 (9 sept. 2009), URL : <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-sociologie-1-2009-2-page-351.htm> (visité le 19/03/2019), p. 351-352.

5 *Ibid.*

6 AMOSSY, *op. cit.*, p. 189.

7 Un aspect de cet *ethos* professionnel est, par exemple, la forte masculinisation de la communauté mathématique. Comme nous l'avons déjà évoqué dans l'introduction de cette thèse pour expliquer l'absence de femmes dans notre corpus, les mathématiques constituent une profession fortement masculinisée. Voir Bernard ZARCA, « Mathématicien : une profession élitaire et masculine », *Sociétés contemporaines* 64.4 (2006), p. 41-65, URL : <http://www.cairn.info/revue-societes-contemporaines-2006-4-page-41.htm> (visité le 25/08/2020).

biographies. Nous faisons l'hypothèse que cet *ethos*, ou plutôt ce rapport à l'*ethos* (à certaines dispositions et valeurs) informe les textes, influence des formes, des images voire des rapports à l'écriture autobiographique. S'ils ne font pas le portrait explicite du « mathématicien parfait », les auteurs de notre corpus évoquent, parfois obliquement, différents aspects de cet *ethos*. Nous commencerons donc en montrant comment s'articulent au travail autobiographique certaines catégories de l'*ethos* professionnel des mathématiciens identifiées par Zarca : la rigueur et l'intuition, le rapport à l'élitisme et à la compétition,

1.1 Intuition et rigueur

Dans son enquête sur les mathématiciens, Zarca interroge ces derniers sur leur rapport à l'intuition et à la rigueur qui sont, selon ses mots, « les principales ressources cognitives dont ils disposent⁸ » et relèvent de la « [d]imension épistémique de l'*ethos* professionnel⁹ » : « L'intuition est classiquement opposée à la rigueur formelle, mais l'une et l'autre notions ont une pertinence décisive en mathématiques¹⁰ ». De fait, ces termes sont présents dans toutes les autobiographies et leur relevé nous permet de faire quelques remarques intéressantes. La rigueur et l'intuition constituent en effet un couple de notions à l'action très concrète dans la pensée et la vie des mathématiciens et influençant, dans des proportions diverses selon les individus et les moments, la manière d'aborder, de considérer les mathématiques, de travailler.

Tout d'abord, nous distinguons dans les textes une nuance entre deux formes de rigueur : le terme peut évoquer ce qui intervient dans la précision des notations, les outils utilisés pour construire et contrôler les objets et les raisonnements ; il désigne aussi un certain rapport, personnel, à la façon de pratiquer les mathématiques.

Au sujet du premier sens, les autobiographies évoquent l'histoire de la discipline sur le temps long ; Schwartz consacre ainsi quelques pages à l'évolution du langage mathématique¹¹, s'attardant par exemple sur Cauchy, qui « imposa, quasiment en tapant sur les doigts des mathématiciens, une expression et un langage absolument rigoureux¹² », dans un moment que Zarca décrit comme celui de « [l]'arithmétisation de l'analyse au XIX^e siècle¹³ ». La notion de rigueur est également centrale dans le travail plus récent du col-

8 *Idem*, « L'*ethos* professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 358.

9 *Ibid.*, p. 363.

10 *Ibid.*, p. 367.

11 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 160-162. Nous développons la question de la langue mathématique au chapitre 5, p. 289.

12 *Ibid.*, p. 161.

13 ZARCA, « L'*ethos* professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 367.

lectif Bourbaki, dont l'objectif était de refonder de manière rigoureuse les principes des mathématiques et dont parlent absolument tous les textes du corpus¹⁴.

À cette rigueur formelle, que tous les mathématiciens reconnaissent comme fondamentale dans la mise en forme de la pensée mathématique, s'articule une autre forme de rigueur : celle, plus personnelle et intérieure, qui caractérise l'effort de recherche, le rapport à la certitude du résultat et au dispositif de la démonstration. Schwartz parle des mathématiques comme d'une « grande discipline de l'esprit¹⁵ » qui « exige un haut degré de rigueur¹⁶ », la rigueur mathématique étant définie comme « la démonstration formelle par les règles du raisonnement¹⁷ » (il souligne qu'il existe d'autres formes de rigueur, par exemple « pour un physicien [...] la vérification par l'expérience¹⁸ »). Cette qualité de l'« intelligence scientifique¹⁹ » lui semble « une fonction fondamentale²⁰ ».

Rigueur et vérité sont liées ; Frenkel va jusqu'à leur donner des visages et des corps dans son court-métrage *Rites of Love and Math* : le personnage de l'épouse calligraphe s'appelle Mariko, nom qui signifie en japonais « vérité »²¹. Le sacrifice du personnage du Mathématicien est justifié par « son amour des Mathématiques et de la Vérité²² » [« *his love for Mathematics and Truth* »]. Cela place du côté de la passion (la relation entre deux personnages symboliques) ce qui relève de l'intégrité scientifique et de la rigueur.

Dans les représentations traditionnelles que le grand public peut se faire des sciences, mais aussi dans une approche purement formaliste comme peut l'être celle de Bourbaki, intuition et rigueur semblent antithétiques, incompatibles. Roubaud incarne en quelque sorte ces deux regards, lui qui raconte avoir associé naïvement la rigueur au calcul et l'intuition au « vague » et à la « littérature²³ », puis avoir été porté, avec certains condisciples à l'université, par l'« exigence de rigueur²⁴ » bourbachique. Il mentionne notamment son ami Philippe Courrège qui « en avait fait une véritable morale, dont découlait une esthétique²⁵ » : rigueur et beauté deviennent des attributs moraux de la pratique mathématique, rejetant l'intuition.

14 Nous parlons plus amplement de Bourbaki, en lien avec le rapport à la notion de structure, dans le chapitre 4, section 3.3, p. 274.

15 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 384.

16 *Ibid.*

17 *Ibid.*, p. 263.

18 *Ibid.*

19 *Ibid.*, p. 384.

20 *Ibid.*

21 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 240 ; Trad. p. 301 : « *In the framework of the mythical world we envisioned, she is the incarnation of Mathematical Truth (hence her name Mariko, 'truth' in Japanese [...])* » [« Dans le monde mythique qui est le cadre du film, elle incarne la Vérité mathématique – d'où son nom, Mariko, qui signifie "Vérité" en japonais [...] »].

22 *Ibid.* ; Trad. p. 301.

23 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 56-57.

24 *Ibid.*, p. 76.

25 *Ibid.*, p. 76-77.

1 Entre normes et singularités

Celle-ci constitue le deuxième volet de notre réflexion ; elle concerne une disposition de l'esprit à reconnaître ce qui fonctionne, les directions dans lesquelles aller, les formes à explorer. « L'intuition est chez nous fondamentale²⁶ », écrit Schwartz. Zarca souligne la difficulté qu'il y a à la définir, alors qu'elle est essentielle :

L'intuition, qui correspond à des processus intellectuels complexes non encore élucidés, est une ressource cognitive indispensable car toute construction d'objet mathématique fait appel à elle. Dans la démarche individuelle de recherche, la rigueur ne peut au mieux que suivre²⁷.

Dans les autobiographies, l'intuitif est à la fois l'apanage du non mathématicien et du génie mathématique, de la compréhension et de la découverte, à des niveaux différents. On le voit chez Frenkel, dans le texte duquel les termes « *intuition, intuitive, intuitively* » sont utilisés relativement aux perceptions et compréhensions de base des notions mathématiques telles que des objets quotidiens peuvent nous les apporter, et auxquelles il donne toute légitimité en s'en servant comme fondation pour élaborer sa démarche pédagogique²⁸, mais aussi pour caractériser un certain sens mathématiques chez des mathématiciens dont il vante la qualité. Et il n'est pas le seul : l'intuition est la « ressource cognitive » déterminante et définitoire de Paul Lévy, par exemple, dont Schwartz écrit qu'« [i]l possédait une intuition géniale, manquant peut-être parfois de rigueur²⁹ » et qu'« en dépit d'une certaine absence de rigueur, [...] servi par ses intuitions fulgurantes, [il] se sortait de passes délicates³⁰ ». L'usage des adjectifs qualificatifs est particulièrement intéressant, car ce sont eux qui permettent de dépasser le manque, le défaut qui, sinon, caractériserait le mathématicien. Un grand mathématicien, donc, a de l'intuition ; la rigueur est secondaire, mais néanmoins essentielle.

C'est cette complémentarité que décrit Frenkel chez l'un de ses collègues physiciens, Edward Witten :

I was amazed by both his intellectual power and work ethics. I sensed that he gives a lot of thought to the choice of a problem to work on. I have talked about this earlier in the book: there are problems that may take 350 years to solve, so it is important to estimate the ratio of importance of a given problem to the probability of success within a reasonable period of time. I think Witten has a great intuition for this, as well as great taste. And once he chooses the problem, he is relentless in pursuing it, like Tom Cruise's character in the film Collateral. His approach is thorough, methodical, with no stone left unturned. Like everyone else, he gets perplexed and

26 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 263.

27 ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 367.

28 Voir chapitre 8.

29 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 93.

30 *Ibid.*, p. 94.

*confused from time to time. But he always finds his way. Working with him was inspiring and enriching on many levels*³¹.

[J'ai été impressionné par sa puissance de travail et par la grande attention qu'il accorde au choix des problèmes sur lesquels il travaille. Comme je l'ai dit plus haut dans ce livre, certaines questions ont attendu plus de trois cent cinquante ans leur réponse. Il faut donc savoir estimer le rapport de l'importance d'un problème sur la probabilité de le résoudre en un temps raisonnable. À mon sens, Witten fait preuve d'une grande intuition pour ce type d'évaluation. Et une fois qu'il a choisi son problème, il le traque implacablement, comme le personnage que joue Tome Cruise dans le film *Collatéral*. Son approche est minutieuse, méthodique ; il retourne chaque pierre qu'il rencontre. Comme tout un chacun, il se perd parfois et doit s'arrêter pour faire le point. Mais il retrouve toujours son chemin. Travailler avec lui m'a énormément apporté sur bien des plans.]

La relation entre intuition et rigueur est montrée comme temporelle : d'abord, la première permet d'évaluer les questions qui méritent d'être traitées ; ensuite ([« *once* »]), c'est la rigueur caractérisée par la méthode et l'exhaustivité qui prend le relais pour effectuer le travail mathématique proprement dit.

Schwartz identifie cette même complémentarité dans son propre rapport à la temporalité de la recherche, mais avec un léger décalage par rapport à celle de Frenkel : là où ce dernier décrivait Witten comme choisissant par intuition et avançant grâce à la rigueur, Schwartz déclare qu'« [o]n contrôle par la rigueur, mais on trouve par l'intuition »³² :

C'est l'intuition qui me pousse en avant, et j'ai tendance à aller très vite et de plus en plus loin, sans beaucoup assurer mes arrières. À un moment donné, je m'embrouille ; l'intuition n'est plus suffisante. Je reviens alors en arrière, utilise la démonstration rigoureuse, et l'écris même. À partir de ce moment-là, tout est bien établi ; les conséquences décrites un peu vite à l'origine n'étaient pas forcément vraies, mais je sais maintenant que je peux continuer, me reposant sur des bases solides³³.

Dans de tels passages s'élabore un discours subjectif sur les processus de la recherche mathématique³⁴, qu'ils soient intérieurs (ce qui se passe dans l'esprit) ou formels (le va-et-vient entre trouvaille et contrôle). Avant même de « trouver » quelque chose de nouveau, les deux pôles complémentaires se retrouvent dans la construction d'une compréhension, comme en fait part Halmos : « Les axiomes algébriques de la quantification existentielle sont simples, mais il m'a fallu des mois pour les absorber dans mon système sanguin, pour les comprendre de manière intuitive et émotionnelle, et pas seulement sur le plan technique³⁵ » [*The algebraic axioms for existential quantification are simple,*

31 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 226 ; Trad. p. 283-284.

32 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle, op. cit.*, p. 263.

33 *Ibid.*, p. 263-264.

34 Nous développons plus précisément les formes de représentation des processus de recherche dans le chapitre suivant.

35 HALMOS, *op. cit.*, p. 211.

1 Entre normes et singularités

but it took me months to absorb them into my bloodstream, to understand them intuitively and emotionally as well as merely technically »]. Si les mathématiques sont associées à la rigueur, et ce dans les représentations répandues comme dans l'*ethos* professionnel des mathématiciens, les autobiographies témoignent du rapport infiniment personnel, presque irrationnel (Halmos rapproche intuition et émotion), que les mathématiciens mettent en œuvre dans la compréhension profonde de ce qu'ils manient.

Grothendieck, lui, parle d'une « exigence », une forme d'éthique personnelle qui s'oppose aux normes d'une rigueur imposée de l'extérieur :

La chose cependant qui me paraît la plus essentielle pour la qualité de toute recherche, qu'elle soit intellectuelle ou autre, n'est aucunement question d'expérience. C'est l'**exigence vis-à-vis de soi-même**. L'exigence dont je veux parler est d'essence délicate, elle n'est pas de l'ordre d'une conformité scrupuleuse avec des normes quelles qu'elles soient, de rigueur ou autres. Elle consiste en une **attention** extrême à quelque chose de délicat à l'intérieur de nous-mêmes, qui échappe à toute norme et à toute mesure. Cette chose délicate, c'est l'absence ou la présence d'une compréhension de la chose examinée³⁶.

La prise en charge de ces aspects liés de l'*ethos* professionnel des mathématiciens se traduit, dans les autobiographies, par l'érection au rang d'éthique personnelle (et dans une perspective généralisante) d'un rapport singulier aux mathématiques. Sans nécessairement formuler explicitement une pensée du couple « rigueur/intuition » (même si c'est bien le cas chez Schwartz, par exemple), les mathématiciens trouvent dans l'autobiographie un espace possible pour évoquer en quoi l'intuition joue un rôle dans leur recherche et dans leur appréhension des mathématiques.

1.2 Hiérarchies, élitisme et compétition

Une composante fortement mise en valeur par Zarca est l'élitisme, dans le sens d'une forte fermeture et d'une importante hiérarchisation interne. Le sociologue montre en effet qu'il y a, dans la perception que les mathématiciens ont de leur profession, une classification entre « [d]es disciplines fortement hiérarchisées³⁷ », ainsi que des distinctions entre « [d]ifférentes classes de mathématiciens³⁸ ». Zarca cite à ce sujet un extrait de la biographie de John Nash, *A beautiful Mind*, dans laquelle l'autrice, Sylvia Nasar, « décrit l'atmosphère du département de mathématiques de l'université de Princeton dans l'immédiat après-guerre³⁹ » : « Nulle culture n'était aussi soucieuse que la culture mathématique

36 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 60.

37 ZARCA, « L'*ethos* professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 375.

38 *Ibid.*, p. 376.

39 *Ibid.*

de hiérarchiser précisément les individus selon leur mérite et leur prestige⁴⁰ ». Le sociologue ajoute que « [l]a hiérarchie des disciplines, variable dans l'espace et le temps, s'est atténuée à la fin du XX^e siècle, mais la hiérarchie des agents reste très prégnante⁴¹ ». Il passe rapidement sur l'apparente décontraction des relations au sein des laboratoires de mathématiques, citant le mathématicien Didier Nordon :

Il ne faut pas se laisser prendre à l'allure décontractée des mathématiciens symbolisée par leur facilité à se tutoyer indépendamment de leur grade : ce n'est pas que la hiérarchie soit abolie entre eux, c'est qu'elle est si bien intériorisée qu'elle peut se passer de certains signes extérieurs⁴².

Cet élitisme ne signifie pas que seuls les meilleurs ont leur place ; Halmos distingue ainsi des « rangs »

Mathematicians of the first rank are the obvious immortals, the unarguable greats, the ones like Archimedes and Gauss. The second rank consists of people who have a great effect on the mathematics of their time, the important panjandrums like Felix Klein and Saunders Mac Lane, about whose permanent worth, however, it is difficult to make a prediction. A mathematician of the third rank is a steady contributor of deservedly respected additions to the literature, possibly the acknowledged leader of a "school", but one whose discoveries are not so deep or so original as to make it likely that his name will be remembered a hundred years after his death⁴³.

[Les mathématiciens de premier rang sont les immortels évidents, les grands maîtres incontestables, comme Archimède et Gauss. Le deuxième rang est constitué de personnes qui ont une grande influence sur les mathématiques de leur temps, les grands manitous comme Felix Klein et Saunders Mac Lane, dont il est toutefois difficile de prédire la valeur à long terme. Un mathématicien de troisième rang est un contributeur régulier d'ajouts méritoires et respectés à la littérature, peut-être le leader reconnu d'une « école », mais dont les découvertes ne sont pas si profondes ou si originales qu'il soit probable que l'on se souvienne de son nom cent ans après sa mort.]

À partir de son enquête, Zarca affirme que « [p]our fermée qu'elle soit, la profession accueille un large éventail d'intelligences mathématiques⁴⁴ » :

Les mathématiciens travaillant à la même hauteur pâtissent parfois du mépris de ceux qui leur sont immédiatement supérieurs, mais ils n'en ont pas moins beaucoup de plaisir à faire les maths qui sont à leur portée et à échanger entre eux⁴⁵.

40 Sylvia NASAR, *A Beautiful Mind*, New York : Simon et Schuster, 1998, p. 64-65, tel que cité par ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 376.

41 *Ibid.*

42 Didier NORDON, *Les mathématiques pures n'existent pas !*, [1981], Arles : Actes Sud, 1993, p. 57, cité par ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 376.

43 HALMOS, *op. cit.*, p. 305.

44 ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 376.

45 *Ibid.*

Dans notre corpus, plusieurs textes évoquent, de manière factuelle ou critique, la forte prégnance des stratifications et des hiérarchisations entre mathématiciens selon leur « talent » mathématique.

La « caisse de résonance »

Nous avons ainsi repéré un jeu d'écho entre les textes de Grothendieck et de Roubaud, lesquels utilisent tous deux l'expression « caisse de résonance », citant (explicitement dans le cas de Roubaud, implicitement et peut-être involontairement dans le cas de Grothendieck) un propos d'André Weil, le « pape » de Bourbaki. Celui-ci décrit une structuration fortement hiérarchisée de la communauté mathématique : il opère en 1948, dans un essai intitulé « L'avenir des mathématiques ⁴⁶ », une distinction entre chercheurs de « premier ordre ⁴⁷ » et de « second ordre ⁴⁸ » : « les chercheurs de second ordre y ont un rôle plus mince qu'ailleurs, le rôle d'une caisse de résonance pour un son qu'ils ne contribuent pas à former ⁴⁹ ». L'expression a une connotation péjorative, convoquant l'idée du vide, du creux, la notion d'« instrument » et « reflète[a]nt une conception proche du jugement de valeur, sans nuances qui plus est ⁵⁰ » les mathématiciens de second ordre constituent de purs moyens mécaniques de mettre en valeur la musique produite par d'autres. On pourra arguer, et à raison, que la caisse de résonance est nécessaire au fonctionnement de l'instrument et à la musique ; mais ce n'est pas en ce sens que l'expression est perçue par nos auteurs.

Qu'elle soit voulue ou non par Grothendieck et Roubaud, leur utilisation de la métaphore musicale de Weil traduit une critique de ce qu'implique cette vision, à partir d'une (re)présentation de soi différente d'un mathématicien à l'autre. Rappelons tout d'abord comment chacun perçoit sa position dans la hiérarchie intellectuelle de la profession. Roubaud se définit comme « un parmi beaucoup, un quelconque parmi ceux, très nombreux, de plus en plus nombreux, qui s'efforcent (l'immense majorité n'y parvenant que de manière négligeable) sans cesse de modifier, redessiner son visage ⁵¹ » (en parlant de « la mathématique »). Grothendieck, lui, a tout à fait conscience de l'ampleur et de la puissance de son travail mathématique. La métaphore musicale de la « caisse de résonance » n'a donc pas la même incidence (ou résonance !) pour l'un et pour l'autre.

Dans *Mathématique* :, la phrase sur la « caisse de résonance » est citée dans le contexte plus large d'un passage de Weil qui parle aussi des liens entre talent mathématique et

46 André WEIL, « L'avenir des mathématiques », in : *Les grands courants de la pensée mathématique*, sous la dir. François LE LIONNAIS, Marseille : Cahiers du Sud, 1948, p. 307-320.

47 *Ibid.*, p. 319.

48 *Ibid.*, p. 317.

49 *Ibid.*, p. 318.

50 MONTÉMONT, *op. cit.*, p. 321.

51 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 18.

jeunesse : « aussi le talent mathématique a-t-il coutume de se révéler jeune ». Roubaud analyse ce passage sans mâcher ses mots, en appuyant les « thèses » :

Deux thèses ici s'emmêlent et se soutiennent l'une l'autre :

- i - Il n'y a de mathématicien (au sens plein de ce terme) que jeune (il y a un génie mathématique, un don, qui ne doit que très peu au savoir).
- ii - (Donc) il n'y a pas de chercheur secondaire. On est Chateaubriand des mathématiques (on naît Fermat, Gauss, Riemann, Hilbert...) ou rien⁵².

De ces thèses, Roubaud se moque en écrivant « qu'elles ont leur bêtise propre⁵³ » et qu'elles « ne sont que des idées reçues⁵⁴ ». Il rejette cette vision distinguant un groupe restreint d'élus méritant par leur talent un statut à part, et inscrit son propre parcours dans la vision d'un travail collectif plus large :

Il n'y a pas de progrès, en mathématique comme ailleurs, en mathématique peut-être plus qu'ailleurs (et c'est une autre idée reçue que la mathématique est le terrain par excellence du progrès absolu), sans une communauté mathématique, sans une accumulation de petits, moyens ou grands résultats, obtenus par des chercheurs petits, moyens ou grands⁵⁵.

À la métaphore musicale de Weil, Roubaud oppose l'approche presque picturale d'une « accumulation » nécessaire de mathématiciens plus ou moins brillants, plus ou moins reconnus, dont chacun constitue une touche d'un tableau plus vaste.

La présence de l'expression « caisse de résonance » dans *Récoltes et Semailles* n'est pas explicitement une citation, mais elle n'en est pas moins évocatrice. Grothendieck explique avoir appartenu à cette aristocratie, bénéficié des privilèges que lui conférait cette position et adopté son état d'esprit ; tout au long du texte, la caractéristique récurrente de cet état d'esprit est le « mépris » à l'égard des mathématiciens moins talentueux. À propos de cette « partie » « au sein du monde mathématique », il écrit :

Je devais la percevoir en ce temps comme une sorte de « marais » sans fonction bien définie dans mon esprit, pas même celle de « caisse de résonance » je suppose – comme une sorte de masse grise, anonyme, de ceux qui dans les séminaires et les colloques s'asseyaient invariablement aux derniers rangs, comme s'ils y avaient été assignés de naissance, ceux qui n'ouvraient jamais la bouche pendant un exposé pour hasarder une question, certains qu'ils devaient être d'avance sûrement que leur question ne pourrait être qu'à côté de la plaque⁵⁶.

La distinction entre différentes catégories se caractérise par l'inscription spatiale des corps dans les lieux où se transmettent les mathématiques (au premier plan ou à l'arrière-plan),

52 *Ibid.*, p. 130.

53 *Ibid.*

54 *Ibid.*, p. 131.

55 *Ibid.*

56 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 37.

1 Entre normes et singularités

et par le rapport à la parole (question ou silence). Ces deux aspects sont immédiatement liés à des données psychologiques (l'auto-censure et l'auto-dénigrement) et sociales (l'« assignation de naissance »). Mais ces associations ont lieu dans l'interprétation que Grothendieck fait de sa propre perception de l'époque : sa subjectivité infuse le texte, offrant une description/définition de ce qui est dit comme à peine perçu.

À contre-courant du discours aristocratique et élitiste qui reconnaît l'existence de « petits mathématiciens » mais leur dénie un rôle fondamental, Grothendieck et Roubaud construisent leur récit de soi et leur récit mathématique : le premier en remotivant et réinvestissant, dans le passage ci-dessus, le terme de « communauté » comme travail collectif non hiérarchisé mais commun, le second en dénonçant les hiérarchisations entre personnes fondées sur le sentiment de mépris qu'il identifie rétrospectivement.

Être le premier

S'interroger sur le positionnement individuel par rapport aux autres et par rapport à la communauté invite à penser la question de la compétition. Halmos dit qu'il s'agit d'« un aspect de la recherche pour lequel [il n'est] pas doué, et qu'[il n'a] donc jamais aimé⁵⁷ » [« *One part of doing research that I am no good at, and therefore never liked, is competition.* »] tandis que Schwartz en fait une valeur, voire une vertu, dans le domaine de l'éducation : la compétition, « sous la forme adoucie de la “saine émulation” qui conduit chacun à donner le meilleur de soi-même⁵⁸ », est « bénéfique » :

Elle devient franchement nuisible et l'on doit s'en défier comme de la peste lorsqu'elle dresse un obstacle à la collaboration scientifique. Un scientifique qui publie ses résultats les livre à la communauté, il permet à d'autres d'aller plus loin⁵⁹.

Schwartz prône une « collaboration⁶⁰ » propre à la science : en vue d'un même but commun (« aller plus loin » dans la connaissance), chacun doit trouver sa place (son objet, ses outils, son approche). On retrouve ici ce que Zarca dit, à partir de son enquête, du rapport à la primauté dans la recherche : « Le fait d'être le premier à aborder un sujet de recherche et de se lancer dans l'inconnu motive plus que la conquête des cimes⁶¹ ». « Être le premier à aborder un sujet de recherche » recouvre en fait beaucoup de réalités différentes. Halmos en fait mention :

I am not sufficiently quick to win kudos by scooping people. My substitute for trying to be the first was to go off in a direction orthogonal to the mainstream and hope

57 HALMOS, *op. cit.*, p. 322.

58 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 74.

59 *Ibid.*

60 *Ibid.*

61 ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 374.

that I could find a small but deep backwater of my own. Loath to waste time trying to prove the outstanding conjecture and then fail, I have tried instead to isolate the missing concept and to formulate the fruitful question. You can't do that often in one lifetime, and if the concept and questions are indeed the "right" ones, they get widely adopted and you're likely to find yourself outdistanced in the development of your own subject by the people with the powerful techniques and the deep insights. Fair enough, I can live with that; it's a fair division of labor⁶².

Je ne suis pas assez rapide pour gagner les honneurs en prenant les autres de vitesse. Pour essayer d'être le premier, j'ai préféré m'aventurer dans une direction perpendiculaire au courant dominant, en espérant trouver un endroit reculé, petit mais profond. Répugnant à perdre du temps à essayer de prouver la conjecture en suspens pour finir par échouer, j'ai plutôt essayé d'isoler le concept manquant et de formuler la question fructueuse. On ne peut pas faire cela souvent au cours d'une vie, et si le concept et les questions sont effectivement les « bons », ils sont largement adoptés et vous risquez de vous retrouver distancé dans le développement de votre propre sujet par les personnes qui possèdent les techniques les plus puissantes et les idées les plus profondes. Je peux vivre avec ça, c'est une répartition équitable des tâches.

Dépassant une dichotomie entre « petits » et « grands » mathématiciens, Halmos recourt à la métaphore spatiale et identifie plusieurs rapports différents à ce terrain à explorer, correspondant à plusieurs formes d'intelligence mathématique (ceux qui savent penser vite et ceux qui savent faire un pas de côté, en l'occurrence). Reste que la capacité à trouver des « questions fructueuses » est toujours la marque d'un chercheur important pour la discipline. Le travail littéraire de l'auto-dénigrement apparent sert une présentation valorisée de soi. Comme dans un conte, une forme de ruse permet de se passer de la puissance ou de la rapidité qui caractérisent d'autres chercheurs.

Mais le propos de Halmos souligne qu'il y a pour le mathématicien, comme dans toute pratique scientifique, la possibilité constante de ne pas être à la hauteur des attentes, des exigences, et de voir quelqu'un de plus brillant prendre de l'avance. Si Halmos en prend son parti – ce qui tient aussi au fait qu'il est en fin de carrière – Frenkel évoque sa « terreur », alors qu'il débute sa carrière, de devenir l'objet de commérages, à l'instar d'autres mathématiciens prometteurs dont la production n'est pas à la hauteur : « J'étais terrifié à l'idée de faire l'objet de tels jugements dans trois ans. Le besoin de produire et de réussir ne me quittait jamais⁶³ » [*I was terrified that in three years they would say this about me, so I constantly felt under pressure to produce and to succeed*]. Il est ainsi intéressant de noter que la posture de compétition constitue un moteur narratif dans les récits des début de parcours. Par exemple, Halmos présente comme un tournant dans sa vie le moment où, en 1939, il rejoint le prestigieux Institute for Advanced Study à Princeton, sans poste et sans argent, alors qu'il a déjà un doctorat et avait obtenu un poste

62 HALMOS, *op. cit.*, p. 322-323.

63 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 150 ; Trad. p. 194.

à l'Oregon State College. Au bout de quelques mois, il devient assistant de von Neumann, ce qui constitue un tremplin dans sa carrière. La prise de risque est à l'origine motivée par le fait que son ami et condisciple Warren Ambrose ait obtenu un poste [« *fellowship* »] à l'IAS. La réaction de Halmos est ambiguë : « Si *toi*, tu vas à l'Institut, alors moi aussi - quoi qu'il en coûte, j'irai⁶⁴ » [« *If you are going to the Institute, then so am I—come hell or high water, I'll go* »]. La comparaison amicale n'en est pas moins teintée de rivalité ou, pour reprendre les mots utilisés par Schwartz, de « saine émulation ».

Être le premier à aborder un sujet de recherche constitue une motivation faisant partie de l'*ethos* mathématicien ; l'enjeu de la primauté relève aussi d'une « éthique du mathématicien⁶⁵ » dont Grothendieck formule les critères à partir d'un propos de Dieudonné, lequel énonce un consensus en vigueur au sein du groupe Bourbaki : « toute personne qui trouve un résultat digne d'intérêt doit avoir le droit et la possibilité de le publier, à seule condition que ce résultat ne soit déjà l'objet d'une publication⁶⁶ ». Or, être le premier à aborder un sujet de recherche et être le premier à publier un résultat ne sont pas la même chose. Grothendieck en a fait les frais, en constatant à plusieurs reprises que certaines de ses idées, parfois non publiées, auraient été récupérées et réutilisées sans que son nom ne soit cité :

Mon nom (pour reprendre une formule que ma machine à écrire connaît par cœur, depuis une année jour pour jour!) ne figure nulle part dans cet article, ni dans la bibliographie. J'ai crû reconnaître pourtant certaines idées que j'avais dégagées vers l'année 1964 (ou rêvé que je les avais dégagées – décidément je me répète encore...), et j'ai même mis noir sur blanc ce souvenir d'un rêve (ou le rêve peut-être d'un souvenir d'un rêve...), ce même dix-neuf avril 1984 [...] ⁶⁷.

Le propos est très ambivalent, tant la vérité oscille entre faits et rêve ; il met en évidence l'importance de la trace que constitue la publication.

1.3 Le « bon mathématicien »

L'expression « bon mathématicien » fait la plupart du temps référence au niveau en mathématiques, à la qualité scientifique du mathématicien : c'est le cas chez Schwartz ou Frenkel. Cette lecture gomme des aspects plus concrets et matériels de l'« être mathématicien », qui feraient partie, non d'un idéal de scientifique, mais d'un *ethos* du métier. C'est très précisément la perspective qu'adopte Halmos et que nous allons décrire à travers quelques traits principaux. Pour lui, le mathématicien doit être polyvalent et multiple : « Pour être mathématicien, il faut savoir être concierge, secrétaire, homme d'affaires, or-

⁶⁴ HALMOS, *op. cit.*, p. 83.

⁶⁵ GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 76.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 79.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 1158.

ganisateur de congrès, conseiller pédagogique, conférencier invité et, enfin et surtout, chercheur⁶⁸ » [*To be a mathematician you have to know how to be a janitor, a secretary, a businessman, a conventioneer, an educational consultant, a visiting lecturer, and, last but not least, in fact above all, a scholar* »]. Loin de l'image du mathématicien comme créateur solitaire dans une tour d'ivoire, et même contre elle, Halmos insiste sur les aspects matériels, logistiques, triviaux du métier de mathématicien, avec l'exigence d'un engagement total (« vous devez apprendre la profession, dans tous ses aspects, puis y travailler, la pratiquer, la vivre du mieux que vous pouvez⁶⁹ » [*you must learn the profession, every part of it, and then work at it, profess it, live it as best you can* »]) et désintéressé :

If you keep asking “what’s there in it for me?”, you’re in the wrong business. If you’re looking for comfort, money, fame, and glory, you probably won’t get them, but if you keep trying to be a mathematician, you might⁷⁰.

[Si vous vous demandez sans cesse « qu'est-ce que j'y gagne ? », vous vous trompez de métier. Si vous recherchez le confort, l'argent, la célébrité et la gloire, vous ne les obtiendrez probablement pas, mais si vous vous efforcez d'être un mathématicien, cela pourrait bien arriver.]

Un tel engagement est fondé sur une définition autotélique : être un mathématicien c'est être un mathématicien, et une foule d'autres choses. L'idéal de perfection relève du devoir (« *duty*⁷¹ »), de la responsabilité, à travers une rhétorique dans laquelle des figures d'artisans apparaissent à plusieurs reprises ; Halmos insiste sur la nécessité de maîtriser son outil et les formes d'action et d'agir qui y sont associées.

Le dernier chapitre de *I Want to be a Mathematician* est une « coda » intitulée « *How to be a mathematician* » ; Halmos y exprime l'idée qu'il y a une définition de l'être et du devenir mathématiciens, établissant un « mode d'emploi » sur un ton ludique, mais néanmoins descriptif voire prescriptif :

What does it take to be one? I think I know the answer: you have to be born right, you must continually strive to become perfect, you must love mathematics more than anything else, you must work at it hard and without stop, and you must never give up⁷².

[Que faut-il pour en être un ? Je pense connaître la réponse : il faut être bien né, il faut s'efforcer continuellement de devenir parfait, il faut aimer les mathématiques plus que tout, il faut y travailler dur et sans relâche, et il ne faut jamais abandonner.]

68 HALMOS, *op. cit.*, p. 266.

69 *Ibid.*

70 *Ibid.*

71 *Ibid.*, p. 267.

72 *Ibid.*, p. 400.

1 Entre normes et singularités

Halmos brosse le portrait du « bon » mathématicien, du « bon » universitaire – auquel, l'« automathographie » cherche(ra)it à montrer qu'il correspond. Le goût de l'effort constant, la passion exclusive, le travail acharné sont autant d'aspects ici exprimés explicitement. L'expression « être bien né » [« *to be born right* »] pose question : Halmos fait-il référence à des compétences mathématiques innées ? à l'action d'un environnement familial et/ou scolaire incitatif ? à une dimension de chance ? Ressort des propos d'Halmos un *ethos* professoral, à la fois incarné volontairement et mis en scène implicitement ; l'autobiographie est l'occasion de faire la démonstration de ce qu'est un bon *ethos* de mathématicien, de manière méthodique, exemplifiée (illustrée) et visant à la reproductibilité, à l'applicabilité. Les anecdotes de « bons » ou de « mauvais » mathématiciens (ou plutôt de bonnes ou de mauvaises attitudes de mathématiciens) sont en même temps le prétexte d'un autoportrait, en creux (la « réponse » lui est « connue » car elle est vécue) ou explicite. Halmos est par ailleurs l'auteur d'un certain nombre de manuels de mathématiques, pour lesquels il est particulièrement réputé : « Halmos n'était pas seulement un conférencier inspiré, il a aussi écrit quelques-uns des meilleurs manuels scolaires que j'ai jamais lus⁷³ » [« *Halmos was not only an inspired lecturer, he wrote some of the finest textbooks I've ever seen* »]. Il y a donc des croisements entre les propos fortement prescriptifs d'Halmos dans son « automathographie » et l'activité didactique et pédagogique qui a marqué sa vie et son identité professionnelle. Il s'agit d'une question de forme : comment agir, et comment transmettre ?

1.4 *Ethos* et éthique par les exemples

Les autobiographies regorgent de portraits et d'anecdotes ; ils colorent le récit, donnent des gages du vécu et peuvent également être écrits ou lus comme des *exempla*, des récits à visée argumentative présentant un modèle de conduite à suivre. Halmos recourt particulièrement à ce type de procédés d'exemplification des « attitudes » et façons d'être, donnant parfois à *I Want to be a Mathematician* le ton d'un guide de bonne conduite. Cette forme est assumée, notamment dans la section « Comment être un pro⁷⁴ » [« *How to be a pro* »] qui fait partie de la longue liste des *How To* scandant la table des matières. À travers une série de portraits et d'anecdotes, il illustre diverses facettes de l'activité et de la fonction de mathématicien et trace les grandes lignes d'un certain *ethos* de chercheur et d'enseignant.

73 Morris W. HIRSCH, « Reminiscences of Chicago In the Fifties », in : Paul Halmos. *Celebrating 50 Years of Mathematics*, sous la dir. John H. EWING et Frederick W. GEHRING, New York : Springer, 1991, p. 113.

74 HALMOS, *op. cit.*, p. 265-268.

Exempla et transmission

Il est intéressant de constater que l'évocation du rapport du mathématicien aux mathématiques, dans une perspective normative (comment il faudrait être ou ne pas être), se fait fréquemment dans des récits de transmission, où soit l'autobiographe, soit la personne dont il parle, est en posture d'enseignant.

Halmos valorise ainsi certaines méthodes pédagogiques qui disent quelque chose de sa conception de la recherche, telle la « méthode Moore » que son récit attribue à un collègue donné par un procédé d'antonomase. Cette méthode, décrite comme « bonne » [« *right* »] en ce qu'elle « produit » [« *produces* »] (la connotation du terme n'est pas anodine) de bons étudiants en mathématiques, met l'accent sur une certaine forme de compétence, ce qu'Halmos appelle « l'attitude de recherche » :

*It does, to be sure, instill the research attitude in the student—the attitude of questioning everything and wanting to learn answers actively—but that's a good thing in every human endeavor, not only in mathematical research*⁷⁵.

[Il est certain qu'elle inculque à l'étudiant l'attitude de recherche – l'attitude qui consiste à tout remettre en question et à vouloir apprendre des réponses de manière active – mais c'est une bonne chose dans toute entreprise humaine, et pas seulement dans la recherche mathématique.]

Cette « attitude » est définie par une posture active par rapport aux objets étudiés et par un questionnement systématique. C'est aussi ce à quoi aspire Grothendieck, lorsqu'il valorise comme les attributs essentiels d'un bon mathématicien (en tout cas, ce sont les siens) la nécessité de « regarder les choses par ses propres yeux⁷⁶ » ou le « don de solitude⁷⁷ », au sens d'indépendance vis-à-vis des orientations et procédures traditionnelles, ainsi que la capacité à tout interroger. Cependant, il reconnaît en retour avoir peut-être échoué à transmettre cette attitude à ses étudiants :

Que ce soit en maths ou ailleurs, où qu'on pose les yeux avec un véritable intérêt, on voit se révéler une richesse, s'ouvrir une profondeur qu'on devine inépuisables. La frustration dont je parle, c'est celle de ne pas arriver si peu que ce soit à communiquer à mes élèves ce sentiment de richesse – de profondeur – ne serait-ce qu'une étincelle d'envie de faire le tour au moins de ce qui est juste à portée de leur main⁷⁸[...]

Là où Halmos insiste sur le questionnement actif, Grothendieck recourt au sens de la vue et au motif du désir pour exprimer l'attitude « idéale » du chercheur. Son processus

⁷⁵ *Ibid.*, p. 258.

⁷⁶ GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P65.

⁷⁷ Voir une analyse plus approfondie des réflexions de Grothendieck sur la marginalité et la solitude au chapitre 7, section 2.3, p. 418.

⁷⁸ GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 132.

1 Entre normes et singularités

d'écriture lui donne l'occasion de revenir dans la suite du texte sur ce passage, à partir de la lettre qu'un « ami » lui adresse après l'avoir lu :

Mon correspondant veut dire sans doute que c'est **moi** qui posais les « problèmes », et avec eux les notions qu'il s'agissait de développer, au lieu de laisser le soin à mes élèves de trouver les uns et les autres ; et que c'est en cela que j'ai peut-être occulté en eux la connaissance de ce qui fait la part essentielle du travail de création mathématique⁷⁹.

Le double sens de l'expression « poser les problèmes », ici utilisée pour parler de l'identification de ce qu'il serait intéressant de creuser dans la recherche, renforce l'établissement d'une responsabilité dans la (non-)mise en œuvre d'un *ethos* valorisé, responsabilité elle-même associée à une manière d'être particulière du mathématicien qui concède : « Ma part dans cet échec me semble dû plutôt à des attitudes de fatuité en moi dans ma relation à la mathématique⁸⁰ ». Grothendieck souligne les problèmes que peuvent poser, dans la formation des mathématiciens, la « fatuité » d'un enseignant (en l'occurrence, lui-même). Sans s'engager dans une telle autocritique, Halmos recommande l'humilité comme outil pédagogique, en préconisant de ne pas chercher à apparaître comme un « enseignant ominiscient⁸¹ » [« *an omniscient teacher* »] ni à « perpétuer le mythe selon lequel les mathématiques sont un ensemble rigide de faits et de techniques parfaites⁸² » [« *perpetuate the myth that mathematics is a rigid body of facts and perfect techniques* »], mais d'accepter l'éventualité de « commettre une erreur ou admettre son ignorance⁸³ » [« *make a mistake or admit ignorance, and then battle his way to the truth* »] face aux étudiants, à qui cela peut « ouvrir les yeux⁸⁴ » [« *an eye-opener* »]. Le même genre de qualité est mise en valeur par Frenkel chez Vladimir Drinfeld, « impressionna[nt] par sa clarté quand il parlait de mathématiques⁸⁵ » [« *the very model of clarity when he talked about mathematics* »] ; la dimension exemplaire de ce dernier se manifeste par la capacité pédagogique à faire naître un certain rapport aux mathématiques chez ses interlocuteurs :

When he explained things to you, he did not try to do it in a self-aggrandizing way, as if he was unveiling a big mystery which you would never be able to fully understand on your own (which unfortunately is the case for some of our colleagues, who shall remain nameless). On the contrary, he was always able to put things in the simplest

79 *Ibid.*, p. 173.

80 *Ibid.*, p. 175.

81 HALMOS, *op. cit.*, p. 135.

82 *Ibid.*

83 *Ibid.*

84 *Ibid.*

85 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 153 ; Trad. p. 199.

*and clearest possible way, so after he explained something to you, you felt like you'd known it all along*⁸⁶.

[Il n'en rajoutait jamais, ne me prenait jamais de haut en m'entretenant de mystères qu'un pauvre type comme moi serait incapable de débrouiller seul – certains collègues ne se comportent pas comme lui, malheureusement. Il s'arrangeait toujours pour tourner la difficulté le plus simplement du monde et me donner l'impression de l'avoir vaincue moi-même.]

Le rapport du mathématicien aux mathématiques implique dans les deux cas un « soi » et un savoir : celui du mathématicien qui parle (et se valorise ou se met en retrait) et celui du mathématicien qui écoute (et est dévalorisé ou au contraire placé en maîtrise du savoir).

Contre-exemples

Dans les récits autobiographiques apparaissent également des figures critiquées, des comportements désapprouvés, des anecdotes dépréciatives qui, lorsqu'elles sont liées au métier de mathématicien ou de chercheur, deviennent des contre-modèles, des contre-points éthiques.

Une grande partie de *Récoltes et Semailles* est consacrée à une enquête sur l'évolution que détecte le mathématicien dans le milieu avec lequel il est en rupture depuis plusieurs années. Il se place alors moins dans une posture prescriptive ou normative (qu'il adopte cependant bel et bien) que dans une analyse rétrospective, historique et critique du milieu qu'il a fréquenté. En résulte dans le texte la présence de figures et d'actions repoussoirs, inscrites dans des anecdotes vécues, en d'autres mots des systèmes de contrepoint articulant échelles de valeur, jugements de valeur et mises en valeur.

Les contrepoints peuvent être liés aussi bien à des comportements qu'à des idéologies ; Frenkel rapporte que Boris Feigin s'inquiète des effets délétères que pourraient avoir les États-Unis et sa culture sur le jeune mathématicien : « [Il s'inquiétait aussi à l'idée que je ne réussisse pas à devenir] un bon mathématicien aux États-Unis, certain qu'il était que la "société de consommation" américaine tuait la motivation et le sens de l'effort⁸⁷ » [« *He was also worried that I would not be able to become a good mathematician in the U.S. American 'consumer society,' he thought, can kill one's motivation and work ethics* »].

Dans un autre registre, Halmos se dit « horrifié⁸⁸ » [« *it horrifies me* »] par l'« attitude "moi je"⁸⁹ » [« *the 'me' attitude* »] de trois de ses collègues dont il donne les prénoms : « C'est l'attitude qui dit "Je ne fais que ce qui est important pour moi, et je suis plus

⁸⁶ *Ibid.* ; Trad. p. 199. La traduction française prend quelques libertés avec le texte original, notamment en introduisant la notion de victoire.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 149 ; Trad. p. 193. Nous traduisons le début de la phrase entre crochets, la traduction français étant visiblement aberrante.

⁸⁸ HALMOS, *op. cit.*, p. 265.

⁸⁹ *Ibid.*

1 Entre normes et singularités

important pour moi que ne l'est mon métier⁹⁰ » [« *It is the attitude that says 'I do only what's important to me, and I am more important to me than the profession'* »]. La problématique évoquée relève d'une forme d'éthique individuelle au sein du collectif ; cette tension agit aussi dans les récits et réflexions de Grothendieck, par exemple lorsqu'il fait allusion au fait d'avoir privilégié, par respect des usages en vigueur et des attendus académiques, un « travail sur pièces » (la mise en forme rigoureuse de démonstrations par exemple) au détriment de la mise au jour des idées maîtresses de sa pensée. Là où le mathématicien français présente cette attitude comme une contrainte négative, le mathématicien états-unien en parle comme d'une nécessité à valoriser. Dans l'utilisation que ce dernier fait des portraits, les comportements critiqués sont incarnés, ils ont un nom et un visage ; l'attaque *ad hominem* n'est pas loin.

Exemples mathématiques et exemples moraux

Interpréter les nombreux portraits comme des *exempla* se justifie par la place qu'occupe l'exemple dans la pratique mathématique.

En mathématiques, l'exemple relève du cas particulier ; il constitue un procédé pédagogique (en illustrant une définition, un théorème ou un raisonnement) mais ne prouve rien, ne fonctionne pas tout seul. Mais il a l'intérêt de souligner des cas frappants ou extrêmes, peut-être même de nourrir l'intuition (mais seule une démonstration rigoureuse permet le passage de l'exemple à la règle). Loin de les dénigrer, Halmos leur accorde un crédit conséquent :

*Affirmative or negative, it's examples, examples, examples that, for me, all mathematics is based on, and I always look for them. I look for them first, when I begin to study, I keep looking for them, and I cherish them all*⁹¹.

[Positifs ou négatifs, ce sont les exemples, les exemples, les exemples sur lesquels toutes les mathématiques sont fondées à mon sens, et ce sont toujours eux que je cherche. Ce sont eux que je cherche en premier, quand je commence à étudier quelque chose, je n'arrête pas de les chercher et je les chéris tous.]

Cet attrait pour l'exemple, non seulement comme outil pédagogique mais même comme « fondement » des mathématiques, n'est pas anodin quand on le met en relation avec le mode de récit utilisé par Halmos. Il va jusqu'à donner en exemple de mauvaise pratique le cas de Reinhold Baer qui, lors d'un de ses cours, dénigre l'idée de donner plus d'un exemple, voire un exemple de cas où le principe évoqué ne marche pas, en dépit de la

⁹⁰ *Ibid.*

⁹¹ *Ibid.*, p. 64.

demande de Halmos⁹². Ce dernier critique fortement une telle posture : le refus de donner un contre-exemple contribue à constituer Baer lui-même en contre-exemple.

Que dire, en définitive, de cette question des exemples ? À travers ce qui se présente comme des recommandations à la forme générale, des anecdotes exemplaires, c'est lui-même que le mathématicien décrit. Au-delà de l'enjeu descriptif ou informationnel, les portraits « éthiques » de mathématiciens et les manifestations exemplaires de l'*ethos* configurent des modes de (re)présentation de soi. Cette confrontation de l'*ethos* professionnel à l'*ethos* auctorial n'est pas toujours évidente, notamment dans les moments où le « je » semble s'effacer – ainsi dans une partie du récit de Frenkel sort-on parfois du seul récit de vie pour entrer dans une perspective plus historique sur les mathématiques et les mathématiciens. Il y a en fait, sous-jacente, la question d'une possible ou difficile conformité du geste autobiographique avec l'*ethos* professionnel des mathématiciens.

1.5 Individualité, singularité et présentation de soi

Quelle est la place de l'individualité dans l'*ethos* professionnel des mathématiciens ? Dans quelle mesure écrire son autobiographie (et donc, entre autres, faire la promotion de sa singularité) est-il conforme ou non aux dispositions qui constituent cet *ethos* ?

À propos des physiciens autobiographes, l'historien Pierre Verschueren explique que « [l']*ethos* de la science collective qui se construit après 1945 accepte mal la promotion de l'individu, encore moins la promotion de soi⁹³ ». Certaines fonctions possibles qu'il attribue à l'exercice autobiographique, comme la possibilité de « plaider sa cause⁹⁴ », contournent les formes de communication, d'appréciation et d'évaluation scientifiques en vigueur dans l'*ethos* professionnel. Est-ce que cette analyse vaut pour les mathématiciens ?

Il y a de fait, dans les mathématiques, des phénomènes de forte personnalisation, soulignés par le sociologue Pierre-Michel Menger à l'issue d'un colloque sur les mathématiciennes :

La personnalisation des mathématiques ne tient pas seulement à la persistance de la production à auteur unique, encore beaucoup plus fréquente que dans les autres sciences, mais aussi à cette culture des « conjectures » dans laquelle s'incarnent des programmes de recherche parfois multiséculaires, identifiés par le nom de leurs au-

92 *Ibid.*, p. 62-63.

93 VERSCHUEREN, « À l'ombre des grands accélérateurs : Physiciens, chimistes et écriture de soi après 1945 », art. cit.

94 *Ibid.*, p. 142.

1 Entre normes et singularités

teurs, comme celui de Fermat. Cette personnalisation se comprend aussi par le style du travail de recherche et par les exigences esthétiques de celui-ci⁹⁵ [...]

Cette personnalisation, cependant, concerne les « grands noms » de la discipline comme Fermat, Galois, ou plus récemment Langlands qui est un protagoniste de *Love and Math* en tant que personne et en tant que « programme » mathématique⁹⁶. Mais la plupart des mathématiciens ne sont pas connus de l'ensemble de la communauté mathématique ; l'écriture mathématique rejette fortement toute forme de présence du « moi » et se construit sur l'effacement énonciatif⁹⁷ ; la subjectivité est gommée. La démarche auto-réflexive elle-même est fort peu présente, en tout cas elle n'est pas centrale dans les pratiques. Grothendieck écrit, dans *Récoltes et Semailles* :

[...] je ne me rappelle pas d'une conversation dont j'aie été participant ou témoin, au cours de ma vie de mathématicien, où il ait été question de l'éthique du métier, des « règles du jeu » dans les relations entre membres de la profession⁹⁸.

Se raconter comme mathématicien implique de tracer un autoportrait singulier sur le fond d'un milieu et de pratiques où agissent des normes, des « règles du jeu ». Se singulariser implique de tracer une limite entre la conformité et l'originalité.

Conformité et rébellion

Grothendieck constitue une véritable figure de « rebelle », d'« indiscipliné » de la discipline mathématique. Critiquant une large part de l'*ethos* mathématique (ce qu'il appelle notamment le « mépris »), il incarne toute cette tension entre norme et singularité : son rejet des normes qu'il estime délétères entraîne sa sortie du monde des mathématiques, sa singularisation extrême. Pour autant, il n'arrête pas d'être mathématicien, ou plutôt : il continue à être considéré comme un mathématicien, et même comme l'un des mathématiciens les plus importants de son époque. Une telle posture de rébellion n'est audible et accessible qu'en raison de l'importance que son travail scientifique a acquis dans la communauté mathématique.

Il n'est pas le seul ; que l'on pense, par exemple, à l'insistance avec laquelle Benoit Mandelbrot, hors de notre corpus, souligne l'*ethos* de « rebelle » qu'il choisit comme fil conducteur de ses mémoires, à commencer par leur titre. *The Fractalist. Memoirs of a Scientific Maverick*, s'il ne contient pas les termes « mathématiques » ou « mathématicien », construit une figure sémantique unique, définie par l'objet « créé/inventé » par

95 Pierre-Michel MENGER, « Colloque “Le monde des mathématicien-ne-s” », *La lettre du Collège de France* 44 (mai 2018), p. 62, URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/4455> (visité le 20/01/2022).

96 Nous développons plus longuement les enjeux de l'histoire et de la mémoire de la communauté mathématique dans le chapitre 7, p. 377.

97 Voir aussi notre chapitre 7, section 2.1, p. 394

98 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 160, note 25.

l'auteur (les fractales) et par l'idée de « non-conformisme » que véhicule le terme « *maverick* ». Ce n'est qu'un des procédés utilisés par Mandelbrot qui déploie dans son texte une image marquée par plusieurs formes de rupture (relative) avec les traditions familiales (notamment son oncle, lui-même mathématicien), avec une certaine vision des mathématiques, avec les courants dominants de son époque en France. L'élaboration d'un réseau sémantique de la rugosité (« *rough*⁹⁹ », « *roughness*¹⁰⁰ », « *unevenness*¹⁰¹ ») établit des liens entre le parcours de vie (sa représentation autobiographique) du mathématicien, ses objets de recherche et sa posture professionnelle.

Il ne s'agit pas de faire une description figée et stéréotypée de ce qu'est un mathématicien pour ensuite montrer en quoi certains autobiographes ne correspondent pas à ce modèle ; la tension est plus subtile. Mandelbrot se sert des objets qui ont légitimé sa valeur scientifique pour construire en contrepoint son *ethos* de rebelle, capable, en quittant la France et en prenant le risque de travailler sur des objets mal considérés, de fabriquer sa propre place dans la norme. Dans le cas de Grothendieck, il est clair que la communauté mathématique a su faire une place à cette figure pour le moins hors-normes, notamment parce que ce sont en majeure partie les productions, les résultats, qui déterminent une valeur individuelle dans l'activité scientifique. Ces résultats, une fois publiés et diffusés, existent même après la mort de la personne qui les a produits, et même déjà après sa démission de tout cadre institutionnel établi. Grothendieck a pu être Grothendieck parce que le cadre normatif était en fait suffisamment souple pour accueillir ce qui l'excédait ; c'est en tout cas ce que suggèrent les autobiographies de mathématiciens qui parlent de lui.

La question de la singularisation de « soi » à travers l'autobiographie rend nécessaire le recours à la notion d'*ethos* telle qu'elle est utilisée dans l'analyse de discours, comme « présentation de soi ».

L'*ethos* comme « présentation de soi » dans le discours

Suivant les réflexions essentielles de Ruth Amossy dans *La présentation de soi*¹⁰², nous reprenons la définition d'*ethos* comme « présentation de soi » en tant que « dimension intégrante du discours¹⁰³ ». Les deux acceptions d'« *ethos* » ne fonctionnent pas sur les mêmes plans : l'*ethos* professionnel relève des comportements tandis que l'*ethos* auctorial s'inscrit dans les discours (le contenu des propos tenus sur soi-même, c'est-à-dire « la représentation explicite qu'offrent du locuteur les textes autobiographiques¹⁰⁴ » par

99 MANDELBROT, *The Fractalist*, *op. cit.*, p. v.

100 *Ibid.*, p. xi.

101 *Ibid.*, p. 301.

102 AMOSSY, *op. cit.*

103 *Ibid.*, p. 7.

104 *Ibid.*, p. 106.

1 Entre normes et singularités

exemple, mais aussi, et c'est ce qui nous intéresse particulièrement, les manières dont la langue est utilisée pour cela : « le locuteur se donne aussi à voir dans son niveau de langue, dans ses choix lexicologiques, dans son style ¹⁰⁵ ». Or, nous pensons que leur croisement est pertinent et fécond pour penser les enjeux de la (re)présentation de soi dans l'objet littéraire particulier que sont les autobiographies de mathématiciens, lesquelles sont issues de milieux aux modes de fonctionnement (aux normes) spécifiques, qu'elles mettent en récits. Dans les deux cas, il s'agit de penser les formes de pouvoir construites.

Un tel rapprochement entre deux sens de ce même terme n'est pas nouveau : Amossy y consacre un développement au sujet spécifique de « l'ethos dans le discours scientifique ¹⁰⁶ » au sein d'un chapitre consacré aux « locuteurs dissimulés ¹⁰⁷ ». Elle s'y intéresse à ce qui, dans le discours, manifeste et nourrit voire impose l'*ethos* scientifique, et y souligne que les réflexions de Merton ont déjà été prises en charge par la recherche en analyse du discours ¹⁰⁸ qui les articule à des « perspectives rhétoriques » autour des notions d'« autorité » et d'« auctorialité » :

On passe en effet des normes constitutives d'une discipline (Merton parlait de l'ethos de la science) vers l'autorité de la personne qui expose un savoir nouveau – l'ethos ou image de soi que projette l'homme de science. On n'a plus affaire aux normes qui définissent la science comme telle, mais à l'appropriation par un individu déterminé des critères qui, dans un contexte donné, définissent la catégorie du chercheur ¹⁰⁹.

L'approche discursive permet un déplacement vers une forme d'individualisation, là où le concept mertonien (repris par Zarca au sujet des mathématiciens) considérait des mécanismes d'ensemble. Deux aspects nous intéressent particulièrement dans la théorisation réalisée par Amossy : la question de l'« effacement énonciatif » lié au discours scientifique, et la question de l'influence des « représentations préalables » dans la présentation de soi.

Amossy identifie l'« effacement énonciatif » comme l'une des caractéristiques du discours scientifique, mise en œuvre dans un objectif idéal d'impersonnalité :

L'identité de l'homme de science advient dans son discours, et c'est en s'imposant qu'elle crédibilise le savoir nouveau qu'il veut intégrer dans la discipline au sein de laquelle il œuvre. Encore faut-il se demander comment se construit l'ethos du chercheur digne de confiance et de respect. C'est à ce point précis qu'on en revient à la question de l'impersonnalité. L'homme de science ne peut se dire qu'en creux. Il

¹⁰⁵ *Ibid.*

¹⁰⁶ *Ibid.*, p. 175.

¹⁰⁷ *Ibid.*

¹⁰⁸ Notamment dans le n° 11 de la revue *Configurations* (2003), sur lequel Amossy fonde sa réflexion sur l'*ethos* scientifique.

¹⁰⁹ AMOSSY, *op. cit.*, p. 176.

ne lui convient pas, en général, de mettre sa personne en avant, et cela en raison d'un idéal d'objectivité qui rend suspecte toute présence individuelle ¹¹⁰.

« Il ne lui convient pas, en général » : ces modalisations font signe vers l'*ethos* scientifique, c'est-à-dire vers les normes d'action, de communication, de façons d'être, de jugement qui président aux pratiques dans le monde scientifique. L'*ethos* professionnel et l'*ethos* discursif se rejoignent. « L'effacement énonciatif et l'élaboration d'un discours impersonnel apparaissent dès lors comme un moyen sûr de présenter une image appropriée et crédible d'homme de science ¹¹¹. » Pour autant, le scientifique producteur de ce discours ne disparaît pas : la maîtrise de l'impersonnalité ne crée pas une « absence de personne ¹¹² », d'auteur, et par conséquent des « textes [...] véhicules transparents de la vérité ¹¹³ » mais, au contraire, elle marque la maîtrise de normes éthiques par un individu qui reste identifié car nommé. Bref, une stratégie rhétorique qui, en évitant l'emploi du « je », construit paradoxalement l'identité du locuteur en tant que chercheur par sa dissimulation même. Il s'agit, selon Amossy, d'« un exemple probant d'une présentation de soi qui s'effectue en se niant » : une image de soi est bien élaborée et transmise dans et par le discours, et elle « accrédite ¹¹⁴ » le « locuteur ¹¹⁵ » qui, à travers son discours « impersonnel », met en œuvre une argumentation d'une part et d'autre part des codes par lesquels il « s'affili[e] à une communauté ¹¹⁶ » légitimante.

À cet égard, les autobiographies, par leur principe même, entrent en contradiction avec cet *ethos* discursif particulier qui correspondrait à l'*ethos* scientifique. L'autobiographie met en scène une affirmation énonciative du sujet : première personne du singulier, mécanismes d'identité entre auteur, narrateur et personnage ¹¹⁷, présence du nom sur la couverture, expressions de la subjectivité, etc. Certes, l'autobiographie a un statut à part dans la production discursive d'un mathématicien ; mais elle en fait bel et bien partie, et c'est ce frottement problématique qui est intéressant. Sous le même nom, la même origine auctoriale, sont placés des discours qui diffèrent fortement en termes de contenu et en termes de formes d'énonciation. Un même « je » (mais est-ce vraiment certain ?), pour des « vous » peut-être différents.

Car – et c'est le deuxième point qui nourrit notre réflexion – la présentation de soi a une dimension fondamentalement dialogique : « [c]onstruire une image de soi, c'est tou-

110 *Ibid.*, p. 177.

111 *Ibid.*, p. 179.

112 *Ibid.*

113 *Ibid.*, citant Claude COHEN, « Rhétoriques du discours scientifique », in : *La rhétorique : enjeux de ses résurgences*, sous la dir. Jean GAYON, Jean-Claude GENS et Jacques POIRIER, Bruxelles : Éditions Ousia, 1998, p. 131-141.

114 AMOSSY, *op. cit.*, p. 179.

115 *Ibid.*

116 *Ibid.*

117 Philippe LEJEUNE, *Le Pacte autobiographique*, Paris : Seuil, 1975, 357 p.

2 Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel

jours s'engager dans un dialogue avec ce que les autres ont dit de nous et l'idée qu'ils se font de notre personne¹¹⁸ ». Amossy introduit la notion d'« *ethos* préalable », défini comme « l'ensemble des données dont on dispose sur le locuteur au moment de sa présentation de soi¹¹⁹ » :

Il comprend la représentation sociale qui catégorise le locuteur, sa réputation individuelle, l'image de sa personne qui dérive d'une histoire conversationnelle ou textuelle, son statut institutionnel et social¹²⁰.

Amossy insiste sur les dynamiques existant entre *ethos* préalable et *ethos* discursif :

Dans cette perspective dialogique, l'*ethos* discursif est toujours une réaction à l'*ethos* préalable – ma présentation de soi se fonde toujours sur l'idée que mon interlocuteur se fait d'ores et déjà de ma personne. Le locuteur se rapporte à l'image qu'on peut se faire de lui de façon parfois explicite, souvent tacite. Il peut soit la reprendre et la réactiver purement et simplement, soit la moduler, soit encore essayer de la modifier en profondeur. L'image préalable est volontiers reconduite telle quelle lorsqu'elle est globalement positive. Si elle lui assure sa crédibilité et lui confère la légitimité et la compétence nécessaires aux yeux de l'auditoire, le locuteur la mobilisera et l'activera volontiers. Si, par contre, l'image qu'on se fait de sa personne est négative ou inappropriée au but poursuivi, il travaillera à la rectifier, à l'infléchir, à la corriger dans le sens désiré. Dans tous les cas, l'*ethos* discursif se construit en relation à une ou des représentation(s) qui circule(nt) d'ores et déjà dans le discours ambiant¹²¹.

Ces représentations préalables sont, dans le cas des mathématiciens, un matériau essentiel et complexe ; les multiples entrées dans l'*ethos* professionnel que sont l'intuition, la rigueur et l'élitisme, ainsi que les enjeux de la singularité, nous permettent de montrer à la fois comment les autobiographies dépeignent une norme et en détachent leur auteur.

Un trait extrêmement prégnant dans l'*ethos* mathématique est le rapport à l'abstraction ; nous nous proposons de développer, à partir de ce point de départ, une réflexion sur la manière dont les autobiographies travaillent à incarner le travail intellectuel, à travers une dimension matérielle et physique, mais aussi à travers des figures imaginaires qui impliquent une saisie décalée de ce qu'est le mathématicien et de ce qu'il fait.

118 AMOSSY, *op. cit.*, p. 71.

119 *Ibid.*, p. 72.

120 *Ibid.*

121 *Ibid.*, p. 73.

2 Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel

2.1 Un « savant fou » par abstraction

Si la représentation dans la littérature de fiction des scientifiques liés aux sciences dites naturelles, c'est-à-dire proposant des modèles explicatifs de phénomènes perceptibles par les sens, a déjà été fort étudiée récemment¹²², il nous semble que la figure du mathématicien contemporain est encore assez peu explorée.

Repartons de l'imaginaire des figures de scientifiques. Jean-François Chassay écrit :

Au cœur de complexes débats politiques, idéologiques et éthiques, figure à la fois privilégiée de la doxa sociale tout en étant souvent en marge de celle-ci, [le scientifique] participe activement, qu'il le veuille ou non, consciemment ou non, à la modification du discours social¹²³.

Dans cette dynamique, les productions culturelles, livres, films ou pièces de théâtre, sont autant d'artefacts qui transcrivent des représentations collectives en même temps qu'elles les nourrissent. Les travaux de Jean-François Chassay portent de manière générale sur les « scientifiques » au sens large, notamment sur des figures marquantes de la physique. Qu'en est-il plus spécifiquement pour les mathématiciens ?

Les mathématiciens (au sens large, des mathématiques pures aux mathématiques appliquées, en passant par l'informatique) font l'objet de représentations dans des créations culturelles, en tant que personnages fictifs ou fictionnalisés (à partir de personnes ayant réellement existé, transposées dans un espace fictionnel). La chercheuse Dominique Raymond définit ainsi la « *mathematical fiction* » ou math-fiction comme un genre littéraire rassemblant toute « œuvre littéraire où les mathématiques jouent un rôle dans l'économie de celle-ci, peu importe la strate, la proportion, la diégèse, le matériau, etc.¹²⁴ ». Elle précise et clarifie en cela le critère de « toute référence significative aux mathématiques dans la fiction¹²⁵ » [« *all significant references to mathematics in fiction* »] que le mathématicien Alex Kasman (College of Charleston aux États-Unis) indique pour l'établissement de la base de données *Mathematical Fiction*¹²⁶. Ce projet rassemble une liste

122 Par exemple au sein du groupe de recherche Sélectif « Science & Imaginaire » dirigé par Jean-François Chassay à l'UQAM, autour des figures d'Albert Einstein, de Marie Curie ou encore d'Isaac Newton.

123 CHASSAY, *Imaginer la science*, op. cit., p. 16.

124 Dominique RAYMOND, « Qu'est-ce que la math-fiction ? », *Tangence* 125-126 (2021), URL : <https://www.erudit.org/fr/revues/tce/2021-n125-126-tce06554/1083860ar/> (visité le 25/01/2022), p. 22.

125 KASMAN, *Mathematical Fiction*, op. cit.

126 *Ibid.*

2 Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel

de 1500 textes¹²⁷ de fiction mettant en scène un mathématicien (dans un rôle majeur ou mineur). Du côté du cinéma, la page web créée par Oliver Knill, mathématicien à Harvard, rassemble une liste d'extraits de films aux mêmes critères¹²⁸ [« *collection of movie clips in which Mathematics appears* »], tandis que celle d'Arnold G. Reinhold recense les « principaux films comportant des scènes de vraies mathématiques¹²⁹ » [« *Major Motion Pictures with Scenes of Real Mathematics* »]. Les figures de mathématiciens réels (ayant réellement existé) sont bel et bien présentes dans ces œuvres, et à plus forte raison de mathématiciens du XX^e siècle ; on peut penser notamment au nombre croissant de *biopics*, films biographiques consacrés à des mathématiciens (John Nash, Alan Turing, Srinivasa Ramanujan¹³⁰) depuis les années 2000.

Qu'est-ce que ces œuvres disent et montrent des mathématiciens ? Une étude de Daniel Dotson, bibliothécaire en sciences mathématiques à l'Ohio State University [« *Mathematical Sciences librarian at the Ohio State University* »], examine la présence de traits stéréotypiques chez « 85 [personnages de] mathématiciens [...] dans divers supports fictionnels en langue anglaise, incluant 41 romans, 2 séries télévisées, 22 films et la captation d'une pièce de théâtre¹³¹ » [« *in English-language materials, eighty-five mathematicians in a variety of fictional media [...] including characters in 41 novels, 2 television series, 22 films, and a recorded play* »]. Dotson conclut qu'à quelques exceptions près¹³², les personnages de mathématiciens dans les productions culturelles ont une image peu positive, les personnages féminins étant, dans l'ensemble, mieux traités (mais fortement minoritaires). Le choix des « traits stéréotypiques » sélectionnés¹³³ n'est pas justifié dans l'article et il est notable que Dotson utilise la même grille d'analyse pour une sélection d'œuvres portant sur des physiciens¹³⁴. Les traits observés sont les mêmes, à l'exception de « utilisant les mathématiques pour échapper à la réalité¹³⁵ » [« *using math to escape re-*

127 Alex KASMAN, *Mathematical Fiction*, The Whole Database, URL : <https://kasmana.people.cofc.edu/MATHFICT/all.php> (visité le 15/02/2022).

128 MathMovie : <https://people.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/>

129 <https://theworld.com/~reinhold/mathmovies.html>

130 Respectivement racontés sur pellicule dans *A Beautiful Mind* (2001, réal. Ron Howard), *The Imitation Game* (2014, réal. Morten Tyldum), *Ramanujan*, *The Man Who Knew Infinity* (2016, réal. Matt Brown).

131 Daniel DOTSON, « Portrayal of Mathematicians in Fictional Works », *CLCWeb: Comparative Literature and Culture* 8.4 (1^{er} déc. 2006), URL : <https://docs.lib.purdue.edu/clcweb/vol8/iss4/5>, p. 2. Nous traduisons.

132 Pensons par exemple au personnage de Ian Malcolm dans la série de livres et de films *Jurassic Park* !

133 Ces traits sont : « obsessionnels, présentant des problèmes mentaux majeurs, introvertis, courageux, timides, socialement incompétents, utilisant les mathématiques pour échapper à la réalité, déconnectés, arrogants et têtus (DOTSON, « Portrayal of Mathematicians in Fictional Works », art. cit., p. 2. Nous traduisons.) » [« *obsessive, having major mental problems, withdrawn, brave, timid, socially inept, using math to escape reality, out of touch, arrogant, and stubborn* »], « courageux » étant le seul trait *a priori* positif et socialement valorisé de la liste.

134 Daniel DOTSON, « Portrayal of Physicists in Fictional Works », *CLCWeb: Comparative Literature and Culture* 11.2 (2009), URL : <https://docs.lib.purdue.edu/clcweb/vol11/iss2/5>.

135 *Idem*, « Portrayal of Mathematicians in Fictional Works », art. cit., p. 2. Nous traduisons.

ality »] qui n'est pas pris en compte chez les physiciens, au profit de « trop carriériste ¹³⁶ » [« *too career-focused* »] Au sein de traits observables dans les représentations des scientifiques, la déconnexion d'avec la réalité serait donc une spécificité des mathématiciens – c'est du moins, sans doute, un stéréotype que l'auteur de l'étude envisage comme important.

Les enseignantes et chercheuses (respectivement en sociologie/psychologie et en mathématiques) Janelle Wilson et Carmen Latterell vont dans le même sens. Étudiant les représentations de mathématiciens dans les œuvres de culture populaire ¹³⁷, elles concluent que le fait de faire des mathématiques (ou de les apprécier) est souvent montré comment « anormal ¹³⁸ » [« *we have discovered that popular culture portrays the doing and/or liking of mathematics as itself abnormal* »], et que, parmi les œuvres recensées sur le site *MathFict*, « environ 45% présentent des personnages perturbés ¹³⁹ » et « environ 20% des personnages “fous” au sens science-fictionnel du terme ¹⁴⁰ » [« *Out of this, approximately 45% have characters who are troubled. Another approximately 20% have characters who are ‘mad’ in a science-fictional sense of the word* »]. S'inquiétant des effets délétères (sur l'enseignement notamment) des images largement négatives associées, dans la culture états-unienne, aux mathématiques et aux personnes qui font des mathématiques, elles font l'hypothèse que les mathématiques souffrent d'un surcroît de dévalorisation par rapport à d'autres disciplines scientifiques : les mathématiciens ne bénéficient pas de l'attrait que peuvent générer des inventions concrètes, utilisées au quotidien, ou de découvertes portant sur des phénomènes qui touchent à notre vie sensible ¹⁴¹.

L'inquiétude, le rejet, la crainte que peuvent susciter les mathématiciens dans les imaginaires collectifs relèvent donc de formes spécifiques de la « folie ». Les figures de « savants fous » sont principalement liées à la biologie au XIX^e siècle, à la physique au XX^e siècle : l'inquiétude que suscitent les scientifiques et la science provient des dangers qu'ils peuvent faire courir à l'homme, à la nature et au vivant. La « folie » dont il est question pose des problèmes éthiques ¹⁴². À cet égard, le mathématicien ne se rapprocherait au

136 *Idem*, « Portrayal of Physicists in Fictional Works », art. cit., p. 2. Nous traduisons.

137 Voir Janelle L. WILSON et Carmen M. LATTERELL, « Nerds? Or Nuts? Pop Culture Portrayals of Mathematicians », *ETC: A Review of General Semantics* 58.2 (2001), p. 172-178 et Janelle L. WILSON et Carmen M. LATTERELL, « Popular Cultural Portrayals of Those Who Do Mathematics - Popular Cultural Portrayals of Those Who Do Mathematics », *Humanistic Mathematics Network Journal* 27 (2001), URL : <http://scholarship.claremont.edu/hmnj/voll/iss27/7> (visité le 01/03/2022)

138 *Ibid.*, p. 11.

139 *Idem*, « Nerds? Or Nuts? Pop Culture Portrayals of Mathematicians », art. cit., p. 177.

140 *Ibid.*

141 *Idem*, « Popular Cultural Portrayals of Those Who Do Mathematics - Popular Cultural Portrayals of Those Who Do Mathematics », art. cit., p. 8 : « ils sont peut-être ringards mais ils sont moins fous que cool, leur travail a souvent des applications merveilleuses non seulement pour la science mais aussi pour la vie » [« *they may be nerdy but they are less insane than they are cool, their work often has applications that are wonderful not just for science but for life* »].

142 Voir notamment MACHINAL, *op. cit.* et DESPRÉS, *op. cit.*

2 Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel

sens strict du savant fou que dans le cadre d'applications spécifiques de ses recherches, les cas les plus évidents de domaines ambivalents en termes éthiques et où les mathématiciens jouent un rôle important étant la fabrication de la bombe, à laquelle participent, de près ou de loin, des mathématiciens comme John von Neumann ou Norbert Wiener¹⁴³, ainsi que l'informatique et la cybernétique. Mais, s'il est vrai que certaines recherches mathématiques ont ou peuvent avoir des applications très concrètes, les mathématiques elles-mêmes se construisent dans le champ de l'abstraction ; la « folie » spécifique du mathématicien y serait étroitement liée. Le mathématicien Cédric Villani explique ainsi :

La conceptualisation, l'une des bases du raisonnement scientifique, y est aussi poussée à l'extrême, au sens où tout exige une représentation abstraite, se situant purement dans le concept. Il ne s'agit pas, comme dans les autres sciences, d'un va-et-vient entre le concept dans notre esprit et l'expérience à côté de nous, il s'agit uniquement du concept. Bien entendu, le concept peut s'inspirer du réel, mais tout se passe sur le terrain de bataille des mathématiques¹⁴⁴.

Conceptualisation et représentation abstraite font des mathématiques une discipline particulièrement difficile à comprendre et à représenter, et également à pénétrer. Il est facile, et fréquent, de les percevoir comme quelque chose de coupé de la réalité concrète, relevant donc de l'immatériel, et désincarné. Le mathématicien constitue alors une figure presque purement intellectuelle, que les productions culturelles parviennent difficilement à mettre en valeur sans passer par des tropes narratifs relatifs à la folie ou à l'incompétence sociale.

Nous pensons qu'il est essentiel de penser le geste autobiographique par rapport à cette question de l'abstraction et du conceptuel, pas nécessairement pour ce que les textes en disent explicitement, mais par ce qu'ils en font de fait. Raconter dans quels contextes ce travail du concept peut se produire, montrer en quoi il est ancré dans de la matérialité qui n'est pas celle de l'expérience scientifique mais celle de l'individu au travail menant une vie qui n'est pas abstraite, nous permet de déterminer des manières qu'ont les textes de construire des incarnations du travail intellectuel.

2.2 La table de travail

De nombreux travaux de sociologie des mathématiques s'intéressent aux pratiques et formes quotidiennes de la recherche¹⁴⁵, aux espaces de travail comme le bureau ou le

143 WIENER, *I Am a Mathematician*, *op. cit.*

144 Cédric VILLANI, *Les mathématiques sont la poésie des sciences*, Boitsfort : L'Arbre de Diane, 2015, 67 p.

145 William SAREM et Mathurin PASSARD, « Synthèse d'échanges sur la pratique de la recherche en mathématiques », *Journal de Mathématiques des Élèves de l'ENS de Lyon* (mai 2021), URL : https://jmeenslyon.files.wordpress.com/2021/05/pratique_de_la_recherche-2.pdf (visité le 26/05/2021).

tableau¹⁴⁶, aux organisations collectives comme les séminaires ou les colloques¹⁴⁷, aux gestes et corporalités¹⁴⁸. Ces pratiques quotidiennes impliquent un rapport au temps long, des répétitions, une régularité, c'est-à-dire un mode de temporalité peu propice au narratif, et peut-être même largement impensé. Or, l'autobiographie fait de ces lieux, espaces et pratiques de travail, les arrière-plans et les décors d'événements vécus impliquant des personnes et leurs relations. Ils peuvent également constituer le matériau du récit.

Ainsi, Halmos postule-t-il le caractère « indescriptible¹⁴⁹ » des processus mentaux de la recherche, plaçant dans les possibles de l'écriture la seule « part physique¹⁵⁰ » [« *The important part of the process is mental, and that is indescribable—but I can at least take a stab at the physical part* »]. C'est donc dans une section intitulée « Comment faire de la recherche¹⁵¹ » [« *How to do research* »] qu'il écrit :

[...] what do I actually do? The answer is that I write. I sit down at my desk, pick up a black ball-point pen, and start writing on a sheet of $8\frac{1}{2} \times 11$ ruled paper. I put "1" in the top right corner, and then begin: "The purpose of these notes is to study the effect that a perturbation of rank 1 can have on the lattice structure of...". When the paragraph is finished, I label it with a big black bold "A" on the margin, and go on to paragraph B. [...] I keep sitting at my desk for as long as I can—which might mean for as long as I have the energy or for as long as I have the time¹⁵².

[...] concrètement, qu'est-ce que je fais ? Réponse : j'écris. Je m'assois à mon bureau, je prends un stylo à bille noir et je commence à écrire sur une feuille lignée format $8\frac{1}{2} \times 11$. Je mets « 1 » dans le coin supérieur droit, puis je commence : « Le but de ces notes est d'étudier l'effet qu'une perturbation de rang 1 peut avoir sur la structure de treillis de... ». Quand le paragraphe est fini, je l'estampille d'un gros « A » dans la marge et je passe au paragraphe B. [...] Je reste assis à mon bureau aussi longtemps que possible – c'est-à-dire tant que j'en ai l'énergie ou tant que j'en ai le temps.

Nous partons de cette représentation du mathématicien à sa table de travail pour développer plusieurs aspects du rapport aux processus de travail, et notamment à l'écriture.

Halmos décrit le travail mathématique de manière très concrète, dans la matérialité de ce qui est « fait », avec un sens du détail qui fait penser à un rituel. Faire des ma-

146 Michael J. BARANY et Donald MACKENZIE, « Chalk: Materials and Concepts in Mathematics Research », in : *Representation in Scientific Practice Revisited*, sous la dir. Catelijne COOPMAN et al., Cambridge : The MIT Press, 2014, p. 107-129 ; Christian GREIFFENHAGEN, « The materiality of mathematics: presenting mathematics at the blackboard », *The British Journal of Sociology* 65 (3 2014), p. 502-528

147 Anne-Sandrine PAUMIER, « Le séminaire de mathématiques : un lieu d'échanges défini par ses acteurs. Incursion dans la vie collective des mathématiques autour de Laurent Schwartz (1915-2002) », *Philosophia Scientiae. Travaux d'histoire et de philosophie des sciences* 19-2 (mai 2015), p. 171-193, URL : <https://journals.openedition.org/philosophiascientiae/1101> (visité le 22/06/2015).

148 NÚÑEZ et MUSSO, *op. cit.* ; Elizabeth DE FREITAS, « Material encounters and media events: what kind of mathematics can a body do? », *Educational Studies in Mathematics* 91.2 (fév. 2016), p. 185-202

149 HALMOS, *op. cit.*, p. 321.

150 *Ibid.*

151 *Ibid.*, p. 321-325.

152 *Ibid.*, p. 323.

thématiques c'est, en termes physiques, écrire, ce que Grothendieck formule lui aussi explicitement : « Pour les mathématiques, il semble bien que l'écriture de tout temps a été un moyen indispensable, quelle que soit la personne qui "fait des maths" : faire des mathématiques, c'est avant tout **écrire**¹⁵³ ». Halmos, dans son récit, se met en scène comme une sorte de petit automate, à travers la succession des actions (« je m'assois, je prends, je commence à écrire, je mets, je l'estampille, je passe à... »). Mais contrairement à ce qu'il annonce, il ne se limite pas à la seule « part physique » : sa description d'une « journée-type » centrée à première vue sur l'écriture dévie rapidement, et à plusieurs reprises, vers des réflexions sur la nature du travail intellectuel à l'œuvre. L'écriture (comme thème) fait donc œuvre de support pour l'écriture (du récit autobiographique).

Recherche et écriture sont intimement liées, mais les mathématiciens présentent des processus d'écriture différents. L'écriture peut être le « support » fondamental et essentiel de la pensée mathématique ; c'est en tout cas la manière dont Grothendieck l'envisage, qui thématise plus généralement l'importance de la « trace » dans le travail intellectuel :

Et la **trace écrite** laissée par ma main (ou parfois, par la machine à écrire manœuvrée par mes mains...), au rythme de la pensée qui progresse sans hâte et sans jamais lamber, est le support matériel indispensable de cette pensée – à la fois sa « voix », et sa « mémoire ». Je soupçonne d'ailleurs qu'il doit en être plus ou moins de même (peut-être à un moindre degré pourtant) chez la plupart sinon chez tous les « travailleurs intellectuels¹⁵⁴ ».

Grothendieck est, parmi les mathématiciens de notre corpus, celui qui, avec Roubaud, est le plus évidemment lié à la pratique de l'écriture. Il en parle lui-même beaucoup, et Schwartz explique que c'est « sur [son] conseil », « en 1972 », qu'il « commenc[e] à tout rédiger systématiquement » plutôt que de se fier uniquement à sa « solide mémoire¹⁵⁵ ».

Mais la notion d'écriture peut aussi servir à parler de la forme spécifique qu'est l'écriture d'un article ; il ne s'agit alors plus de noter (garder trace) d'une pensée en train de fonctionner, mais de mettre en forme cette pensée pour qu'elle soit lisible et compréhensible par autrui. Cette étape, qui constitue une part importante de l'activité du mathématicien, est communément appréhendée par eux. Frenkel raconte sa première expérience d'écriture :

It was the first time I wrote a math paper, and it turned out to be no less frustrating than my mathematical work, but much less fun. Searching for new patterns on the edge of knowledge was captivating and exciting. Sitting at my desk, trying to organize my thoughts and put them on paper, was an entirely different process. As

153 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 94.

154 *Ibid.*, p. 442-443.

155 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 158.

*someone told me later, writing papers was the punishment we had to endure for the thrill of discovering new mathematics. This was the first time I was so punished*¹⁵⁶.

[Je n'avais alors jamais rédigé d'articles de maths. L'expérience, bien moins amusante que la recherche proprement dite, m'apporta aussi son lot de frustrations. S'asseoir derrière un bureau pour tenter d'organiser ses pensées et les coucher sur le papier est un travail qui diffère sensiblement de la quête de résultats nouveaux à la frontière du savoir. Comme me l'a indiqué un collègue plus tard, rédiger un article est la punition infligée à ceux qui ont joui du bonheur de découvrir un théorème inconnu. C'était la première fois qu'une telle correction m'était administrée !]

Le mathématicien se représente à sa « table de travail » lorsqu'il s'agit de ce processus de mise en forme ; l'espace de la recherche elle-même est celui de « la connaissance », comme si elle n'était pas le fait d'un mathématicien « assis à son bureau », mais parcourant de fascinantes et mystérieuses étendues.

Grothendieck opère une distinction entre recherche et mise en forme, mais recourt dans les deux cas à l'évocation de l'écriture : les indispensables traces de la pensée en train de découvrir d'une part, la mise en forme d'autre part. La locution « en forme » (« énoncés en forme, démonstrations en forme, construction en forme... »), que l'on retrouve tout au long de *Récoltes et Semailles*, semble être un stylème grothendieckien pour désigner la formalisation mathématique nécessaire à la publicisation d'une idée ; elle rappelle par ailleurs l'expression « en bonne et due forme » qui désigne la conformité avec les règles en vigueur. Le mathématicien entretient avec la « mise en forme » une relation ambivalente : il la considère comme indispensable, et cruellement maltraitée, à son sens, par ses contemporains, mais regrette aussi, dans une note de bas de page sur Galois, que les « interminables tâches de mise en forme minutieuse, au fur et à mesure, de ce qui est déjà plus ou moins acquis¹⁵⁷ » soient une perte d'énergie.

Revenons à la description qu'Halmos fait du mathématicien en train de « faire de la recherche ». Ce rapport à l'écrit comme support et comme trace de la réflexion mathématique n'est pas théorique, mais bien incarné. Il l'est premièrement à travers des supports : le papier ligné d'Halmos, le « manuscrit aux lignes serrées, écrit recto-verso, sans marges¹⁵⁸ » du Grothendieck de « vingt ans », rappelant qu'en 1948 « le papier était cher¹⁵⁹ » ; quant au carnet de Roubaud, « le voici, sur [s]on bureau, au pied de l'écran¹⁶⁰ ». Il nécessite des outils : Grothendieck « écout[e] ce que les choses [lui] dis[ent] [...] le stylo à la main¹⁶¹ » mais « [p]as de ciseaux ni de colle¹⁶² », Frenkel utilise dans le train « un

156 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 60-61 ; Trad. p. 84.

157 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P63.

158 *Ibid.*, p. 18.

159 *Ibid.*

160 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 58.

161 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 209.

162 *Ibid.*, p. 1.

2 Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel

bloc-notes et un crayon¹⁶³ » [« *a pen and a pad* »], Roubaud parle de son ordinateur Mac. Il s'inscrit dans des espaces, du jardin où Schwartz met en scène un rapport bucolique et paradisiaque aux mathématiques, « install[é] sous le marronnier de gauche, devant la maison, à côté de la pelouse à la française¹⁶⁴ » au bureau « à la gauche¹⁶⁵ » duquel ses manuscrits sont « amoncelés¹⁶⁶ », quand celui de Roubaud contient un ordinateur. Il se déploie dans des temporalités : « Je travaille toute la matinée et l'après-midi jusqu'à dix-huit heures, m'interrompant seulement pour le repas de midi et une sieste d'une heure¹⁶⁷ », écrit Schwartz, tandis qu'Halmos souligne que son temps de travail mathématique peut être limité par sa propre « énergie » ou par des contraintes extérieures. Il suppose des techniques d'organisation : Roubaud évoque un rangement à venir, par « rubriques sémantiquement identifiables d'un coup d'œil par la couleur de la chemise qui les contiendra : du rouge pour les mathématiques, du bleu pour la poétique, du vert pour la prose...¹⁶⁸ », tandis qu'Halmos évoque son système d'organisation et de référentiation par numérotation des pages et des paragraphes et l'utilisation de classeurs de rangement, rappelant la « mémoire écrite » de Schwartz constituée de « trois cent quatre-vingts manuscrits [...] numérotés de 1 à 380¹⁶⁹ », « synthétisant les résultats de lectures ou de découvertes publiables ou non¹⁷⁰ », catalogués, c'est-à-dire recensés dans une « liste¹⁷¹ ».

Le rapport à l'écrit, mis en scène comme processus et comme résultat, support et trace, est ainsi l'un des modes d'articulation des *ethos* mathématique et auctorial : dans leur autobiographie, les mathématiciens se montrent en train d'écrire des mathématiques, mais aussi parfois en train d'écrire leur autobiographie. Le vocabulaire est le même : il s'agit d'« écrire ». Les textes reproduisent des formes d'organisation similaires (qu'on pense aux dispositifs de numérotation des paragraphes chez Roubaud et Grothendieck). Mais il n'y a pas équivalence pour autant : chez Grothendieck, alors que les mathématiques s'écrivent « à la main », l'écriture autobiographique est reliée régulièrement à la « machine à écrire¹⁷² », qu'il appelle aussi sa « plume-machine¹⁷³ », réactivant le terme de l'expression toute faite « sous ma plume » en y associant le nom de l'outil servant véritablement à écrire. Frenkel note qu'écrire un scénario avec un écrivain (son collègue Thomas Farber, enseignant l'écriture créative à UC Berkeley) est un processus similaire

163 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 128 ; Trad. p. 167.

164 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 37.

165 *Ibid.*, p. 158.

166 *Ibid.*

167 *Ibid.*, p. 38.

168 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 58.

169 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 158.

170 *Ibid.*

171 *Ibid.*

172 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. L24, p. 131.

173 *Ibid.*, p. 376.

mais différent¹⁷⁴. Enfin, chez Schwartz, l'écriture d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* se fait avec l'aide d'Isabelle Rozenbaumas dont il vante la « compétence de traductrice¹⁷⁵ » mise au service du travail du style, ce qui suppose un travail très concret de « polissage » (il emploie le verbe « polir »), tandis que dans le cas des mathématiques, il signale que l'écriture peut être un « frein¹⁷⁶ » à une forme de vagabondage libre de la pensée qu'il lui arrive de pratiquer avant de dormir, échappant presque à son propre corps. Ainsi, lorsque deux formes d'écriture, mathématique et non mathématique, sont mentionnées, il n'y a pas d'analogie totale ; les outils, les processus et les démarches sont toujours marquées par leurs écarts. Toutefois, ces divers aspects du rapport à l'écriture, tels que montrés dans les autobiographies, mettent en œuvre la monstration de processus non purement intellectuels et non purement mathématiques, et la part physique (liée au corps et à des objets) du travail du mathématicien.

2.3 Corps paradoxal

C'est un aspect qui peut paraître *a priori* secondaire dans notre réflexion, et ce pour plusieurs raisons. D'une part, il semble que les mathématiques soient une science qui se pratique avant tout de manière intellectuelle, sans la dimension physique de l'expérience, de la manipulation, de l'expérimentation, des objets, du réel concret palpable. Les mathématiciens, dans leur grande majorité (en tout cas en « mathématiques pures ») utilisent un matériel simple : du papier, un crayon, éventuellement un tableau blanc et une craie¹⁷⁷. Les découvertes relèvent de constructions mentales, activées par l'écriture. Lorsqu'un mathématicien meurt, c'est l'œuvre mathématique qu'il laisse derrière lui qui demeure et qui compte : son corps en tant que tel n'est pas important. D'autre part, l'autobiographie, en tant que récit couché sur le papier, n'est pas forcément le lieu de l'incarné, du physique, du corps : elle est mots, écriture, récit, traces d'encre sur le papier. Bref, les mathématiciens seraient des personnages sans corps, dans l'imaginaire collectif comme dans les processus de construction collective de la pensée mathématique. Et pourtant, en un double paradoxe que nous cherchons ici à éclairer, les corps y jouent un rôle qui n'est pas si anodin et que les récits autobiographiques rapportent, participant à ce que nous appelons l'incarnation du travail intellectuel. Ce corps des mathématiciens est aussi bien concret – il mange, dort, marche, tombe malade, souffre, se détend – que symbolique : la mention du rapport au corps intervient dans des imaginaires plus larges.

174 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 229 ; Trad. p. 288 : « *We began writing. The process was similar to the way I collaborate with mathematicians and physicists. But it was also different* » [« Nous avons commencé à écrire. Ce travail commun ressemblait à bien des égards à mes collaborations avec des mathématiciens ou des physiciens. Par d'autres côtés, c'était aussi très différent »].

175 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 10.

176 *Ibid.*, p. 246.

177 BARANY et MACKENZIE, *op. cit.*

L'érotique de la recherche

Le cas le plus flagrant est celui d'Edward Frenkel, qui parle de son propre corps et le montre dans son livre ; il le fait notamment dans le court-métrage qui est l'objet du dernier chapitre de *Love and Math*. L'incarnation de la passion mathématique est charnelle : elle associe la nudité, la sexualité et la modification corporelle que constitue le tatouage. Pour autant, il ne s'agit pas seulement d'un corps abstrait : le mathématicien autobiographe montre son propre corps dans le film, le personnage métaphorique du Mathématicien est incarné. Selon les mots du mathématicien Michael Harris : « Je ne pense pas avoir rencontré, excepté Frenkel, un professeur, peu importe sa discipline et son université, qui ait ainsi exposé la surface de son corps à la vue du public ¹⁷⁸ » [*« I'm not sure I've ever met a professor other than Frenkel, in any specialty at any university, who has submitted the surface of his or her body to public inspection in quite this way »*]. Cette image érotisée est fortement incongrue, elle ne correspond pas aux stéréotypes ni aux imaginaires collectifs ; elle traduit un rapport singulier, fortement subjectif et incarné : l'intimité semble le maître-mot des aspirations scientifiques et littéraires de Frenkel. Le livre, où sont reproduits plusieurs photogrammes du film, porte ce corps, vêtu puis nu, dans ses pages, et témoigne d'une approche « érotique » des mathématiques : « Je vais vous faire aimer les maths », « vous les aurez dans la peau », promet Frenkel en guise de pacte avec son lecteur. L'amour annoncé, affiché de manière parfois outrée comme cœur du projet d'écriture, est élaboré et mis en récit dans sa dimension charnelle, physique, érotique.

L'amour des maths, l'érotique de la recherche ne sont pas des images propres à Frenkel : les enjeux du désir, du plaisir, de la jouissance se lisent dans des termes employés dans les récits autobiographiques, parfois à travers un travail polysémique. Dans ses mémoires, le mathématicien André Weil écrit :

Tout mathématicien digne de ce nom a connu, parfois seulement à de rares intervalles, ces états d'exaltation lucide où les pensées s'enchaînent comme par miracle, et où l'inconscient (quel que soit le sens qu'on attache à ce mot) paraît aussi avoir sa part. Poincaré, dans une page célèbre, a décrit comment dans un tel moment il découvrit les fonctions fuchsiennes. De ces états Gauss disait, paraît-il : « *Procreare jucundum* » (engendrer est un plaisir), tout en ajoutant : « *sed parturire molestum* » (mais accoucher est une peine). A la différence du plaisir sexuel, celui-là peut durer plusieurs heures, voire plusieurs jours ; qui l'a connu en désire le renouvellement mais est impuissant à le provoquer, sinon tout au plus par un travail opiniâtre dont il apparaît alors comme la récompense ; il est vrai que le plaisir qu'on en ressent est sans rapport avec la valeur des découvertes auxquelles il s'associe ¹⁷⁹.

178 Michael HARRIS, *Mathematics without apologies: portrait of a problematic vocation*, Princeton : Princeton University Press, 2015, p. 155. Nous traduisons, à défaut d'avoir pu nous procurer à temps la traduction récemment publiée : Michael HARRIS, *La Mathématique, une vocation problématique*, trad. par Clémentine FAURÉ, Paris : Cassini, 2020.

179 André WEIL, *Souvenirs d'apprentissage*, Bâle : Birkhäuser, 1991, p. 95.

Weil procède dans ce passage à une forme d'effacement énonciatif, il s'abstrait en tant que sujet du discours, au profit de tournures impersonnelles ou généralisantes (« tout mathématicien digne de ce nom », « qui », « on »), et d'arguments d'autorité (Poincaré et Gauss). Le rapprochement avec le plaisir sexuel se fonde sur plusieurs aspects : le besoin, de l'ordre de la pulsion, de se confronter à un problème ; la dynamique de résolution d'une tension, selon des temporalités difficilement prévisibles et contrôlables ; le sentiment de jouissance qui découle d'une découverte ; l'ambivalence, au long du processus, entre plaisir et douleur¹⁸⁰. L'expression « la plus belle nuit de ma vie » employée par Schwartz a des connotations sexuelles, Frenkel structure une partie de sa construction rhétorique autour des enjeux amoureux, esthétique et érotique qu'il cherche à associer aux mathématiques, Grothendieck emploie des métaphores liées à la sexualité (la « chambre nuptiale au vaste lit conjugal¹⁸¹ » rapproché du « lit de la rivière¹⁸² », le « tabou sexuel¹⁸³ », etc.), avec une pensée fondée sur une complémentarité du masculin et du féminin (le « yin et le yang¹⁸⁴ »). Il recourt aussi énormément à des images construites sur la figure maternelle, articulant différentes formes de désir au motif aquatique (« Mais me voilà diverger encore – je me proposais de parler de maîtres-thèmes, venant s'unir dans une même vision-mère, comme autant de fleuves venant retourner à la Mer dont ils sont les fils¹⁸⁵... »). Dans une phrase comme « Il faut dire que le travail sur pièces, dans lequel j'aimais à mettre un soin amoureux, n'était nullement fait pour me déplaire¹⁸⁶ », Grothendieck lie dimension amoureuse et rapport artisanal au travail, sur lequel nous reviendrons.

Voir le corps nu d'un mathématicien, se mettant en scène comme Mathématicien archétypal, nous met en contact avec une intimité travaillée, contrôlée. Convoquer le désir ne signifie pas nécessairement passer par le corps ; le vocabulaire employé relève de l'ordre du sensible, mais c'est un sensible métaphorique, qui se sert du corps comme une image, un analogue. On montre en fait davantage l'omniprésence du corps, de manière symbolique, dans la langue et les imaginaires, que la présence des corps physiques dans les récits.

Corps montrés

Outre le déploiement d'une rhétorique de l'érotique de la recherche et la monstration de son propre corps dans le compte rendu qu'il fait de son film, Frenkel montre son corps

180 Voir notre chapitre sur les récits de découverte, p. 211.

181 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P38.

182 *Ibid.*, p. P38.

183 *Ibid.*, p. 6.

184 *Ibid.*, p. P51 par exemple.

185 *Ibid.*, p. P28.

186 *Ibid.*, p. P18.

en plusieurs autres endroits, par exemple à travers une série de photographies illustrant un concept mathématique à travers un mouvement du corps¹⁸⁷.

Le corps du mathématicien s'inscrit dans les pages de l'autobiographie pour illustrer visuellement et narrativement une notion mathématique, non des pratiques. Cette utilisation de sa propre image n'est pas si rare : nombreuses sont les autobiographies qui comportent au moins un portrait du mathématicien en couverture (première ou quatrième), et quelques ouvrages comportent des illustrations disséminées au fil des pages, ou bien rassemblées en une sorte d'album photo. Mais l'aspect physique n'est pas central : les corps et visages sont rarement décrits sur le plan visuel, les mathématiciens décrivent encore plus rarement leur propre corps. Il y a cependant plusieurs exceptions à cette observation générale : tout d'abord, certains aspects physiques des mathématiciens sont décrits ou montrés dans les textes, comme lorsque Roubaud décrit les tics physiques de Schwartz, donnant une épaisseur particulière au dispositif de spectacularisation professorale – le professeur comme corps parlant devant une assistance (« un tic facial qui se manifestait par une contraction tétanique de la joue (et se transmettait instantanément dans la direction du ciel, affectant le reste du visage sur son passage, et laissant l'impression qu'il avait cligné de l'œil¹⁸⁸) », « un autre tic simultané (ou bien c'était le même qui se mettait en action nettement plus bas), qui lui projetait brusquement l'épaule vers le haut dans son veston¹⁸⁹ ») ou lorsqu'Halmos reproduit dans *I Want to be a Mathematician* des photographies de mathématiciens, dont lui-même, dans des contextes professionnels relativement informels : on voit des visages, des silhouettes, des postures, des vêtements, mais aussi des relations, des gestes, des objets¹⁹⁰.

Corps souffrants

Par ailleurs, les mathématiciens évoquent ponctuellement leur propre corps, notamment quand il s'agit d'en montrer les limites ou les difficultés, qu'il s'agisse de traits anecdotiques (la gestion de leur voix par les « scientifiques », dont Schwartz se plaint qu'ils ont « la détestable habitude de marmonner de temps à autre une phrase dans leur barbe¹⁹¹ ») ou de choses plus graves. Car ces corps physiques peuvent être marqués par la maladie, la souffrance, la fatigue, moments où la dimension corporelle s'impose, loin de l'abstraction des mathématiques. Schwartz parle de la maladie qui affecte son épouse Marie-Hélène (née Lévy) pendant les premières années de leur relation ; souffrant de tu-

187 Il s'agit plus précisément du « coup du gobelet » [« *cup trick* »] (FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 171, trad. p. 218) dont nous développons l'utilisation vulgarisatrice au chapitre 8.

188 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 91.

189 *Ibid.*

190 Nous nous intéressons plus en profondeur à ces descriptions « anecdotiques » et à ces photographies au prisme de la dimension collective des mathématiques au chapitre 7, section 2.2, p. 406.

191 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 466.

berculose, ses séjours en sanatorium, sa fragilité inquiétante, la possibilité de sa mort sont autant d'éléments qui influencent la vie du jeune couple et constituent un matériau important de la construction narrative. Schwartz se dépeint en fiancé attentif et tenace, attaché malgré la distance et les incertitudes, absolument fidèle à ses engagements, évoquant même la figure d'Ulysse¹⁹². Marie-Hélène Schwartz, elle aussi mathématicienne, voit son travail scientifique affecté par la maladie. Schwartz écrit, à propos du moment où elle se rétablit, que « [p]our la première fois depuis des années, elle se sentait parfaitement guérie et pouvait se remettre vraiment aux mathématiques¹⁹³ ». Le parallèle entre les adverbes « parfaitement » et « vraiment » signale l'incompatibilité entre souffrance du corps et travail intellectuel. Dans *Récoltes et Semailles*, Grothendieck décrit avec précision les symptômes et effets d'une maladie qualifiée du terme « imprévu » : « Un point de côté, apparu soudain (alors que la minute d'avant je ne me doutais de rien), m'a poussé sur mon lit avec une force péremptoire, sans réplique¹⁹⁴ ». La disjonction entre corps et esprit (termes utilisés par Grothendieck) se déploie dans le récit et se fait au détriment du travail d'écriture, car les contraintes posturales infligées par la douleur (« La position debout ou même assise soudain m'était devenu très pénible, seule la position allongée semblait me convenir¹⁹⁵ ») entravent l'écriture.

Dans de tels épisodes, se montrer en situation de vulnérabilité, d'incapacité est une façon de nourrir un *ethos* auctorial qui n'est pas sans lien avec l'*ethos* professionnel. Halmos raconte comment, particulièrement surmené depuis des mois, il subit en pleine nuit une « crise d'angoisse¹⁹⁶ » [« *anxiety attack* »], affection avant tout psychologique mais qui se manifeste par des symptômes physiques, ici des tremblements [« *I woke up at 3:00 a.m., terrified and trembling* »]. C'est également un exemple de la manière dont le déroulement d'une vie de mathématicien peut avoir un impact négatif sur le corps : Halmos liste les causes de son surmenage, tandis que Grothendieck fait le tableau d'une période de grande productivité intellectuelle qui pousse son corps à ses limites :

Il m'a fallu encore près de deux semaines, pendant lesquelles j'essayais tant bien que mal de continuer mon travail envers et contre tout, pour me rendre à cette évidence : mon corps était épuisé et exigeait avec insistance, sans que je fasse mine d'entendre, un repos complet. J'avais eu tant de mal à l'entendre, parce que mon esprit était resté frais et alerte, tout frétilant de continuer sur sa lancée, comme s'il avait une vie autonome, totalement séparée de celle du corps. Il était même si frais et si frétilant qu'il avait le plus grand mal à tenir compte du besoin de sommeil du corps,

192 *Ibid.*, p. 90.

193 *Ibid.*, p. 144.

194 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 421.

195 *Ibid.*

196 HALMOS, *op. cit.*, p. 359.

2 Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel

refusant constamment jusqu'aux limites de l'épuisement l'échéance du sommeil, cet empêcheur de tourner en rond¹⁹⁷ !

Dans ces deux cas, la vulnérabilité est temporaire et/ou contingente : Halmos explique qu'une fois « la crise passée¹⁹⁸ », il a « fait face¹⁹⁹ » [« *the attack was over and from then on I coped* »]. Grothendieck, lui, représente un dualisme antithétique entre corps et esprit, le second dépassant en capacité et en volonté le premier.

Corps menacés

Les autobiographies, en ce qu'elles inscrivent des parcours de vie dans des contextes historico-politiques, racontent aussi certaines histoires des corps des mathématiciens. Au sein du Comité des mathématiciens, Schwartz s'investit dans la défense politique de mathématiciens menacés physiquement pour des raisons politiques, emprisonnés ou encore torturés : l'intégrité de leurs corps est mise en danger. Même l'emploi du terme « ouvrier » par Grothendieck²⁰⁰ fait appel à toute une symbolique de la force de travail, du geste artisanal, de la production incarnée. Le mathématicien se désigne lui-même par ce terme, notamment dans des passages où il dénonce le fait que des éléments de son travail aient été repris par d'autres sans le citer, plus précisément « sans que le nom de l'ouvrier ne soit prononcé²⁰¹ », ou encore « en taisant le nom de l'ouvrier qui [...] avait façonn[é] et mis entre leurs mains²⁰² » les « outils²⁰³ » qu'ils utilisent. Cet effacement du nom évoque l'idée d'une propriété ou paternité intellectuelles, mais l'image de l'ouvrier façonnant des outils convoque l'engagement total, corps et âme, du mathématicien dans son travail. Une telle vision bat également en brèche l'opposition entre travail intellectuel et travail manuel.

Plus généralement, si certains passages des autobiographies reproduisent une telle opposition (le corps souffrant empêchant le travail mathématique), Grothendieck et Frenkel mettent en œuvre une pensée non dualiste du corps et de l'intellect ; le premier comme positionnement politique, le second comme clé esthétique. Le corps est bel et bien un objet de l'autobiographie, laquelle devient alors affirmation de l'identité individuelle et d'une paternité intellectuelle qui passe par le récit du corps, à la fois physique et symbolique, pour garder quelque chose de la chair vouée à disparaître. Comme si la pure trace mathématique ne suffisait pas.

197 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 421.

198 HALMOS, *op. cit.*, p. 359.

199 *Ibid.*

200 Nous développons l'emploi de ces images de l'artisan et de l'ouvrier dans la section 2.4, p. 166.

201 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P48.

202 *Ibid.*, p. 414.

203 *Ibid.*

Le corps n'est pas la seule forme d'incarnation du travail intellectuel. Tout au long des textes, nous avons été frappée par le recours à des figures métaphoriques qui semblent donner au mathématicien et au travail mathématique une matérialité d'ordre imaginaire.

2.4 Figures imaginaires

Dans *Récoltes et Semailles*, Grothendieck recourt largement à des figures humaines à forte teneur symbolique, allégories ou avatars du mathématicien réel ou idéal. Ce procédé est présent dans les autres textes, de façon moins prégnante et structurante toutefois ; il offre une intéressante incarnation à la fois du mathématicien et de son imaginaire. Les figures, qu'elles soient concrètes ou symboliques, modèles culturels, métaphores identificatoires ou archétypes, constituent autant de masques qui sont (ou se veulent) en même temps des révélateurs.

Nous commençons par une réflexion sur les modèles imaginaires les plus répandus et leurs liens avec le fonctionnement des stéréotypes dans la présentation de soi. Nous étudions ensuite dans les textes de notre corpus les mises en œuvre des figures de l'artiste et de l'artisan d'une part, de l'enfant et du patron d'autre part.

Stéréotypes et modèles

Avant d'en venir à notre corpus, examinons ce qu'écrit Amossy au sujet des stéréotypes et de leur action sur la présentation de soi. Les représentations culturelles reposent sur des stéréotypes qui influencent, même discrètement, les productions discursives qui y sont liées. « Le stéréotype se définit comme une représentation collective figée, un modèle culturel qui circule dans les discours et dans les textes²⁰⁴ », selon Ruth Amossy qui développe ensuite :

Le stéréotypage recouvre donc, en un premier temps, des routines d'interaction où les participants se conforment à un modèle culturel préétabli au gré d'un habitus qui gouverne leurs comportements verbaux. Il préside aussi à toute présentation de soi qui doit exhiber, de façon plus ou moins programmée, une compétence professionnelle. Dans tous les cas, le locuteur construit dans son rapport à l'autre une identité qui passe par les représentations sociales de sa collectivité. Paradoxalement, ce processus de stéréotypage intervient également dans des genres où le locuteur est censé se présenter dans son unicité²⁰⁵.

La chercheuse souligne, à partir de l'exemple des mémoires de stars hollywoodiennes, que les textes autobiographiques, qui mettent en œuvre des enjeux de monstration de soi et des processus d'identification, fonctionnent nécessairement par rapport aux stéréotypes

204 AMOSSY, *op. cit.*, p. 45-46.

205 *Ibid.*, p. 52-53.

2. Figures imaginaires

liés au champ socio-culturel dans lequel ils s'inscrivent : « Dans l'autobiographie, la présentation de soi du narrateur ou de la narratrice peut tenter de dénoncer ou de déconstruire le stéréotype [...], elle ne peut en aucun cas l'é luder ²⁰⁶ ».

Or, les autobiographies de notre corpus ne mentionnent que très marginalement ces imaginaires péjoratifs, et encore moins ces représentations culturelles; du moins ne le font-elles pas explicitement. Pas de références à des œuvres littéraires ou cinématographiques mettant en scène un mathématicien, pas de discours sur les possibles formes de monstruosité des mathématiques ou d'horreur provoquée par elles chez le public, pas de mentions des stéréotypes sur les mathématiciens que semblent véhiculer les imaginaires collectifs. Est-ce à dire qu'ils ne sont pas si manifestes que cela, ou pas conscients pour les mathématiciens? Une exception : Edward Frenkel fonde son discours à propos des mathématiques sur le désamour dont elles sont les victimes et utilise la figure du mathématicien, sous diverses modalités, comme une passerelle pour contourner ou mettre à mal ces représentations. Dans *Love and Math*, il tisse des échos entre un lecteur imaginé qui ne verrait pas l'intérêt des mathématiques et sa propre expérience d'élève peu intéressé. Frenkel s'appuie sur une connivence paradoxale avec son public, ce que l'on retrouve par exemple dans une de ses interventions orales intitulée « Le continent des mathématiques », au cours d'une conférence pluridisciplinaire de vulgarisation, où il débute par ces mots : « Je suis mathématicien, à vrai dire je fais le mathématicien du groupe, donc... le mec ennuyeux » [*I'm a mathematician, actually I'm doing the mathematician in this group, so... I'm the boring one* ²⁰⁷ ». On a là une *captatio benevolentiae* construite sur l'auto-dénigrement *en tant que* mathématicien représentant, dans un groupe de scientifiques, l'approche « ennuyeuse ». Mais une telle adoption d'un stéréotype négatif du mathématicien est en fait assez rare chez Frenkel, qui associe les difficultés et le désamour à la discipline elle-même davantage qu'à ses praticiens. Plus encore : il utilise la figure du mathématicien comme solution aux potentielles réticences du grand public. Ainsi, le personnage du Mathématicien, dans le court-métrage *Rites of Love and Math* que Frenkel réalise en 2010 et qui est l'objet du dernier chapitre de *Love and Math*, est-il l'antithèse du « mec ennuyeux » : il est associé à la passion, à la sexualité et à une forme de tragédie, autant de caractéristiques qui en font une figure fascinante, intrigante. Frenkel jongle ainsi, selon les moments et les objectifs de son discours, avec de multiples facettes de ce que l'imaginaire collectif associe aux mathématiciens. Le fait qu'un tel discours soit porté par le mathématicien le plus jeune de notre corpus, et dans un ouvrage plus récent, nous invite à faire l'hypothèse d'une évolution temporelle voire générationnelle vis-à-vis de cet enjeu.

206 *Ibid.*, p. 53.

207 « Edward Frenkel – The Continents of Mathematics », sur la chaîne *World Science U*, URL : <https://www.youtube.com/watch?v=lgZL67bqGKE>

À l'inverse, certains stéréotypes semblent davantage valorisants, en tout cas porteurs de connotations plus positives. C'est le cas par exemple de l'image du « génie », un terme utilisé presque à la manière d'une épithète homérique pour désigner Grothendieck dans diverses modalités de publication grand public²⁰⁸, mais aussi entre mathématiciens. Lorsque Roubaud commente la rédaction des *Éléments de géométrie algébriques (EGA)*, livre de mathématiques « écrit » par Grothendieck (« il en avait fourni la substance conceptuelle²⁰⁹ ») mais rédigé par Dieudonné, en scribe de son ancien élève, il souligne que ce dernier va droit au but et ne prend pas le temps d'un « rappel des origines historiques des problèmes²¹⁰ ». Il en résulte qu'à la lecture des *EGA*, selon les mots de Roubaud, « [l']idée de Schéma paraissait être sortie tout armée du cerveau de son créateur, Alexandre Grothendieck²¹¹ », comme Athéna sortant du crâne de Zeus. L'analyse de texte que Roubaud produit à partir de sa lecture du livre mathématique fait émerger quelque chose qui n'y est pas dit et qui a trait à l'imaginaire construit autour d'un mathématicien en particulier : le « génie », le démiurge mathématique quasiment divin. Il y a, évidemment, une grande ambivalence dans ce genre d'images dominantes : le mathématicien Michael Harris développe, dans un ouvrage récent, l'image du mathématicien comme figure « du héros romantique²¹² » [« *romantic hero* »], citant l'historien Amir Alexander qui le définit comme « une âme maudite dont la quête du sublime mène à la solitude, à l'aliénation et, trop souvent, à une mort précoce. Mais dans les quelques années qui lui sont allouées, le héros romantique brûle plus ardemment et brille plus fort que tous ses contemporains²¹³ » [« *a doomed soul whose quest for the sublime leads to loneliness, alienation, and all too often an early death. But in the few years allotted to him, the romantic hero burns more fiercely and shines brighter than any of his fellows* »]. Ce modèle du « martyr mathématique perturbé²¹⁴ » [« *troubled mathematical martyr* »] correspond à certaines trajectoires de mathématiciens (mais pas seulement de mathématiciens) comme Galois²¹⁵, « mais aussi Abel, János Bolyai, Riemann, Cantor, Gödel, Turing, John Nash, Grothendieck, Perelman, et même, dans une certaine mesure, Cauchy²¹⁶ » [« *but also by*

208 Et ce, jusqu'au nom du coffret rassemblant le texte intégral de *Récoltes et Semailles* très récemment publié le 13 janvier 2022 : si les deux volumes s'intitulent bel et bien *Récoltes et Semailles*, le coffret porte la mention, en lettres capitales : « Alexandre Grothendieck Un mathématicien de génie ». Nous traitons plus longuement de cette publication au chapitre 8, section 1.2, p. 446.

209 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 241.

210 *Ibid.*, p. 242.

211 *Ibid.*

212 HARRIS, *Mathematics without apologies*, *op. cit.*

213 Amir R. ALEXANDER, *Duel at dawn: heroes, martyrs, and the rise of modern mathematics*, Cambridge, Londres : Harvard University Press, 2010, 307 p., cité par HARRIS, *Mathematics without apologies*, *op. cit.*, p. 147.

214 *Ibid.*

215 Nous consacrons un long développement aux usages de la figure de Galois dans les autobiographies au chapitre 7, section 2.3, p. 411.

216 HARRIS, *Mathematics without apologies*, *op. cit.*, p. 148. Nous traduisons.

2. Figures imaginaires

Abel, János Bolyai, Riemann, Cantor, Gödel, Turing, John Nash, Grothendieck, Perelman, and even, in a certain sense, Cauchy »], et « reste à ce jour l'image prédominante du "mathématicien idéal", longtemps après que le modèle romantique a été abandonné dans les arts²¹⁷ » [*« remains to this day the dominant image of the 'ideal mathematician,' long after the romantic paradigm was exhausted in the arts »*]. Or il semble que, du fait de sa puissance de séduction et des possibilités narratives qu'elle porte, une telle représentation bloque ou masque l'accès à une certaine réalité du travail mathématique. La lecture des autobiographies, du moins de certaines d'entre elles, nous invite à considérer d'autres modèles.

Le travail de l'archétype chez Grothendieck se décèle dès la table des matières où l'on retrouve plusieurs substantifs, dotés d'une initiale majuscule, désignant des figures humaines mais n'ayant pas de rapport évident (factuel, référentiel) avec les mathématiques ou le parcours de vie : le Rêveur, l'Enfant. Ces figures semblent à première vue peu compatibles avec les aspects de l'*ethos* des mathématiciens mentionnés plus haut, comme la rigueur, l'éthique professionnelle, le sentiment hiérarchique. Dans l'écriture grothendieckienne, c'est pourtant bien le rapport aux mathématiques et à sa pratique qui est saisi à travers des élaborations complexes. L'*ethos* du mathématicien tel qu'il se déploie dans les textes autobiographiques pioche plus largement que dans les traits relatifs à la seule discipline scientifique. Il est intéressant d'examiner en quoi certains « personnages » ou certaines « figures » informent les manières dont le mathématicien se représente lui-même ou représente les autres mathématiciens. Le recours, explicite ou implicite, à des personnages archétypaux sur lesquels les mathématiciens construisent des modèles, auxquels ils s'identifient ou qu'ils rejettent, est un dispositif complexe mais crucial dans l'élaboration de leur(s) image(s) autobiographique(s), de leur *ethos* auctorial et, partant, de leur *ethos* de mathématicien autobiographe.

Ces figures, ces personnages ou encore ces allégories sont des supports pour la narration de soi : en « faisant images » à partir d'univers et de champs de la pensée étrangers aux mathématiques, ils permettent tout à la fois de saisir ensemble des aspects saillants pour l'autobiographe de son propre être, et d'en faire apparaître d'autres dans les processus d'écriture et de lecture. L'idée qu'il puisse y avoir une construction allégorique de la représentation de l'*ethos* mathématique n'est pas évidente. Frenkel et Grothendieck y ont particulièrement recours, dans une proportion qui n'a rien à voir avec les dispositifs plus discrets, quand ils ne sont pas inexistantes, des autres œuvres du corpus. Chez Grothendieck, deux figures principales (auxquelles sont associées progressivement d'autres figures), à savoir l'enfant et le patron, apparaissent comme structurantes dans la construction de la réflexion et de l'écriture. Leur examen sera l'occasion de liens avec la manière

217 *Ibid.*, p. 148.

dont les traits concernés peuvent être décelés dans les autres textes qui ne sont pas à ce point structurés par une pensée des archétypes. L'« artiste » serait une figure possible, parmi d'autres, permettant aux auteurs d'explicitier, d'incarner ce en fonction de quoi ils construisent leur propre récit.

(Auto)portraits du mathématicien en artisan et en artiste

Ce qui nous intéresse ici est la récurrence avec laquelle les figures de l'artisan et de l'artiste apparaissent dans les autobiographies, croisant, dans l'élaboration de l'*ethos* discursif, les enjeux esthétiques et les enjeux poétiques : comment apparaît alors le « faire » que suppose « faire des mathématiques » ?

Grothendieck met en regard les deux imaginaires de l'artisan et de l'artiste pour décrire deux manières de faire des mathématiques :

[...] le mode d'expression mathématique qui était professé et pratiqué par mes aînés donnait prééminence (à dire le moins) à l'aspect technique du travail, et n'encourageait guère les « digressions » qui se seraient attardées sur les « motivations » ; voire, celles qui auraient fait mine de faire surgir des brumes quelque image ou vision peut-être inspirante, mais qui, faute de s'être incarnée encore en des constructions tangibles en bois, en pierre ou en ciment pur et dur, s'apparentait plus à des lambeaux de rêve, qu'au travail de l'artisan, appliqué et consciencieux ²¹⁸.

D'un côté le « travail technique » de « l'artisan », du côté du « tangible » et de l'incarnation, du « travail [...] appliqué et consciencieux », dont l'organisation est prédéfinie et normée, de l'autre « quelque image ou vision [...] inspirante » : Grothendieck met constamment en tension ces deux rapports au travail mathématique.

Nombreux sont les mathématiciens à évoquer, dans leur autobiographie, leurs appétences artistiques et culturelles : Halmos liste ses goûts musicaux ²¹⁹ tandis que Schwartz évoque sa pratique de la musique lors de ses études ²²⁰ tout en soulignant que « [s]a vie musicale est très pauvre au regard de celle d'un grand nombre de [s]es collègues mathématiciens ²²¹ ». Grothendieck décrit en passant Dieudonné comme « à la fois fin musicien et fin cuisinier ²²² ». Frenkel fait de nombreuses références cinématographiques, citant *Matrix* (pour comparer son excitation lorsqu'il parle de mathématiques avec Drinfeld à celle ressentie par Neo lorsqu'il rencontre Morpheus ²²³) et *Collateral* (pour comparer l'attitude déterminée de son collègue Edward Witten à celle du héros du film ²²⁴ et don-

218 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P18-P19.

219 HALMOS, *op. cit.*, p. 29-30.

220 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 60-61.

221 *Ibid.*, p. 61.

222 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 455, note du 30 septembre.

223 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 176 ; Trad. p. 223.

224 *Ibid.*, p. 226 ; Trad. p. 284.

2. Figures imaginaires

nant aux personnages de ses exemples les prénoms des protagonistes de *Casablanca*, Rick et Ilsa²²⁵.

Les mathématiques, de fait, sont souvent rapprochées de l'art ou de certains arts, notamment la musique²²⁶. Les analogies entre ces deux domaines sont fréquentes, mais ce n'est pas la musique qui se voit conférer des propriétés mathématiques, comme c'est souvent le cas dans ce genre de rapprochement ; *a contrario*, certaines autobiographes parlent des mathématiques comme s'il s'agissait de musique. Grothendieck utilise ainsi une « métaphore musicale » comme un « langage non technique » pour exprimer « la quintessence d'une idée d'une simplicité enfantine encore, délicate et audacieuse à la fois²²⁷ » Halmos assoit la comparaison sur deux adjectifs : « Les nombres ordinaux ont été une autre révélation, et les types d'ordre étranges, ceux qui ne sont pas bien ordonnés, étaient comme de la musique : complexes, mais juste comme il faut²²⁸ » [« *Ordinal numbers were another revelation, and the strange order types, the non-well-ordered ones, were like music: intricate, but just right* »].

Parler de son rapport à l'art dans son autobiographie nourrit la construction de l'image que l'on donne de soi ; comparer les mathématiques à un art, notamment musical, ancre le discours dans un imaginaire connu. Se rapprocher, en tant que mathématicien, d'une figure de l'artiste – ou rapprocher la figure du mathématicien de celle de l'artiste – est une chose encore différente.

Des similitudes existent dans les formes des parcours et la construction des carrières²²⁹. Halmos souligne par exemple qu'il est possible d'évaluer si un étudiant a l'étoffe d'un grand mathématicien, de la même manière qu'« un professeur de piano peut écouter un néophyte jouer une sonate de Beethoven et immédiatement prédire le futur²³⁰ » de sa carrière. Même la métaphore de la « caisse de résonance », que nous avons traitée plus tôt²³¹ est une manière de comparer certains mathématiciens à des artistes musiciens (qui produisent le son), et d'autres à des instruments, de simples objets.

225 *Ibid.*, p. 178-179 ; Trad. p. 226-227.

226 Rappelons que mathématiques et musique sont traditionnellement liées, la musique faisant partie des quatre sciences mathématiques du *quadrivium* antique et médiéval.

227 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P47. Voir également la communication du compositeur François Nicolas dans le cadre de la Semaine Grothendieck organisée du 24 au 30 août 2008 par Pierre Lochak, Winfried Scharlau et Leïla Schneps : François NICOLAS, « De la musicalité de *Récoltes et Semailles* d'Alexandre Grothendieck », Semaine Grothendieck 24-30 août 2008 (dir. P. Lochak, W. Scharlau, L. Schneps), Peyresq, 2008, URL : <http://www.entretemps.asso.fr/Nicolas/2008/Grothendieck.htm> (visité le 31/01/2017).

228 HALMOS, *op. cit.*, p. 57.

229 Voir les travaux du sociologue Pierre-Michel Menger, par exemple Pierre-Michel MENER, *Le Travail créateur : s'accomplir dans l'incertain*, Paris : Seuil, 2009, 976 p. et MENER et al., art. cit.

230 HALMOS, *op. cit.*, p. 147-148.

231 Voir p. 135.

Chez Frenkel, la figure du mathématicien comme peintre est présente dès la couverture de *Love and Math* : l'édition originale montre la reproduction d'un détail du tableau *La nuit étoilée* de Vincent Van Gogh, le peintre préféré de Frenkel²³², dont il dit dans une interview qu'il apporte un « nouveau vocabulaire pour l'artiste », à l'instar de « formes mathématiques » utilisées par l'artiste Terry Winters dans une collaboration²³³. Sur l'édition française apparaît un portrait réalisé par la photographe états-unienne Elizabeth Lippman qui rappelle le dispositif utilisé par Henri-Georges Clouzot dans le film *Le mystère Picasso* pour montrer le processus de création du peintre. On voit Frenkel de face, cadré au niveau de la poitrine, vêtu d'une chemise bleu sombre sur un fond lui-même bleu sombre ; son visage et son bras droit sont les deux éléments qui, par contraste, ressortent fortement, en plus du titre du livre qui apparaît en surimpression. Tout autour de ce corps et de ce visage, comme en halo, des formules mathématiques se déploient, inscrites en blanc sur le fond, ou peut-être sur une surface transparente située entre nous et le mathématicien. Ce dernier tient en effet un feutre blanc avec lequel il fait le geste d'écrire – et l'on comprend qu'il s'agit des formules qui l'encadrent. Le dispositif n'est cependant pas poussé à l'extrême, car les inscriptions blanches restent sagement à l'arrière-plan, ne couvrant pas le visage du mathématicien. La référence picturale se retrouve en de nombreuses pages de *Love and Math*, de l'analogie cherchant à expliquer pourquoi les mathématiques sont injustement mal aimées (la manière dont on enseigne les mathématiques correspondrait à « peindre une clôture²³⁴ » [« *peint a fence* »] en cours d'arts plastiques) aux pratiques de la calligraphie et du tatouage, ces dernières formes apparaissant dans un court-métrage que met en valeur le dernier chapitre du livre. Le Mathématicien tatoueur et sa compagne calligraphe y adoptent les gestes et la posture d'artistes.

À part le rapprochement avec Van Gogh, rares sont les mentions d'un artiste spécifique pour établir une relation de ressemblance ou de familiarité. L'« artiste », dans les textes de notre corpus, est une figure largement présente en filigrane, mais peu matérialisée et concrétisée au-delà de l'analogie avec le domaine musical. La tentation semble présente cependant d'utiliser des images du travail créateur ; la figure de l'artisan fait alors pendant à celle de l'artiste.

La manière dont Halmos envisage l'« être mathématicien » se fonde d'emblée sur un rapport particulier au travail, au métier et aux revenus issus de ce travail :

We mathematicians are lucky, and we share our good fortune with many artists and craftsmen: we get paid to do what we enjoy doing. We are not in the state described

232 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 10.

233 Rachel CHANDLER, « Terry Winters x Edward Frenkel on building patterns », *Purple Magazine* (22 2014), URL : <https://purple.fr/magazine/fw-2014-issue-22/terry-winters-x-edward-frenkel/>.

234 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 1.

2. Figures imaginaires

*by the old labor chant “we go to work, to get the cash, to buy the food, to get the strength, to go to work, to get the cash,...”*²³⁵.

[Nous, mathématiciens, avons de la chance, et nous partageons cette chance avec de nombreux artistes et artisans : nous sommes payés pour faire ce que nous aimons faire. Nous ne sommes pas dans l'état décrit par le vieux refrain ouvrier « nous allons au travail, pour avoir l'argent, pour acheter la nourriture, pour avoir la force, pour aller au travail, pour avoir l'argent,... ».]

Halmos part du principe que les mathématiciens sont payés : en filigrane, sa définition du mathématicien repose sur le principe d'un emploi, non de la seule activité scientifique. Dans une telle opposition entre travail épanouissant d'une part et travail alimentaire et aliénant d'autre part, l'artiste et l'artisan sont présentés comme des figures partageant une communauté de rapport au travail avec le mathématicien : ce travail serait plus plaisant, plus désintéressé aussi, et en même temps peut-être plus rémunérateur. Ainsi, « ce que nous aimons faire » est une généralité qui, par le rapprochement avec les figures de « nombreux artistes et artisans », donne un sens plein au verbe « faire ». Halmos reprend ailleurs ce rapprochement pour en faire, comme on l'a vu, le principe d'une éthique du travail :

*I think an automobile transmission mechanic should try to be the best automobile transmission mechanic he has the talent to be, and butlers, college presidents, shoe salesmen, and hod-carriers should aim for perfection in their professions*²³⁶.

[Je pense qu'un mécanicien automobile devrait essayer d'être le meilleur mécanicien automobile que son talent lui permet d'être, et que les majordomes, les présidents d'université, les vendeurs de chaussures et les ouvriers de chantiers devraient viser la perfection dans leur profession.]

Cette exigence de perfection « à la hauteur de son talent » se répercute, par analogie, sur le fait d'être mathématicien. Si la mention des « présidents d'université » rappelle la dimension intellectuelle et académique, les autres éléments de l'énumération relèvent de professions moins qualifiées, du travail artisanal et du travail ouvrier. Mais Halmos ne thématise pas totalement l'enjeu concret de ce verbe « faire » : l'analogie ne dépasse pas les modalités extérieures du travail.

Roubaud va plus loin dans le portrait en artisan de son ami Philippe Courrèges, autour du rapport spécifique qu'il entretient à la pratique mathématique, lorsqu'il convoque le motif de l'« inspiration » en affirmant que « [l]a mathématique, plus encore que les arts en général et spécialement les arts du langage, est entièrement pénétrée par la doctrine de

²³⁵ HALMOS, *op. cit.*, p. 53.

²³⁶ *Ibid.*, p. 265.

l'inspiration²³⁷ » : ce paramètre lui permet de mettre en regard deux imaginaires du mathématicien : le « génie », c'est-à-dire « un mathématicien inspiré, doué, talentueux²³⁸ » et l'artisan : « [Philippe] se voyait clairement lui-même en artisan, en fabricant, en “fabbro” des déductions [...], en menuisier des propositions, des corollaires, des “scholies”²³⁹[...] ». Ces termes, auxquels Roubaud adjoint dans une note d'incise liée à ce paragraphe une seconde liste (« cordonnier, menuisier ou forgeron »), sont associés dans son propos à la langue (mathématique), à des structures discursives que l'on manie, manipule, agence et fabrique à l'aide d'outils, et selon des règles de rigueur. Cette image des mathématiques comme *poiësis* va de pair, dans la représentation de soi, avec une vision de la poétique.

Arrêtons-nous quelques instants sur un artisan particulier : le jardinier, le maraîcher, l'agriculteur, celui qui travaille la terre. Le jardin de la maison d'Autouillet est un lieu d'histoire familiale, de travail mathématique et de ressourcement individuel pour Schwartz ; le jardinage constitue, dans la réflexion finale de Halmos sur l'investissement que demandent les mathématiques, le contrepoint ludique des mathématiques : « [...] je ne veux pas dire que si vous aimez cela, vous n'aurez jamais de doutes, vous ne serez jamais découragé, vous n'aurez jamais envie de tout plaquer pour vous lancer dans le jardinage²⁴⁰ » [*« [...] I do not mean that if you do love it, you'll never have any doubts, you'll never be discouraged, you'll never be ready to chuck it all and take up gardening instead »*]. Le jardin peut ici paraître assez anecdotique, et finalement peu lié au rapport existentiel aux mathématiques. Mais il est par ailleurs central dans *Récoltes et Semailles* dès son titre même, questionnant le rapport au temps et à la transmission, ainsi que la nature profonde du travail mathématique. Roubaud développe la métaphore au sujet de ce qu'a apporté Bourbaki :

Or la démarche bourbakiste offrait la possibilité de s'établir dans un terrain en friche, non encore sarclé des mauvaises herbes de l'intuition et de l'absence de rigueur, de choisir pour ce champ théorique les semences appropriées (les structures et leurs axiomes), puis labourer, semer, s'acharner, débusquer le chiendent de l'erreur, et enfin récolter le fruit du labeur, la moisson de définitions, lemmes, propositions, théorèmes et corollaires, liés en belles gerbes, en bouquets de fleurs (les corollaires bien sûr, leurs *ikebanas* stylistiquement tous disposés suivant les mêmes « patrons ») (j'emploie le mixte de métaphores agricoles et florales qui vient si souvent sous la plume des commentateurs), voilà ce que l'exemple de Bourbaki semblait permettre²⁴¹.

237 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 103.

238 *Ibid.*, p. 78.

239 *Ibid.*

240 HALMOS, *op. cit.*, p. 400.

241 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 103-104.

2. Figures imaginaires

L'infinif, forme impersonnelle, donne un aspect générique et non incarné aux acteurs de cette succession d'activités : l'identité du sujet possible est ouverte, tout comme la démarche bourbakiste a ouvert de nouvelles manières de s'inscrire dans les mathématiques.

Mathématicien et artiste partagent un rapport similaire au travail créateur²⁴² : ils sont au cœur d'une « production créatrice » dont les processus sont marqués par l'incertitude, par une part d'aléa, par une certaine prise de risque (explorer des pistes qui n'aboutiront peut-être pas), par l'utilisation d'outils et de procédures demandant une très grande exigence de précision et la connaissance fine d'un matériau spécifique, par l'articulation de contraintes fortes et d'une grande liberté, mais aussi par la nécessité de faire preuve de créativité, voire d'originalité. Si les mêmes règles valent pour tout scientifique, le mathématicien a ceci de particulier que le matériau qu'il manie est abstrait. Loin de l'éloigner de la figure de l'artiste ou de l'artisan, cet état de fait déplace la perspective de l'analogie vers le rapprochement éthique. Car il n'est pas seulement question de rapprocher les mathématiques de l'art : c'est bien dans la construction de la figure du mathématicien que l'artiste comme support de l'imaginaire collectif devient un relais utile et fécond pour la construction et la monstration d'une image de soi et, du côté du lecteur ou de la lectrice, pour l'établissement de jalons de perception et de compréhension.

Artisan et artiste supposent-ils des stratégies différentes de présentation de soi ? Les mathématiciens autobiographes qui ont recours à des figures d'artisan, ou à la figure de l'artisan en général, semblent le faire dans la perspective d'une éthique du travail bien fait, mais également pour donner à sentir qu'il y a, dans leur travail, quelque chose d'un travail de la matière qui oriente, informe et dicte les possibilités.

Puissante et mystérieuse, la figure de l'artiste est également mieux connue, en tout cas mieux balisée pour les lecteurs : la recherche d'une distinction littéraire que traduit l'écriture et la publication (sauf dans le cas de Grothendieck) d'une autobiographie peut expliquer ce recours à une figure de l'esthétique, de l'expression. Elle fait appel à des enjeux d'ordre esthétique, et est une manière de donner à saisir, pour un lecteur extérieur, une part de « la dimension esthétique » de cet *ethos*²⁴³ que Zarca étudie dans son enquête sur l'*ethos* professionnel des mathématiciens. La beauté, en effet, joue un rôle fondamental dans la perception que les mathématiciens ont de la pratique mathématique, mais c'est une conception très spécifique de la beauté, qui distingue les mathématiques des autres sciences. Le sociologue fait ainsi la distinction entre deux sources du sentiment esthétique, commençant par évoquer le témoignage de l'astrophysicien Trinh Xuan Thuan :

242 MENER, *Le travail créateur*, op. cit., p. 494-495. Nous abordons la description du processus de découverte dans le chapitre 3, p. 211.

243 ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 370.

Quand un savant essaie de préciser en quoi la nature est belle, il souligne, comme l'astrophysicien Trinh Xuan Thuan²⁴⁴, que ses formes se prêtent à une mathématisation. Le sentiment esthétique est suscité par l'adéquation des formes idéalisées des mathématiques à cette nature qui, plus que les sens, comble l'esprit, car, grâce à cette heureuse adéquation, celui-ci peut voir ce qu'il a pré-vu. Il relève de ce que Kant appelle le goût de la réflexion, par opposition au goût des sens. Beauté et vérité vont alors de pair²⁴⁵. Mais, pour le mathématicien pur, ce sont ces formes idéalisées elles-mêmes qui lui donnent ce sentiment, par leur cohérence, leur organisation, leur harmonie et leur simplicité, les symétries qu'elles portent en elles²⁴⁶.

Nous développons spécifiquement les enjeux du rapport que les mathématiciens entretiennent à la beauté plus loin dans cette thèse²⁴⁷. Le mathématicien comme artiste réalise un travail créateur qui a pour horizon de créer du beau ; non pas un « beau » visuellement plaisant, mais qui agisse dans l'ordre d'une nécessité interne.

L'enfant et le patron : croisements et déplacements des imaginaires archétypiques

Pour ce deuxième exemple du déploiement de figures imaginaires comme supports de l'*ethos* mathématicien, nous nous concentrons sur le texte de Grothendieck, laissant de côté le reste du corpus. À la lecture de *Récoltes et Semailles* émerge en effet une double figure particulièrement féconde pour penser le récit de soi dans les mathématiques :

En cours d'écriture de *Récoltes et Semailles* deux images ont émergé, pour représenter l'un et l'autre de ces deux aspects de l'aventure humaine. Ce sont **l'enfant** (alias **l'ouvrier**), et le **Patron**. Dans la Promenade qu'on va faire tantôt, c'est de « l'enfant » qu'il sera question presque exclusivement. C'est lui aussi qui figure dans le sous-titre « **L'enfant et la Mère** ». Ce nom va s'éclaircir, j'espère, au cours de la promenade. Dans tout le reste de la réflexion, c'est le Patron par contre qui prend surtout le devant de la scène²⁴⁸.

Le couple « enfant/patron » est central dans l'« aventure humaine » que constitue la pratique mathématique telle qu'elle est écrite par Grothendieck, mais aussi dans le travail d'écriture (de soi, de la communauté et des formes de rapport aux mathématiques) qu'il entreprend. Ce duo mêle des significations et des symboliques qui piochent à la fois dans le jargon universitaire, dans des imaginaires collectifs et dans des symboliques socio-politiques.

La figure du « patron » est ainsi déclinée de manière personnelle, propre à Grothendieck, à partir d'un terme commun au sein du monde mathématique et plus largement

244 Xuan Thuan TRINH, *Le Chaos et l'harmonie : la fabrication du réel*, Paris : Fayard, 1998, p. 21-29.

245 Note de Zarca : « Le chapitre du livre de Trinh Xuan Thuan auquel il est fait référence s'intitule "Vérité et beauté". »

246 ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 370.

247 Voir notre chapitre 6, section 2.2, p. 355.

248 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. A3-A4.

2. Figures imaginaires

dans le milieu universitaire où il est utilisé pour désigner une « personne qui dirige des travaux intellectuels, [...] qui dispense un enseignement, qui préside à une activité²⁴⁹ ». Pour la période de l'entre-deux-guerres, les historiennes Hélène Gispert et Juliette Leloup définissent les patrons comme les « [...] mathématiciens qui, durant l'entre-deux-guerres, détiennent le pouvoir institutionnel sur le milieu mathématique en France », exerçant un « pouvoir intellectuel déterminant [...] sur la scène mathématique de leur temps », car « contribu[ant] à façonner les intérêts de recherche du milieu mathématique, ses styles, ses créneaux ; ils y ont posé leur marque, y compris sur la nouveauté mathématique, même s'ils n'y participent pas ou n'y participent plus²⁵⁰ ». Le terme « patron » possède donc des connotations diverses, qui s'inscrivent dans les structurations communautaires : relations hiérarchiques de travail et d'influences, rapports d'autorité, détermination et limitation de la configuration d'un milieu et mêmes des orientations de recherche.

Grothendieck est un « patron » au sens où il a eu une certaine influence sur la recherche mathématique, où il a dirigé des thèses et eu un certain pouvoir institutionnel. Mais, dans *Récoltes et Semailles*, ce terme ne recouvre pas uniquement une vision des rapports institutionnels hiérarchisés dans le monde universitaire ; les près de 200 occurrences dans l'ensemble du texte développent la pensée d'une véritable figure reposant sur la polysémie du terme, dont Grothendieck utilise la signification économique (le patron au sens de chef d'entreprise – « Sûrement qu'il est indispensable, le patron, à la marche de l'entreprise²⁵¹ »), et la connotation politique (avec la relation complexe et conflictuelle avec l'« ouvrier », figure dont on reparlera) pour dépeindre une facette ou plutôt une configuration particulière du « moi ». Il écrit ainsi : « Il y a le “moi”, le “patron” ou le “grand chef”, qu'on l'appelle comme on voudra²⁵² ». L'expression d'une forme d'équivalence syntaxique marque l'identité entre cette figure d'autorité et autoritaire, et le « moi ». Pour lui, qui identifie progressivement, tout en les critiquant vivement, les rapports de hiérarchie et de mépris qui, à ses yeux, caractérisent le monde mathématique, c'est une figure repoussoir dont il ne peut pas, cependant, nier qu'il l'incarne.

249 D'après le dictionnaire *Robert* et le TLFi, le mot est issu du terme latin *patronus*, qui désigne le protecteur d'un plébéien, le défenseur. Le sens originel du terme en français est lié au champ religieux : le patron est le saint protecteur. Par analogie, le mot désigne en français moderne une personne influente, qui possède un pouvoir sur une ou plusieurs autres. Il est principalement utilisé dans la sphère économique (le patron d'une entreprise), commerciale (la patronne d'un café) et universitaire ; il y a d'ailleurs une utilisation spécifique du mot dans la sphère médicale, où un patron est un « professeur de médecine, chef d'un service hospitalier » (TLFi). Dans le cadre de la recherche académique, un patron est une « personne qui dirige des travaux intellectuels, artistiques » (*Robert*), avec l'exemple de l'expression « patron de thèse ».

250 Hélène GISPERT et Juliette LELOUP, « Des patrons des mathématiques en France dans l'entre-deux-guerres », *Revue d'histoire des sciences* 62.1 (2009), URL : <http://www.cairn.info/revue-d-histoire-des-sciences-2009-1-page-39.htm> (visité le 13/10/2020), p. 42.

251 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 111-112.

252 *Ibid.*, p. 111.

L'autre pôle du duo présenté par Grothendieck, la figure de l'enfant, symbolise un rapport spécifique et valorisé aux mathématiques, un modèle identificatoire pour l'auteur-narrateur.

Cette figure s'appuie sur un imaginaire répandu de l'enfance, que d'autres mathématiciens du corpus utilisent de manière très ponctuelle : Halmos raconte qu'il a découvert la théorie des ensembles avec l'émotion d'« un enfant avec son nouveau jouet²⁵³ » [« *I was like a child with a new toy* »], entre stupéfaction et admiration (« Je trouvais cela beau et stupéfiant. Les idées les plus élémentaires me prenaient par surprise, et pourtant j'y étais suffisamment préparé pour pouvoir apprécier leur signification lorsqu'elles se présentaient²⁵⁴ » [« *I thought it was beautiful and astonishing. The most elementary ideas took me by surprise, and yet I was sufficiently prepared for them to be able to appreciate their significance when they came* »]). Frenkel finit le dernier chapitre de *Love and Math* par un plaidoyer pour un « éveil » collectif « à cette réalité cachée²⁵⁵ » [« *My dream is that one day we will all awaken to this hidden reality* »] :

*We may then perhaps be able to set aside our differences and focus on the profound truths that unite us. Then, we will all be like children playing on the seashore, marveling at the dazzling beauty and harmony we discover, share, and cherish together*²⁵⁶.

[Nous pourrions peut-être alors oublier tout ce qui nous sépare pour mieux nous concentrer sur les vérités profondes qui nous rassemblent. Nous deviendrions semblables à des enfants jouant sur le rivage, émerveillés par la beauté éblouissante et l'harmonie que nous n'aurions plus qu'à découvrir, partager et chérir ensemble.]

La figure de l'enfant, que Frenkel reprend d'une citation attribuée à Isaac Newton, correspond à l'accession à une vérité, dans un rapport émotionnel à la beauté des choses.

Il incarne aussi, selon les mots de Grothendieck, la capacité de solitude, l'innocence qui « unit l'humilité et la hardiesse²⁵⁷ » nécessaires pour « franchir ces “cercles invisibles et impérieux” qui enferment notre Univers²⁵⁸ ». L'enfant est un être de liberté, il ne connaît pas les inhibitions qui, selon lui, affectent et retiennent les mathématiciens. L'enfant est également associé à la simplicité qui caractérise l'évidence ou l'intuition, que Grothendieck considère de façon extrêmement positive tout en reprochant aux autres mathématiciens de la rater par manque d'humilité : « Le petit enfant découvre le monde comme il respire - le flux et le reflux de sa respiration lui font accueillir le monde en son

253 HALMOS, *op. cit.*, p. 57.

254 *Ibid.*

255 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 241 ; Trad. p. 303.

256 *Ibid.* ; Trad. p. 303.

257 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P33.

258 *Ibid.*, p. P33.

2. Figures imaginaires

être délicat, et le font se projeter dans le monde qui l'accueille²⁵⁹ ». L'enfant a un rapport plus pur aux choses, une capacité à voir, une curiosité qui ne s'embarrasse pas de honte ni de vanité : pour Grothendieck, comme pour Frenkel (même si ce dernier ne le thématise pas), c'est un modèle de ce que devrait être le mathématicien.

Au fil du texte de *Récoltes et Semailles*, les usages des termes « patron » et « enfant » opèrent une stratification de leurs connotations : certaines qui pré-existent et que Grothendieck n'invente pas, d'autres qui y sont associées de manière plus subjective. Ce faisant, les figures s'élaborent et se complexifient progressivement dans le temps long de l'écriture, en fonction des besoins narratifs et argumentatifs et de la progression de la réflexion. Les liens entre telle figure et les aspects mathématiques auxquels elle est reliée apparaissent, au lecteur mais aussi à l'auteur, à mesure que le texte avance.

Aux traits de base des deux figures de l'enfant et du patron se surajoutent des figures évoquées parfois indépendamment ailleurs. Grothendieck procède à des formes de synthèse voire de syncrétisme entre plusieurs figures permettant de saisir des composantes de l'imaginaire du mathématicien. Ainsi, l'enfant est aussi un « bâtisseur » lorsqu'il construit des châteaux de sable, et un « explorateur » lorsqu'il va « fouiner et s'enfouir dans [...] les endroits les plus impossibles et les plus saugrenus²⁶⁰ ». La figure de l'explorateur se confond allègrement avec celle du « pionnier », dont Roubaud parle également lorsqu'il commente le traitement médiatique de la résolution par Andrew Wiles du théorème de Fermat²⁶¹ : cette figure est présente dans l'imaginaire collectif autour de la recherche mathématique. Le bâtisseur et l'explorateur sont deux « visages » de l'enfant qui « joue », le jeu²⁶² devenant, dans la vision grothendieckienne, l'attribut de l'enfant et le modèle de la pratique mathématique comme « un jeu d'enfant²⁶³ », non tant au sens d'une activité facile que d'une pratique nécessitant d'avoir la posture d'un enfant.

Les imaginaires ainsi élaborés ont une dimension genrée : en fait, le pionnier est une fille, tandis que le bâtisseur est un garçon. On retrouve ici une pensée développée progressivement par Grothendieck au fil de *Récoltes et Semailles* au sujet de la forme genrée du rapport aux mathématiques : il ne s'agit pas d'analyser comment les hommes et les femmes pratiqueraient les mathématiques²⁶⁴, mais d'une pensée de la posture par rapport à la recherche, à la pensée et au monde mathématiques, caractérisée par des traits que Grothendieck qualifie de masculins et de féminins. La figure de l'enfant est également susceptible d'être prise dans une dimension relationnelle : à la figure de l'enfant est as-

259 *Ibid.*, p. 1.

260 *Ibid.*, p. P52.

261 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 215. Voir aussi notre chapitre 6, section 2.1, p. 343.

262 Roger CAILLOIS, *Les Jeux et les hommes*, Paris : Gallimard, 1958, 306 p.

263 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles, op. cit.*, p. P33.

264 La construction de Grothendieck va d'ailleurs à l'encontre d'un stéréotype selon lequel l'abstraction serait une faculté masculine, tandis que les femmes seraient davantage du côté du « concret ».

sociée celle de la mère, comme figure biographique mais aussi comme figure symbolique dans l'imaginaire grothendieckien ; plus largement, les relations de parentèle et d'enseignement, au sens propre et au sens figuré, jouent un large rôle dans le texte de *Récoltes et Semailles*. Au-delà d'une simple métaphore, l'enfant a dans l'œuvre mathématique de Grothendieck une existence conceptuelle : « dessins d'enfants » est un nom introduit par lui pour désigner des objets mathématiques.

Strate supplémentaire de la mise en réseau des imaginaires : l'enfant est associé à l'ouvrier, figure antithétique du patron, dont les logiques, les intérêts, les modes d'être et de faire ainsi que l'utilité divergent :

Il n'y a pas que l'enfant, c'est sûr. Il y a le « moi », le « patron » ou le « grand chef », qu'on l'appelle comme on voudra. Sûrement qu'il est indispensable, le patron, à la marche de l'entreprise. [...] Mais il ne crée rien. Seul l'ouvrier a puissance de créer, et l'ouvrier n'est autre que l'enfant²⁶⁵.

La boucle est ainsi bouclée entre ces deux figures, par un jeu d'équivalence et de révélations d'identité (« n'est autre que »), dans tous les sens de ce terme. En regard, la figure du « patron » induit des rapports conflictuels qui nourrissent un certain aspect de la tension narrative, ce que Grothendieck signale sans le dire explicitement :

Et quand on commence à parler des Patrons, ça signifie aussi qu'il va y avoir des « vilains ». Dans la partie I de la réflexion (« Fatuité et Renouveau », qui fait suite à la présente partie introductive, ou le « Prélude en quatre Mouvements »), c'est surtout moi, « le vilain ». Dans les trois parties suivantes, c'est surtout « les autres ». Chacun son tour²⁶⁶ !

Le récit de soi élabore, par le prisme de la figure, des opposants (les « méchants » de l'histoire) qui, en retour, nourrissent la dynamique narrative. L'ouvrier peut être rapproché de l'artisan, ces deux figures partageant un rapport spécifique au travail manuel, à l'acte de « faire » au sens de « fabriquer », et une position subalterne dans les échelles de valeurs, qu'elles soient esthétiques ou socio-économiques voire politiques : Grothendieck semble penser une sorte de prolétariat mathématique qui ne se définit pas par sa place relative dans la hiérarchie universitaire mais par la fonction qu'il s'efforce d'y occuper.

Les « figures imaginaires » que nous avons étudiées dans les pages qui précèdent sont loin d'être exhaustives ; nous les avons abordées, dans notre réflexion, comme des dispositifs littéraires cherchant à la fois à donner une matérialité (même imaginaire) à ce qui relève de l'abstrait (le travail intellectuel en général, et les objets du travail mathématique en particulier), et à créer des effets de reconnaissance et de transferts entre des domaines et activités plus ou moins valorisés et valorisants. Les autobiographies proposent et constituent des tentatives d'incarnation, à travers les récits et figures convoqués et à travers les

265 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 111-112.

266 *Ibid.*, A4.

3 Le mathématicien dans sa vie

traces noires des mots sur le papier, de ce que l'*ethos* professionnel construit comme secondaire. Être mathématicien relève ainsi de normes d'action et de comportement dans lesquelles s'élabore une singularité, et d'articulations entre abstraction et matérialité qui ne placent pas l'imaginaire du côté de l'irréel. Mais les mathématiciens dont nous étudions les récits de vie ne sont pas « que » mathématiciens ; ils sont et font bien d'autres choses. Pour clore ce chapitre, nous proposons d'examiner en quoi les rapports qu'ils entretiennent avec des éléments *a priori* non mathématiques (ou, plus précisément, les récits qu'ils font de ces rapports) disent quelque chose de l'*ethos* mathématique.

3 Le mathématicien dans sa vie

Tous les mathématiciens de notre corpus montrent d'eux des images ou des facettes qui n'ont *a priori* pas directement à voir avec le fait d'être mathématicien. Ces « moi » multiples ne relèvent pas seulement d'occupations ou d'activités parallèles ; ils s'entremêlent avec les pratiques et l'identité mathématiques telles qu'elles sont représentées dans les autobiographies, sur les modes de l'alliance, ou au contraire de l'incompatibilité voire du conflit. Plusieurs passages décrivent ces tensions, comme le fait Halmos à partir d'une injonction éthique : « Pour être mathématicien, il faut aimer les mathématiques plus que la famille, la religion, l'argent, le confort, le plaisir ou la gloire. Cela ne veut pas dire qu'il faut les aimer au point d'exclure la famille, la religion et le reste²⁶⁷ [...] » [« *To be a mathematician you must love mathematics more than family, religion, money, comfort, pleasure, glory. I do not mean that you must love it to the exclusion of family, religion, and the rest [...]* »]. Schwartz écrit dans son avant-propos que, si « les mathématiques ont rempli [s]a vie », il a eu « bien d'autres activités, parfois au point de démolir [s]a recherche²⁶⁸ ». Ce rappel est également une annonce : les mémoires du mathématicien portent aussi bien sur le parcours scientifique que sur les activités et combats politiques de l'auteur. Car évidemment, la vie n'est pas que la pratique des mathématiques. Dans la perspective adoptée ici où nous examinons les aspects de la construction d'un *ethos* auctorial et discursif s'articulant à un *ethos* professionnel, la place prise, dans les autobiographies, par ce qui ne concerne pas les mathématiques – du moins pas à première vue – est essentielle. Comment les auteurs évoquent-ils la diversité des éléments qui habitent leur existence ?

Nous nous intéressons d'abord à la question des « passions » et « passe-temps », avant d'examiner deux composantes du récit autobiographique à première vue distinctes de la pratique mathématique : la vie privée et familiale, et la question politique. Nous exami-

267 HALMOS, *op. cit.*, p. 400.

268 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 9.

nous la place qu'elles reçoivent dans les récits et la manière dont elles entrent ou non en lien avec les mathématiques : s'agit-il d'écarts ? de détours ? de perspectives différentes pour parler des mathématiques ? de façons de rendre le récit plus vivant, plus incarné ? de manières d'insuffler de la singularité dans un *ethos* normé ?

3.1 Le mathématicien et ses passions

Certains aspects qui composent l'identité et l'histoire individuelles et singulières, passions, goûts et centres d'intérêt tels qu'ils sont présentés dans l'autobiographie, apparaissent parfois comme étrangers à la pratique des mathématiques, voire inconciliables avec elle. La question des incompatibilités informe les récits, aussi bien à travers ce qu'ils disent qu'à travers ce qu'ils ne disent pas. À la question de savoir s'il est possible, pour un mathématicien, d'avoir des passions autres que sa discipline, Halmos répond par la négative :

*We don't need hobbies. I might go so far as to say that we shouldn't have any. Most of us ordinary mortals don't have enough psychic energy to split between two passions; we cannot be good at both mathematics and cello, we cannot be satisfyingly creative in both mathematics and cabinet making, we cannot be effective in both mathematics and politics*²⁶⁹.

Nous n'avons pas besoin de passe-temps. J'irais même jusqu'à dire que nous ne devrions pas en avoir. La plupart d'entre nous, simples mortels, n'avons pas assez d'énergie psychique pour nous partager entre deux passions ; nous ne pouvons pas être bons à la fois en mathématiques et au violoncelle, nous ne pouvons pas être créatifs à la fois en mathématiques et en ébénisterie, nous ne pouvons pas être efficaces à la fois en mathématiques et en politique.

La radicalité de l'incompatibilité ainsi affirmée prend la forme d'une injonction, d'une norme éthique. Les traits évoqués sont le talent, la créativité, l'efficacité : autant d'aspects qui font partie de l'*ethos* mathématique et qui, selon Halmos, ne pourraient s'accomplir pleinement que dans un seul domaine. On retrouve un argument similaire dans le discours que Feigin tient au jeune Frenkel pour le dissuader de quitter l'URSS pour les États-Unis, le mettant en garde contre les « trop nombreuses distractions et tentations » de cette société qui l'empêcheraient de cultiver son « talent²⁷⁰ ». La question du « focus » est similaire dans les deux textes anglophones de notre corpus, dans une représentation particulière de l'exigence d'excellence par l'exclusivité.

Est-ce à dire que la passion non mathématique doit être exclue, voire est exclue de fait de la vie des mathématiciens ? C'est évidemment plus complexe que cela. Frenkel

²⁶⁹ HALMOS, *op. cit.*, p. 53.

²⁷⁰ FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 149.

3 Le mathématicien dans sa vie

lui-même prouve, face à ce discours de Feigin, que l'excellence mathématique n'est pas incompatible avec d'autres intérêts ; il attribue bel et bien sa réussite à son émigration aux États-Unis, évoque son goût pour le cinéma, et raconte son soulagement de découvrir des modèles de scientifiques prouvant que la multiplicité des intérêts n'est pas incompatible avec la qualité scientifique :

*All of these interests had actually made me doubt whether I was really cut out to be a scientist. So when I read that Gell-Mann, a great physicist, Nobel Prize-winner, had such diverse interests (not only literature, but also linguistics, archaeology, and more), I was very happy*²⁷¹.

[En fait, la multitude de mes centres d'intérêt allait jusqu'à me faire douter que je puisse devenir scientifique. J'ai donc été très heureux de découvrir que Gell-Mann, un grand physicien, lauréat du prix Nobel, cumulait comme moi de nombreuses passions – dans son cas, la littérature, mais aussi la linguistique et l'archéologie pour ne citer qu'elles.]

Peut-être pourrait-on répondre, cependant, qu'un physicien n'est pas un mathématicien...

À la position de Halmos, plutôt extrême et provocatrice, qui va de pair avec le projet d'écriture d'une « automathographie » se concentrant sur la vie professionnelle, s'opposent des récits de vie qui intègrent des intérêts et environnements non mathématiques, comme celui de Frenkel qui entrelace par touches discrètes mathématiques, peinture et cinéma, ou évidemment Roubaud chez qui la mathématique nourrit l'écriture poétique.

Schwartz raconte avoir consacré beaucoup de temps et d'énergie à la musique à partir de son entrée en « mathématiques élémentaires²⁷² » et évoque plusieurs fois, « de façon épisodique²⁷³ » comme il l'annonce en avant-propos, sa passion pour les papillons et l'entomologie ; mais ses « aventureuses chasses aux papillons, à travers plus de trente voyages dans les tropiques²⁷⁴ » constituent l'objet d'un « autre livre²⁷⁵ » hypothétique : le récit de vie qui se déploie dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle* ne peut les contenir. La sélection des événements vécus est ici visible ; pour autant, il n'y a pas élimination complète des récits liés à cette passion, comme le fait Halmos. On trouve par exemple, dans le chapitre « La guerre aux Juifs²⁷⁶ », entre les sections « Sur le point d'être pris²⁷⁷ » et « L'invasion de la zone libre²⁷⁸ », un court « intermède entomologique²⁷⁹ ». Le récit de guerre est alors complètement interrompu, sans effet de transition ni rapport

271 *Ibid.*, p. 10 ; Trad. p. 22-23.

272 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 60.

273 *Ibid.*, p. 9.

274 *Ibid.*

275 *Ibid.*

276 *Ibid.*, p. 189-219.

277 *Ibid.*, p. 189-193.

278 *Ibid.*, p. 195-196.

279 *Ibid.*, p. 194-195.

apparent avec ce qui précède. Ce n'est qu'à la fin de l'anecdote que le lien apparaît : les Schwartz entendent en pleine nuit du bruit dans leur logement, peu de temps après une fouille de la police, et s'en inquiètent ; il s'avère que ce bruit est en fait causé par trois papillons mâles entrés dans la pièce. Le basculement du développement pédagogique vers l'anecdote, et du thème des papillons vers celui de l'inquiétude dans un contexte de menace politique, inscrit dans le texte la complexe hétérogénéité de la vie : de passions juxtaposées et parfois étrangement cloisonnées par le récit, on passe à un entrelacement événementiel marquant le découpage du souvenir, le travail d'écriture (nécessaire mise en contexte d'une anecdote spécifique) et la nécessité, pour dire la vie, de ne pas se contenter des « grands » événements marquant mais aussi de petits moments qui lui donnent son sens.

Par comparaison avec Halmos, Grothendieck élabore de manière plus nuancée la complexité des rapports entre ses « passions ». Il liste les « [t]rois grandes passions [qui] ont dominé [s]a vie d'adulte²⁸⁰ », dans lesquelles il voit « trois expressions d'une même pulsion profonde ; trois voies qu'a prise la pulsion de connaissance en [lui]²⁸¹ ». Il s'agit des mathématiques, de la passion amoureuse qu'il appelle aussi « la quête de la femme », et enfin de la méditation ou « curiosité pour soi-même²⁸² ». Grothendieck reconstitue *a posteriori* les dynamiques d'influences réciproques de ces passions, loin d'une forme de « conflit²⁸³ » entre elles que leur cohabitation pourrait générer : sans s'invalider mutuellement, elles ont cependant des « effets [...] très différents²⁸⁴ ». Ainsi, la passion mathématique « éloign[e] de [s]oi-même et des autres²⁸⁵ », car elle se manifeste dans « un certain monde [...] qui [...] a sa propre "réalité" [...] mais qui n'est pas celui où se déroule la vie des hommes²⁸⁶ ». Il n'en tire pas pour autant de conclusions explicites sur la manière dont cela a pu affecter sa « quête de la femme » ou sa vie familiale, par exemple – nous y reviendrons. Grothendieck note des variations dans son intérêt et l'intensité de sa pratique mathématique, avec une période où il pense ne plus en faire pour se consacrer uniquement à la méditation, avant de « [s]e rendre à l'évidence [...] que la passion mathématique n'était pas éteinte pour autant²⁸⁷ ». Au moment de la rédaction de *Récoltes et Semailles*, les mathématiques et la méditation se manifestent en même temps, et sont vécus en termes de « haut-et-bas mouvant de vagues se suivant les unes les autres²⁸⁸ »,

280 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 87.

281 *Ibid.*

282 *Ibid.*, p. 89.

283 *Ibid.*, p. 87.

284 *Ibid.*

285 *Ibid.*, p. 88.

286 *Ibid.*, p. 87-88.

287 *Ibid.*, p. L4.

288 *Ibid.*, p. 89.

3 Le mathématicien dans sa vie

ou de « souffle²⁸⁹ » que le travail autobiographique lui permet d'identifier. Repartant de l'évocation de la méditation, c'est-à-dire la « troisième passion », il écrit :

Ce n'est pas ici le lieu d'essayer d'en tracer la ligne sinueuse et changeante, ou celle, en contrepoint, des manifestations de la passion mathématique. J'ai renoncé à vouloir régler le cours de l'une ou de l'autre – c'est ce double mouvement plutôt de l'une et l'autre qui aujourd'hui règle le cours de ma vie – ou pour mieux dire, qui en **est** le cours²⁹⁰.

Loin d'être incompatibles comme le dit Halmos, les passions forment une toile de fond existentielle qui nourrissent l'*ethos* et prennent sens dans la rétrospection – et, dans le cas de Grothendieck, l'introspection que permet la méditation. Le thème qu'il soulève, d'un éloignement de soi-même et des autres qu'impliqueraient les mathématiques, nous amène à examiner plus précisément la place de la vie familiale et amoureuse dans les autobiographies.

3.2 Le mathématicien en famille

Dans les textes de notre corpus, une place variable est accordée à ce qui relève de la vie personnelle ou privée des mathématiciens : centres d'intérêt hors des mathématiques et du cadre professionnel, vie familiale et amoureuse de l'individu autobiographe. On a déjà vu que les ascendants et la famille sont fréquemment évoqués concernant leur rôle dans le rapport initial aux mathématiques²⁹¹, mais qu'en est-il ensuite ? *Quid* du mathématicien amoureux, conjoint, parent ? Il y a en effet une possible tension entre la pratique solitaire des mathématiques et des formes de relations et partenariats intimes que suppose la vie domestique²⁹². Cette thématique, que nous choisissons parmi d'autres thèmes possibles autour de la vie « privée », au sens de « non professionnelle », du mathématicien, nous permet de mettre en évidence la diversité des situations et la complexité de ce qui entre en jeu dans le récit de soi ; cela révèle quelque chose de ce que chaque mathématicien veut dire ou montrer de lui, mais aussi de ce qu'il envisage comme projet d'écriture.

Dans certains cas, la « vie hors des mathématiques » est évacuée dans les seuils du livre, au début chez Halmos :

[...] it is not the story of my origins and my life. Sure, I had parents (two), and wives (two, one at a time, the present one for forty years), and cats (eight, two at a time, the present two for three years). I had and have many faults, and, I'm pretty sure, a

289 *Ibid.*

290 *Ibid.*, p. 90.

291 Voir chapitre 1, section 2.2, p. 90.

292 Ces questions ont été récemment l'objet du colloque en ligne « *Marriages, Couples, and the Making of Mathematical Careers* », organisé par David Dunning (University of Oxford) et Brigitte Stenhouse (Open University) les 29 et 30 avril 2021 (<https://mathmarriages.wordpress.com>).

*few virtues. I like Haydn, long walks, Nero Wolfe, and dark beer, and for a few years I tried TM. All that is true, but it's none of your business—that's not what this book is about*²⁹³.

[...] ceci n'est pas l'histoire de mes origines et de ma vie. Bien sûr, j'ai eu des parents (deux), des épouses (deux, une à la fois, l'actuelle depuis quarante ans), et des chats (huit, deux à la fois, les deux actuels depuis trois ans). J'avais et j'ai encore beaucoup de défauts, et, j'en suis presque sûr, quelques vertus. J'aime Haydn, les longues promenades, Nero Wolfe, et la bière brune, et pendant quelques années j'ai essayé la MT [méditation transcendantale]. Tout cela est vrai, mais cela ne vous regarde pas – ce n'est pas le sujet de ce livre.

ou chez Grothendieck :

Tu n'y apprendras ni ma date de naissance (qui n'aurait guère d'intérêt que pour dresser une carte astrologique), ni les noms de ma mère et de mon père ou ce qu'ils faisaient dans la vie, ni les noms de celle qui fut mon épouse et d'autres femmes qui ont été importantes dans ma vie, ou ceux des enfants qui sont nés de ces amours, et ce que les uns et les autres ont fait de leur vie. Ce n'est pas que ces choses n'aient été importantes dans ma vie, et ne gardent une importance encore maintenant. Mais telle que cette réflexion sur moi-même s'est engagée et poursuivie, à aucun moment je ne me suis senti incité à m'engager tant soit peu dans une description de ces choses que je frôle ici et là [...] A aucun moment, il ne m'aurait semblé que cela pouvait ajouter quoi que ce soit au propos que je poursuivais en ce moment-là²⁹⁴.

ou en note de fin d'ouvrage chez Frenkel :

*I am not trying to recount the complete story of my life to date. But, if you are curious, during those years I brought my family from Russia to the U.S., moved out West to Berkeley, California, fell in and out of love, got married and divorced, brought up several Ph.D. students, traveled and lectured around the world, published a book and dozens of research papers*²⁹⁵.

Il ne s'agit pas d'écrire le détail chronologique de ma vie. Mais pour satisfaire votre éventuelle curiosité, disons que, durant ces années, ma famille a émigré aux États-Unis ; je me suis moi-même installé sur la côte Ouest, à Berkeley, en Californie ; j'ai connu l'amour et je l'ai perdu ; je me suis marié et j'ai divorcé ; j'ai encadré plusieurs étudiants en doctorat ; j'ai voyagé et donné des conférences partout dans le monde ; j'ai rédigé un livre et des dizaines d'articles.

Dans ces deux cas, l'évocation du mariage est un élément parmi d'autres au sein d'une énumération qui met sur le même plan syntaxique (renforcé chez Halmos par le parallélisme de structure pour le moins ironique entre les parenthèses) plusieurs composantes de la vie vécue. Frenkel énumère aussi bien des éléments de sa vie personnelle que de sa vie

293 HALMOS, *op. cit.*, p. vii.

294 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P8.

295 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 278 ; Trad. p. 345.

3 Le mathématicien dans sa vie

professionnelle, les premiers ne correspondant pas à son projet d'écriture pour ce livre spécifique. On soulignera, dans « *I brought up several Ph.D. students* », l'utilisation d'un verbe signifiant « élever un enfant » ; cette proposition établit une étonnante jonction entre événements de la vie familiale et affective et activités de la vie professionnelle. Dans le reste de son automathographie, Halmos donne le nom et parfois des éléments de description des épouses de certains collègues, et mentionne sa propre épouse dans quelques anecdotes qui parlent en fait de lui-même²⁹⁶ : elle est un adjuvant ou un faire-valoir, et même une entrée d'index (« *wife for forty years vii*²⁹⁷ »), mais n'a pas d'existence ni d'épaisseur en tant que personne dans le récit. Par comparaison, Jessie Nakata, la « secrétaire en chef du département de mathématiques à Hawaï²⁹⁸ » dont Halmos devient *chairman* en 1968, est davantage décrite et même représentée sur un portrait photographique²⁹⁹. Halmos ne tarit pas d'éloges à son égard (« Jessie Nakata est merveilleuse³⁰⁰ », « une secrétaire parfaitement formée³⁰¹ », « je l'ai immédiatement appréciée³⁰² » [« *Jessie Nakata is wonderful* », « *a perfectly trained secretary* », « *I liked her immediately* »]), la décrivant comme compétente et efficace mais aussi comme « quasi inculte³⁰³ » [« *almost completely uneducated* »] et dotée de « courbes généreuses³⁰⁴ » [« *generously rounded* »], commentaires qui la renvoient à un statut subordonné et stéréotypiquement « féminin ». C'est d'ailleurs l'une des raisons qui justifie pour Halmos l'affirmation que Jessie Nakata constitue une « figure maternelle idéale pour le petit groupe de jeunes dactylos et secrétaires à temps partiel dont elle avait la charge, ainsi que pour les étudiants et le corps professoral du département³⁰⁵ » [« *the ideal mother figure for the small flock of young typists and part-time secretaries she was in charge of, as well as for the students and the faculty of the department* »] ; il y a un fort décalage et une ambivalence dans le texte entre le silence maintenu autour de la vie familiale du mathématicien et la manière d'évoquer cette collègue qui, tout en restant dans le seul contexte professionnel, devient une figure maternelle et sensuelle – un point de vue pour le moins non professionnel.

La narration de la vie amoureuse et familiale est ainsi incompatible avec un projet d'automathographie, d'autobiographie purement professionnelle, de même qu'avec un récit non purement autobiographique, comme celui de Frenkel dont l'objectif principal est de vulgariser un pan particulier de la recherche mathématique. Chez Frenkel, qui parle

296 HALMOS, *op. cit.*, p. 70-71, 141, 212.

297 *Ibid.*, p. 421.

298 *Ibid.*, p. 357.

299 *Ibid.*

300 *Ibid.*

301 *Ibid.*

302 *Ibid.*, p. 358.

303 *Ibid.*, p. 357.

304 *Ibid.*, p. 358.

305 *Ibid.*

de ses parents mais ne mentionne qu'à peine d'autres formes de vie familiale, le modèle conjugal du couple apparaît pourtant à deux reprises au moins, comme outil métaphorique. Lorsque, étudiant, Frenkel travaille sur deux projets à la fois, c'est dans les termes du *topos* de la relation adultère qu'il en parle :

*I was proud of my work with Yakov Isaevich, and he of me. Despite our good relationship, however, I kept my "other" mathematical life – my work with Fuchs and Feigin and all of that – secret from him as I did from most other people. It was as though applied mathematics was my spouse, and pure mathematics was my secret lover*³⁰⁶.

[Ces travaux médicaux se passaient très bien et me rendaient très heureux. En dépit des bonnes relations que j'entretenais avec Yakov Isaevich, je lui cachais, comme à la plupart de mes connaissances, mon « autre » vie mathématique – celle que je menais avec Fuchs et Feigin. Je me sentais un peu dans la peau d'un homme officiellement marié aux mathématiques appliquées qui avait pris pour maîtresse les mathématiques pures.]

Transparaissent alors de complexes rapports d'autorité et de loyauté envers les mentors, ainsi qu'une forme de rivalité entre mathématiques pures et mathématiques appliquées. Ce régime du secret marque le processus par lequel Frenkel, étudiant juif empêché de s'inscrire à l'université et contraint à rejoindre une école appliquée moins prestigieuse, parvient à rejoindre par la bande les mathématiques pures. La deuxième occurrence frappante du modèle conjugal est le court-métrage réalisé par le mathématicien et présenté dans le chapitre 18 de *Love and Math* : le rapport passionné voire passionnel à la vérité mathématique est mis en scène à travers la relation maritale et physique de deux personnages-symboles.

La dimension symbolique joue également dans le texte de Grothendieck, qui accorde une plus grande place que Halmos et Frenkel à l'évocation d'éléments de sa vie familiale, sans pour autant en faire l'objet d'un récit suivi. On a vu précédemment qu'il parle de ses « passions », ou « voies [prises par] la pulsion de connaissance³⁰⁷ » ; dans la perspective presque psychanalytique qui traverse le texte, la *libido sciendi* et la *libido sentiendi* sont liées³⁰⁸ : à travers sa « deuxième passion », « la quête de la femme³⁰⁹ » : « Cette passion souvent se présentait à moi sous les traits de la quête de la compagne³¹⁰ ». On trouve ainsi dans *Récoltes et Semailles* l'ébauche d'une sorte de rapide chronologie : « Ma passion pour la femme n'a pu vraiment se déployer qu'après la mort de ma mère (cinq ans

306 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 139 ; Trad. p. 180.

307 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 87.

308 Ces rapprochements entre formes du désir rejoignent évidemment la triade structurante dans la tradition chrétienne que sont la *libido sciendi*, la *libido sentiendi* et la *libido dominandi*, chez Saint Augustin puis chez Pascal.

309 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 87.

310 *Ibid.*

3 Le mathématicien dans sa vie

après ma première liaison amoureuse, dont est né un fils). C'est alors, à l'âge de vingt-neuf ans, que j'ai fondé une famille, dont sont issus trois autres enfants³¹¹ ». Pour autant, les compagnes en question ne sont pas singularisées (à l'exception d'une distinction sémantique entre « celle qui fut [s]on épouse » et ses autres compagnes) ni nommées, ni décrites, et aucune anecdote n'est narrée : elles apparaissent comme des figures-fonctions dans le parcours retracé par l'écriture. En revanche, « l'épouse et l'époux » constitue dans le texte grothendieckien un archétype récurrent pour penser les rapports de complémentarité qu'il identifie à la place de la vision, plus traditionnelle et mal renseignée, de rapports antagonistes d'opposition entre des couples d'éléments. La relation conjugale constitue une grille de pensée pour des questionnements qui n'ont pas de rapport direct avec le couple amoureux ou la famille mais qui concernent, dans le cas de Grothendieck, le fonctionnement de la pensée créatrice et les formes de relations inter-individuelles. Le texte est ainsi vraiment tourné vers le « moi », et sur la manière dont ces multiples facettes ont joué et jouent dans l'enquête sur soi-même.

Halmos, Frenkel et Grothendieck ont pour point commun d'exprimer explicitement qu'ils ne parleront pas de leur vie familiale – ou, en tout cas, que ce n'est pas l'objet de leur livre. Pour autant, cette thématique infuse leur texte en plusieurs endroits. De manière plus épisodique, Roubaud nomme ses filles (« Charlotte, ma seconde fille³¹² », « notre fille, Laurence, qui elle-même va incessamment me rendre grand-père³¹³ »), mentionne à quelques reprises le prénom de Sylvia dont, sans mise en contexte, on ne peut que deviner qu'elle est sa conjointe. L'absence relative d'un motif familial s'explique par la limitation temporelle du livre aux années 1950-1960, avec un jeu sur le temps de l'écriture, et par la focalisation sur le rapport aux mathématiques. Davantage de place est accordée dans le récit à une rêverie amoureuse parallèle à la lecture quotidienne du *Traité de Bourbaki*, rêverie dont l'objet est une jeune fille aperçue jour après jour sur le quai du métro d'en face³¹⁴, dans la deuxième moitié des années 1950. L'émoi amoureux est associé temporellement à la découverte des mathématiques (plus précisément de Bourbaki), mais sous l'unique forme d'une rêverie sans cesse reconduite, n'existant peut-être que dans le texte de *Mathématique*:

Quand la vie privée en tant que telle est prise en compte et prise pour objet de récit, les articulations entre mathématiques, vie familiale et récit de soi sont d'une grande richesse. Face à ces quatre premiers exemples où elle est explicitement présentée comme n'étant pas l'objet du livre et est reléguée, dans trois cas, aux extrémités liminaires du texte (mais toutefois mentionnée) ou à des usages métaphoriques, il y a un fort contraste dans la

311 *Ibid.*

312 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 56.

313 *Ibid.*, p. 100.

314 *Ibid.*, p. 157 et p. 189-192 (§85 et 86).

manière détaillée avec laquelle Schwartz raconte des éléments de sa vie personnelle : sa rencontre et sa relation amoureuse avec Marie-Hélène Lévy, leur mariage et leur vie de famille, le parcours de ses enfants, y compris des expériences extrêmement difficiles comme le suicide de son fils aîné, Marc-André. Un intitulé de chapitre tel que « Normalien et amoureux ³¹⁵ » condense l'auto-définition (par l'emploi des deux adjectifs attribués) et le mélange des enjeux professionnels et personnels qui traverse une partie du livre, et auxquels s'ajoute la dimension politique.

Les mentions de la famille dans l'autobiographie permettent de mettre en évidence plusieurs aspects de la vie et de l'*ethos* mathématiques. Faire entrer sa vie privée dans son autobiographie est une manière d'illustrer la mise en œuvre pratique, quotidienne, de l'activité de recherche :

C'est à Nancy que Marie-Hélène prépara sa thèse. Elle était certes dans des conditions très favorables, menant une vie heureuse et stable avec les enfants, et bénéficiant d'une allocation du CNRS. À partir de 1947, avec deux salaires, nous n'avions plus de soucis financiers. Nous avons ainsi pu avoir une aide domestique qui nous a été très précieuse, et nous rendit possible à l'un et à l'autre, tout en ayant des enfants, un vrai travail mathématique à temps plein. Nous sommes reconnaissants à toutes les personnes qui ont ainsi successivement participé à notre vie familiale ³¹⁶.

Faire des mathématiques, être mathématicien – ou, ici, mathématicienne – suppose un appui logistique et financier, des moyens, que le texte autobiographique met en évidence.

L'exemple particulier que constitue le couple Schwartz et sa place centrale dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle* permet d'illustrer la question de l'endogamie, dont nous avons déjà parlé précédemment au sujet des arrière-plans sociologiques dans lesquels naissent intérêt et carrière mathématiques, et que nous examinons à présent dans les cas de couples de mathématiciens. L'épouse de Laurent Schwartz, Marie-Hélène Schwartz est la fille du mathématicien Paul Lévy et elle est elle-même mathématicienne. Les mémoires d'Yvonne Choquet-Bruhat sont un autre exemple de lien entre mathématiques et vie conjugale, puisque ses deux époux successifs (dont elle porte les deux noms) sont eux-mêmes mathématiciens de renom ³¹⁷. Dans ces deux cas, faire l'impasse sur une évocation même minimale des conjoint-es mathématicien-nes serait incongru. Les autobiographies témoignent de dynamiques de travail : en parallèle, collaboratif, compétitif, etc. Schwartz expose ainsi les traits qui le différencient de son épouse en termes de conception mathématique : « Contrairement à moi, elle a un solide sens géométrique et topographique. [...] Mathématicienne également, elle voit là où je suis aveugle, des figures géométriques très complexes, comme des espaces stratifiés de dimension quel-

³¹⁵ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 71.

³¹⁶ *Ibid.*, p. 303.

³¹⁷ CHOQUET-BRUHAT, *op. cit.*

3 Le mathématicien dans sa vie

conque³¹⁸ ». Ce discours valorisant trace un portrait de Marie-Hélène maîtrisant des compétences mathématiques et pratiques. Cette alliance entre travaux mathématiques et scènes de la vie quotidienne prend parfois une connotation plus figurée : des expressions comme « elle sait toujours où elle se trouve et ne perd jamais le nord³¹⁹ » ou « je la suis sans réfléchir ! » décrivent ses compétences en orientation en même temps qu'on peut y entendre un commentaire sur les dynamiques relationnelles du couple Schwartz. Au passage, le mathématicien fait état de ses propres limites, aussi bien en orientation qu'en mathématiques : « C'est ainsi également que je n'ai pas bien pu suivre ses travaux, trop visuels pour moi³²⁰ ». En filigrane, c'est toujours un autoportrait en mathématicien que l'on retrouve.

Deuxième aspect que l'examen des mentions de la vie familiale permet de mettre en évidence : le rapport à la filiation. Chez Grothendieck, c'est un thème central dès le titre même : les termes « récoltes » et « semailles » évoque le processus de culture, l'articulation entre héritage et transmission, mais aussi les rapports de causalité et de responsabilité. Tout comme le fait Frenkel dans un passage cité précédemment, Grothendieck mélange filiation biologique, symbolique et mathématique, rapprochant ses (anciens) élèves de ses enfants : « non mes enfants “par la chair”, mais ceux qui en tenaient lieu symboliquement : les élèves et assimilés qui, tant soit peu, “portaient mon nom³²¹” ». Le rapport aux descendants est toujours ambivalent, entre érection « malgré lui » en figure paternelle (« alors même que je ne manifestais aucune propension vis-à-vis de mes élèves à entrer dans un rôle paternel, il n'a pas dû être rare que j'aie néanmoins peu ou prou fait pour eux figure de père d'adoption³²² »), trahison des anciens disciples et observation, chez ses enfants, d'une « division dans leur relation à [lui]³²³ » :

Quant à mes propres enfants, la fibre paternelle en moi vis-à-vis d'eux a été forte, et depuis leur plus jeune âge ils ont eu une place importante dans ma vie. Par une étrange ironie, il s'est trouvé pourtant qu'aucun de mes cinq enfants n'a accepté le fait de m'avoir pour père³²⁴.

Au sujet de ses enfants, quelques informations plus précises sont disséminées çà et là au fil du texte : il a cinq enfants et a « contribué à élever » « quatre parmi eux³²⁵ », le cinquième étant « élevé par sa mère³²⁶ », il a une fille (deux anecdotes à son sujet lui servent à illus-

318 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 60.

319 *Ibid.*

320 *Ibid.*

321 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 742.

322 *Ibid.*, p. 70.

323 *Ibid.*, p. 71.

324 *Ibid.*

325 *Ibid.*, p. 474.

326 *Ibid.*

trer « le ravissement de la découverte³²⁷ ») et plusieurs fils (dont l'un est au cœur d'une anecdote occasionnant chez l'autobiographe une auto-critique sur son rapport passé à une certaine forme de masculinité³²⁸. Il présente ses enfants comme les vecteurs d'un « enseignement » et, s'il décortique ses relations avec certains d'entre eux, c'est pour mieux comprendre son propre fonctionnement et notamment son rôle dans des phénomènes de « violence gratuite³²⁹ » et de comportements humiliants dont il fait lui-même preuve, et qui se rapprochent du « mépris » qu'il a identifié chez lui, par assimilation avec le monde mathématique.

Le fait que Schwartz fasse de sa famille un objet narratif de son texte, contrairement aux autres ouvrages de notre corpus, est lié à sa double polarisation autobiographique et mémorialiste. Il peint une société et un monde qu'il observe et dans lesquels il évolue et joue un rôle : c'est un homme connu même hors du milieu mathématique, bénéficiant d'une certaine médiatisation liée à ses activités scientifiques, mais aussi politiques : son texte permet d'en attester, de s'en expliquer parfois. Le récit qu'il fait de l'enlèvement de son fils Marc-André est par exemple une manière de rétablir une vérité qu'il juge déformée par l'enquête policière puis par le traitement médiatique dont l'événement a fait l'objet. Événement personnel, enjeux politiques et *ethos* mathématique se mêlent alors :

J'ai été, en tant que scientifique, choqué par cette méthode d'enquête. Quand un mathématicien cherche la solution d'un problème, il ignore ce qu'il trouvera finalement ; il tâtonne dans plusieurs directions contradictoires simultanément, prêt à changer à chaque instant son fusil d'épaule. Il me semble qu'une investigation policière devrait à plus forte raison procéder de cette manière³³⁰.

L'*ethos* qui transparait est composite, articulant récit de vie, récit de soi et compte rendu d'une époque. Cette remarque de Schwartz rend palpable la manière dont, pour lui, les mathématiques, comme discipline et comme *ethos*, engendrent des normes et des modèles à d'autres actions. Les enjeux politiques qui traversent les récits autobiographiques nous permettent d'interroger cette idée comme hypothèse dans l'ensemble de notre corpus.

3.3 Le mathématicien dans la cité

Parmi les stéréotypes portant sur les mathématiciens, l'idée est largement répandue qu'ils travaillent dans une tour d'ivoire ; Schwartz en parle à la toute fin d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* :

327 *Ibid.*, p. 98-99.

328 *Ibid.*, p. 665.

329 *Ibid.*, p. 661.

330 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 413.

3 Le mathématicien dans sa vie

Beaucoup ont aujourd'hui tendance à considérer les scientifiques, mathématiciens ou non, comme des gens peu soucieux de morale, nuisibles, enfermés dans leur tour d'ivoire et indifférents au monde extérieur³³¹.

Ce regard sur les mathématiciens est lié en grande partie à l'idée que les mathématiques sont apolitiques, dans le sens où des convictions politiques personnelles ne pourraient pas changer la validité, la valeur de vérité d'un énoncé ou que les mathématiques sont moins sensibles que d'autres disciplines à des pressions politiques pour faire de la recherche sur tels sujets, avec telles approches – ce que Frenkel affirme³³² en disant que la relative liberté pour les mathématiques s'explique notamment parce qu'il est plus difficile d'exercer un contrôle sur ce qui est produit. La question se pose de la manière dont un individu particulier peut vivre la recherche mathématique³³³.

À propos de sa période trotskiste, Schwartz parle d'« une dichotomie certaine, voire une tendance légèrement schizophrénique [...] insinuées dans [s]on existence³³⁴ » : *ethos* politique (la posture de critique systématique attribuée au trotskisme) et *ethos* universitaire (« l'usage voulait que les contacts entre universitaires et avec les étudiants fissent totalement abstraction des opinions politiques des uns et des autres³³⁵ ») sont rigoureusement antinomiques.

Or, contre le stéréotype du mathématicien enfermé dans sa tour d'ivoire, certains autobiographes montrent à la fois comment un contexte socio-politique a pu influencer leur parcours et comment eux-mêmes ont, en parallèle de leur pratique mathématique, eu une action politique. Nous nous concentrons principalement sur les manifestations narratives des enjeux politiques dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, où elles sont constitutives du récit, pour montrer comment les événements, les enjeux et les dynamiques évoqués se retrouvent – ou non – dans les autres œuvres du corpus.

Entraves et interstices : faire des mathématiques en contexte conflictuel

Schwartz et Frenkel sont tous deux juifs ; ce fait, dans deux pays différents et à deux époques différentes, menace, à un moment présenté comme crucial dans leur parcours, leur possibilité même de faire des mathématiques. Schwartz écrit sa thèse en 1944, sous un faux nom, alors qu'il se cache avec sa famille et sait sa vie menacée si sa véritable identité est découverte³³⁶ ; Frenkel se voit refuser l'entrée à l'université sous des prétextes fallacieux recouvrant l'antisémitisme du régime soviétique au sujet duquel il produit dans

331 *Ibid.*, p. 528.

332 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 132-133.

333 Nous remercions chaleureusement notre ami mathématicien Maxime Gheysens pour les échanges éclairants et stimulants que nous avons eus à ce sujet.

334 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 273.

335 *Ibid.*

336 Voir chapitre 1, section 3.1, p. 111, et chapitre 3, section 4.1, p. 242.

Love and Math des documents et extraits d'articles. L'évincement d'étudiants juifs hors du cursus universitaire soviétique est un fait connu et documenté, dont Schwartz parle également³³⁷.

Dans le récit de Frenkel, la disqualification passe par les normes mathématiques elle-mêmes. À l'oral d'admission à l'université de Moscou (« *MGU, for Moskovskiy Gosudarstvenny Universitet*³³⁸ », dans le réputé département de mécanique et mathématiques « *Mekh-Mat* »), l'examineur demande au jeune Edward Frenkel la définition d'un cercle.

I said, "A circle is the set of points on the plane equidistant from a given point."

This was the standard definition.

"Wrong!" declared the man cheerfully.

How could this possibly be wrong? He waited for a few seconds and then said, "It's the set of all points on the plane equidistant from a given point."

*That sounded like excessive parsing of words – the first sign of trouble ahead*³³⁹.

[J'ai dit : « Un cercle est l'ensemble des points du plan équidistants d'un point donné. »

La définition classique...

« Faux ! » a décrété l'homme d'un ton joyeux.

Comment aurais-je pu me tromper ? Il a attendu quelques secondes et a repris : « C'est l'ensemble de tous les points du plan équidistants d'un point donné. »

La distinction m'a paru relever au mieux de l'argutie lexicale la plus pure – et de sinistre augure pour la suite.]

Les deux définitions sont mathématiquement correctes et ne diffèrent que par un seul mot. Mais cet unique mot sert à rejeter intégralement la définition qui l'oublie. La « fausseté » n'est pas dans l'inadéquation entre la définition proposée et l'objet défini, mais dans l'usage abusif d'un idéal d'exactitude mathématique, à des fins politiques : il s'agit pour l'examineur de trouver toute raison possible d'éliminer l'étudiant du concours. L'absurdité de la situation et la mauvaise foi de l'examineur sont flagrantes, et sont encore renforcées dans les pages suivantes. La rigueur, valeur de l'*ethos* du mathématicien, est dans ce récit l'objet d'un détournement et le critère d'une discrimination politique.

Il est notable qu'alors que Grothendieck, dont le père est juif et qui, après un passage avec sa mère au camp de Rieucros est caché comme beaucoup d'autres enfants juifs dans le village du Chambon-sur-Lignon entre 1942 et 1944, ne lie pas les quelques mentions de ces événements à la question des mathématiques, de tels événements occupent une place non négligeable dans les récits de Schwartz et de Frenkel, ce qui crée une dynamique

337 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 514.

338 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 28.

339 *Ibid.*, p. 34 ; Trad. p. 52.

3 Le mathématicien dans sa vie

narrative de l'épreuve surmontée centrée sur les mathématiques (et pas seulement sur la vie menacée, par exemple).

Des idéologies politiques peuvent donc entraver ou empêcher l'exercice « libre » des mathématiques, sur le plan individuel mais aussi sur le plan collectif. Les enjeux politiques de l'organisation du Congrès international des mathématiciens à Cambridge, aux États-Unis, en 1949, c'est-à-dire en pleine Guerre froide et « en plein maccarthysme ³⁴⁰ », sont rapportés par Schwartz et par Halmos, chacun ayant vécu la situation d'un côté différent de l'Atlantique. En raison de leur encartement politique ou de leurs activités militantes, de nombreux mathématiciens européens, dont Schwartz, courent le risque de se voir refuser un visa pour s'y rendre. Schwartz rapporte la grande solidarité qui se noue à l'échelle de la communauté mathématique, menaçant le congrès de boycott. En écho, Halmos raconte sa participation à « une petite mais efficace opposition à l'*establishment* ³⁴¹ » [« *In 1949 I found myself part of a small but effective opposition to the establishment* »] constituée de jeunes mathématiciens états-uniens qui protestent « avec véhémence ³⁴² » [« *vociferously* »] sous le mot d'ordre « Un Congrès libre ou rien ! » [« *A free Congress or none* ³⁴³ ! »], pour que les visas soient accordés. En 1964, Schwartz rencontre à nouveau de grandes difficultés pour obtenir un visa pour l'URSS ³⁴⁴ : en cette période où les mathématiques s'internationalisent de manière considérable à travers des colloques et séjours internationaux, l'exercice individuel des aspects collectifs se heurte aux tensions politiques.

Les chercheurs doivent donc négocier avec les agendas politiques, les institutions et les instances dirigeantes, trouvant parfois des interstices de pouvoir dans un système hostile. Frenkel raconte ainsi comment Yakov Isaevich Khurgin, un professeur réputé du département de mathématiques appliquées de Kerosinka, joue le système bureaucratique soviétique pour l'embaucher comme assistant ³⁴⁵, et comment, alors qu'il a obtenu une situation à l'université de Berkeley, il est poussé à témoigner de l'antisémitisme des recrutements universitaires de l'université de Moscou (MGU) lors d'une conférence donnée au MIT par Anatoly Logunov, le président (recteur) de MGU ³⁴⁶.

Par ailleurs, le stéréotype consistant à considérer les mathématiques comme totalement décorrélées d'enjeux politiques revient à gommer leurs applications, dont certaines servent des intérêts politiques, comme le développement des armes nucléaires dont parlent, outre plusieurs autres mathématiciens autobiographes directement impli-

340 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 319.

341 HALMOS, op. cit., p. 162.

342 *Ibid.*

343 *Ibid.*, p. 163.

344 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 325-328.

345 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 139-140.

346 *Ibid.*, p. 162-165.

qués, Frenkel³⁴⁷ et Roubaud. Ce dernier qualifie de « naïve ou hypocrite³⁴⁸ » une « réflexion [d'André Weil] sur le mathématicien, le monde et les pouvoirs³⁴⁹ » qui revendique une « position noble et de “mains pures^{350” » des mathématiciens, en porte-à-faux avec « l'imbrication inévitable de leur science (de leur belle et irréprochable science aussi !) avec le magma militaro-politico-financier³⁵¹ ». Dans les années 1960-1961³⁵², Roubaud, alors en service militaire dans le Sahara algérien où ont lieu les premiers essais nucléaires français, est ainsi choisi, en raison de sa formation en mathématiques, pour « faire partie du détachement des calculateurs de nuages³⁵³ » chargés de « prévoir le trajet suivi par le nuage post-champignon³⁵⁴ » et l'emplacement de ses « retombées³⁵⁵ ».}

La découverte de cette situation d'influence du politique sur le scientifique (les liens entre recherche mathématique et enjeux militaires, par exemple) par certains mathématiciens les a conduits, dit Roubaud, à « des conclusions de rejet total³⁵⁶ » – Grothendieck en est un exemple notoire.

Dans *Récoltes et Semailles* ce dernier, tout en se disant « rassur[é]³⁵⁷ » par l'idée que, contrairement aux découvertes des physiciens, il n'a pas « connaissance [...] que [s]es contributions à la mathématique aient “servi” à quoi que ce soit, pour construire le moindre engin disons³⁵⁸ », est extrêmement choqué par « la collaboration sans réserve, “establishment” en tête, de l'ensemble des scientifiques de tous les pays avec les appareils militaires, comme source commode de financements, de prestige et de pouvoir³⁵⁹ ». Ce qu'il appelle « l'épisode des “fonds militaires^{360” », à savoir la découverte de la dotation d'une petite partie du budget de l'IHES par l'armée, est présenté à de nombreuses reprises dans le texte comme un élément déclencheur, un « réveil³⁶¹ » pour le mathématicien, qui quitte ensuite le « grand monde mathématique³⁶² ». La position du mathématicien repose sur un idéal incompatible avec le pragmatisme institutionnel, dont Schwartz par exemple s'accommode bien mieux lorsqu'il devient enseignant et directeur du département de mathématiques de Polytechnique, opérant une distinction forte des statuts, des *ethos* et des}

347 *Ibid.*, p. 133.

348 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 127.

349 *Ibid.*

350 *Ibid.*, p. 128.

351 *Ibid.*, p. 127.

352 *Ibid.*, p. 226.

353 *Ibid.*, p. 248.

354 *Ibid.*, p. 246.

355 *Ibid.*, p. 249.

356 *Ibid.*, p. 128.

357 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles, op. cit.*, p. P61.

358 *Ibid.*, p. P61.

359 *Ibid.*, p. L5.

360 *Ibid.*, 170, note 42.

361 *Ibid.*, 170, note 42.

362 *Ibid.*, p. L3.

3 Le mathématicien dans sa vie

responsabilités : « je ne formais pas des militaires mais de futurs scientifiques³⁶³ ». Pour autant, cela ne signifie pas que le mathématicien (Schwartz comme Grothendieck) est lui-même apolitique ou dépolitisé.

Implications politiques des mathématiciens

Qu'elles soient apolitiques ou non, les mathématiques n'empêchent pas le mathématicien lui-même d'être politisé, d'avoir des convictions et des engagements. Les mémoires de Schwartz sont totalement articulés autour de cela, dès leur titre, puis dans leur structure : l'engagement politique informe l'*ethos* auctorial comme l'*ethos* mathématique. Dans la table des matières d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle*, sciences et politique sont les deux pôles principaux qui apparaissent dans les titres de parties ou de chapitres, tantôt étanches dans leur formulation, tantôt entremêlés : le titre « Militer, enseigner, chercher » (chapitre VII, p.267) associe par la parataxe trois verbes à l'infinitif qui désignent des activités parfois mêlées, parfois cloisonnées, parfois incompatibles. Une grande proportion du livre de Schwartz est consacrée à ses engagements dans diverses luttes, notamment anticolonialistes. La troisième partie, intitulée « Au cœur du combat politique », contient trois chapitres faisant référence à des conflits de la période (Algérie, Viêt-nam, Afghanistan), dans les enjeux desquels Schwartz s'engage et milite (« Le Viêt-nam a marqué ma vie. [...] Mon combat pour la liberté de ce pays est le plus long de mon existence³⁶⁴ »). Si ces engagements compliquent parfois le cours de la carrière professionnelle (par exemple lorsqu'il est déchu de ses fonctions de directeur du département de mathématiques de l'X après avoir signé le « manifeste des 121³⁶⁵ »), le récit lie systématiquement les deux aspects, politique et scientifique. Ainsi, Schwartz accorde une place importante à son « expérience syndicale³⁶⁶ » qui intègre le militantisme au sein de la pratique professionnelle ; il découvre également des pays, des régimes et des situations politiques à l'occasion de conférences scientifiques (par exemple la Yougoslavie, en 1951³⁶⁷) ; il évoque les enjeux de la question politique dans la posture d'enseignement (il retrace par exemple un conflit avec des étudiants communistes, au cours duquel il recourt à son autorité professorale pour écarter les enjeux politiques³⁶⁸).

Les liens entre idéologie politique et mathématiques prennent des aspects divers. L'internationalisation, si elle peut être perturbée pour certains mathématiciens, permet aussi des échanges nombreux, un esprit de corps qui intègre des enjeux spécifiques à certaines

363 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 400.

364 *Ibid.*, p. 482.

365 *Ibid.*, p. 396-400.

366 *Ibid.*, p. 284.

367 *Ibid.*, p. 282.

368 *Ibid.*, p. 283.

parties du monde, ainsi qu'une grande capacité de médiatisation et d'organisation collective. Schwartz donne plusieurs exemples de pression collective organisée par des mathématiciens sur des gouvernements pour « protéger » des sympathisants communistes, ou pour obtenir un visa pour les États-Unis. Un discours sur la « puissance³⁶⁹ » des mathématiciens transparait. Témoin de son époque et de son environnement, le mathématicien rend compte de l'engagement de certains milieux intellectuels en général, de la gauche intellectuelle militante dans les années 1950-60, et d'une partie du milieu mathématique en particulier : « Plus encore qu'avant, l'Université joua, à partir de ce moment, un rôle d'avant-garde. Et en son sein, avant tout, les mathématiciens³⁷⁰ ». Il montre les mathématiciens comme « en pointe », parmi les universitaires, sur l'engagement anticolonialiste, à travers par exemple la constitution du « Comité du colloque pour l'étude des solutions au problème algérien³⁷¹ » présidé par le mathématicien Albert Châtelet, la rédaction avec d'autres mathématiciens (Cartan, Godement, Mathieu, Salem et Schwartz), lors des séances du conseil de la faculté des sciences de Paris, de motions contre les tortures³⁷², ou encore l'affaire Audin³⁷³.

Schwartz, qui est rapporteur de la thèse de Maurice Audin soutenue *in absentia*, déclare qu'elle « sert de détonateur dans le combat contre les tortures³⁷⁴ », publiant à l'époque « dans *L'Express* un article intitulé “La révolte de l'Université³⁷⁵” ». Une telle représentation, qu'elle corresponde ou non à une réalité historique, joue un rôle essentiel dans le récit mémorialiste. Schwartz définit le mathématicien comme intellectuel, et intellectuel engagé (voire engageant), et s'inscrit lui-même dans cette posture éthique, en tant que moteur voire visage de cette avant-garde.

A contrario, Grothendieck raconte³⁷⁶ une tentative avortée de mobiliser dans la communauté mathématique pour le droit des étrangers et contre le « délit de solidarité » :

Ce milieu, il me semblait, serait particulièrement sensible à la cause des étrangers, alors que tous mes collègues mathématiciens, tout comme moi-même, ont à côtoyer quotidiennement des collègues, des élèves et des étudiants étrangers, dont la plu-

369 *Ibid.*, p. 502.

370 *Ibid.*, p. 384.

371 *Ibid.*, p. 375.

372 *Ibid.*, p. 380.

373 Maurice Audin, mathématicien français vivant en Algérie, militant communiste et partisan de l'indépendance algérienne, est arrêté et assassiné en juin 1957 par l'armée française. Sa thèse est soutenue *in absentia* en décembre 1957, exposée par René de Possel devant un jury composé de Jean Favard, de Laurent Schwartz et de Jacques Dixmier.

Schwartz en parle dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle* des pages 382 à 386 ; les pages 386 à 391 décrivent les répercussions de cet événement.

Voir aussi le récit biographique de Michèle Audin, la fille de Maurice Audin, elle-même mathématicienne : Michèle AUDIN, *Une vie brève*, Paris : Gallimard, 2013, 192 p.

374 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 384.

375 *Ibid.*

376 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 53-56.

3 Le mathématicien dans sa vie

part sinon tous ont eu des moments de difficulté avec leurs papiers de séjour, et ont eu à affronter l'arbitraire et souvent le mépris dans les couloirs et les bureaux des préfectures de police³⁷⁷.

Il intervient à la fin d'une séance du séminaire Bourbaki. Après un discours et la distribution de quelques tracts, la proposition du mathématicien d'organiser une discussion dans la foulée du séminaire se solde par un échec : toutes les personnes présentes dans l'amphithéâtre quittent les lieux à la fin de la séance. Confronter les récits de Schwartz et de Grothendieck, qui sont contemporains et ont travaillé ensemble (c'est d'ailleurs Schwartz qui « autorise » Grothendieck à faire son intervention au séminaire Bourbaki), nuance l'idée d'un *ethos* mathématicien univoque.

Entre Schwartz et Grothendieck diffèrent les circonstances mais aussi le statut dans la communauté (Grothendieck se montre comme très solitaire dans ses combats, tout en revendiquant une nécessaire « solitude » dans le travail mathématique, tandis que Schwartz se peint en acteur de la communauté), et enfin la nature du projet d'écriture.

Spécificités de l'engagement politique des mathématiciens ?

Une spécificité des mathématiques est leur action sélective. Elles peuvent servir à disqualifier, comme quand Schwartz évoque la critique mathématique du marxisme et du léninisme portée par Van Heijenoort³⁷⁸ (mathématicien et secrétaire de Trotski entre 1932 et 1939). Ce dernier « s'étonnait qu'il [Marx] eût pu sérieusement se prendre pour un mathématicien » et « se demand[e] [comment] se fier au jugement de Marx sur d'autres sujets³⁷⁹ », ce que Schwartz qualifie de « verdict un peu à l'emporte-pièce³⁸⁰ » mais néanmoins « fondé sur une intuition qu'on ne peut simplement repousser³⁸¹ ». Le regard rétrospectif posé sur cette période dénigre progressivement les attitudes trotskistes en prenant pour critères des éléments liés à l'*ethos* scientifique (rigueur mathématique, vérifiabilité, échanges entre pairs) mais leur reconnaît en même temps une influence sur la pensée du mathématicien : « De cette formation politique, des années de réflexion sur les différents aspects théoriques du trotskisme, du marxisme-léninisme, de la révolution, j'ai conservé une forme de raisonnement et d'analyse politique particulière, dont la rigueur s'apparente à celle des mathématiques³⁸² ». La construction du « moi » et la cohérence mémorialiste passent ainsi par des liens établis entre formes d'engagement et rapports aux mathématiques.

377 *Ibid.*, p. 54.

378 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 274.

379 *Ibid.*

380 *Ibid.*

381 *Ibid.*

382 *Ibid.*, p. 278.

Les stratégies d'action évoquées par Schwartz, mais aussi de manière moins centrale par les autres auteurs de notre corpus³⁸³, combinent individualité et collectif : les modes d'action politique des mathématiciens *en tant que* mathématiciens reposent sur le capital symbolique et institutionnel de la discipline, avec « les comités, les manifestations, les pétitions, les publications d'articles de journaux, de revues ou de livres³⁸⁴ » ou encore le boycott³⁸⁵, utilisant le prestige des mathématiques comme un levier pour établir un rapport de force avec un gouvernement sur des problèmes concernant les mathématiques ou des mathématiciens.

Schwartz souligne à plusieurs reprises que la manière dont il s'investit témoigne d'un engagement politique mais non d'une « ambition politique³⁸⁶ », et constitue un « mode d'action conforme à [s]a personnalité³⁸⁷ » : le portrait de soi trouve dans ces articulations une manière de se déployer. Tout au long de ses mémoires, on retrouve souvent une évocation des mathématiques à la fin des chapitres largement consacrés aux combats politiques, comme un retour systématique à l'idée de la recherche ; avec des intitulés comme « Mili-
liter ou chercher³⁸⁸ » ou « Les limites de l'engagement³⁸⁹ », le mathématicien parcourt diverses formes de compatibilités et d'incompatibilités entre engagement et recherche, et d'articulation avec la construction de soi, dans le passé et par le récit. La structure des chapitres reconstitue une cohérence du texte et, partant, de la vie.

Grothendieck et Schwartz expriment dans leur autobiographie un attachement fort à la question de l'engagement ; cette dimension est moins présente en tant que telle dans le discours des autres auteurs de notre corpus. Elle peut l'être ponctuellement, mais n'est pas centrale dans la construction de l'*ethos* auctorial. Toutefois, le thème politique est une entrée dans l'idée que les mathématiques, en tant que discipline (au double sens du terme : science et règle imposée), informent et engendrent des manières d'être au monde qui seraient communes. Schwartz écrit, dans la dernière page d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* :

Pourquoi les mathématiciens se sont-ils *spécialement* mobilisés ainsi pour des causes très diverses ? Il y avait depuis longtemps des antécédents, par exemple celui de l'affaire des visas pour le congrès international de 1950, aux États-Unis, ou des combats antérieurs pour une déontologie universitaire. Les mathématiciens transportent leur

383 La création du « Comité des mathématiciens » qui défend spécifiquement les mathématiciens menacés dans le monde, avec une forte médiatisation de cas particuliers, dans l'idée que « [I]a personnalisation a plus d'impact que l'évocation de mille victimes (*ibid.*, p. 388) » ; dans les autres œuvres du corpus, sont évoquées les menaces de boycott, les protestations internes, la confrontation publique, les tribunes, le tractage, etc.

384 *Ibid.*, p. 373.

385 *Ibid.*, p. 522.

386 *Ibid.*, p. 387.

387 *Ibid.*

388 *Ibid.*, p. 420.

389 *Ibid.*, p. 493.

Conclusion

rigueur de raisonnement scientifique dans la vie courante. La découverte mathématique est subversive et toujours prête à renverser les tabous, et dépend très peu des pouvoirs établis³⁹⁰.

Cette proposition autour de l'engagement des mathématiciens repose sur un aspect fondamental de l'*ethos* professionnel qu'est la rigueur, ainsi que sur trois caractéristiques de la « découverte mathématique » : la dimension « subversive », la disposition à « renverser les tabous », et l'indépendance vis-à-vis des « pouvoirs établis ». Ces trois traits de la pratique confèrent aux mathématiciens, dans le récit de Schwartz, une posture d'ordre éthique face au monde. Si tous les mathématiciens – et à plus forte raison tous les mathématiciens de notre corpus – ne font pas preuve du même genre d'engagement, l'écriture même de l'autobiographie constitue une trace mise dans le monde, loin des tours d'ivoire. Faire de la « découverte » un pivot de l'*ethos* mathématique en raison des spécificités de son rapport à la notion et aux formes d'autorité, exprime l'idée que les mathématiciens auraient un rapport privilégié à l'engagement non pas en dépit de l'abstraction qui caractérise leur objet, mais bien en raison de cette abstraction.

Conclusion

Qu'est-ce qu'« être mathématicien » ? Que « fait »-on quand on est mathématicien ? Comment décrire le mathématicien, son métier et son travail ?

Comment l'image de soi s'élabore-t-elle concrètement dans l'échange verbal où le « je » se présente nécessairement face à un « vous » ? En quoi l'image qui se veut souvent singulière est-elle en prise sur des modèles culturels, sur un imaginaire social changeant dont elle se nourrit et qu'elle alimente en retour ? Quel est le rôle du statut social et des représentations préexistantes attachées à celui qui prend la parole, et dans quelle mesure est-il loisible au sujet parlant de modifier son image préalable pour s'octroyer une légitimité et un pouvoir³⁹¹ ?

Entre *ethos* professionnel et *ethos* auctorial, les mémoires de mathématiciens manifestent des représentations plurielles de ce qu'« est » un mathématicien : ce qu'il fait, ce qui compose sa vie et sa personnalité, ce qui joue dans les représentations qu'il a et qu'il donne de son travail et de sa manière d'être.

Certains traits dominant dans les textes de notre corpus. Tout d'abord, les mathématiciens font montre d'un très fort attrait pour leur discipline et pour leur profession : les mathématiques sont une passion. Si tous les auteurs de notre corpus en témoignent, cette passion prend des aspects différents et peut évoluer avec le temps : entre la passion de jeunesse de Roubaud, focalisée spécifiquement sur Bourbaki, la passion posée comme

390 *Ibid.*, p. 528.

391 AMOSSY, *op. cit.*, p. 13.

« passée » (mais revenant par surprise) par Grothendieck, l'autoportrait de Halmos en homme dévoué à son travail et à sa discipline, la passion de Schwartz parfois destructrice pour le reste ou la passion amoureuse fusionnelle dessinée par Frenkel, la différence n'est pas tant dans le rapport à la discipline elle-même qu'à la profession au sens institutionnel. Le corollaire de cette première conclusion est que les autobiographies traduisent des éthiques de travail ; ce n'est pas seulement un *ethos* qui est incarné, mais un rapport de valeurs. Non pas un modèle exemplaire, un idéal-type, le « mathématicien parfait », mais une variété immense de manières d'être mathématicien.

Bien sûr, les textes autobiographiques parlent de l'*ethos* professionnel régulé par des codes tacites et des processus réglés ; mais ils racontent ce qu'est le travail du mathématicien en le montrant incarné à la fois dans le « je » qui se raconte et dans les portraits d'autres personnes, opérant des formes de singularisation par rapport à cet *ethos* et par rapport à des stéréotypes explicites ou implicites : chercheur rigoureux et/ou intuitif, enseignant pédagogue, génie révolutionnant les mathématiques ou individu parmi les autres, savant coupé du monde ou en prise fondamentale avec lui.

Les autobiographies constituent en elles-mêmes un geste de singularisation de soi par rapport aux aspects normatifs liés à la discipline et à la profession. Par rapport à d'autres domaines scientifiques, la culture mathématique pense davantage l'individu, au sens où elle met en valeur des personnes exceptionnelles et que la stratification hiérarchique y est un phénomène prégnant. Chacun doit trouver sa juste place, et notre corpus permet de couvrir un empan allant du « génie mathématique » Grothendieck au « petit mathématicien » Roubaud. Les autobiographies prennent ce phénomène en charge dans les récits, mais leur existence même va à l'encontre de ces formes de classement : la distinction littéraire et la distinction scientifique ne sont pas nécessairement corrélées.

Devenant autobiographe, le mathématicien s'extrait de ce rôle de mathématicien : il l'incarne (il lui donne un visage, des gestes, une voix, un caractère) et s'en distancie en même temps pour l'observer. L'écriture autobiographique permet de faire un pas de côté par rapport à certains aspects de la discipline mathématique ; nous avons cherché à travailler plus particulièrement sur la question de l'abstraction. « Être mathématicien » consiste à articuler des processus mentaux abstraits et des dimensions très concrètes liées aux conditions de travail et aux gestes quotidiens, qui mettent en jeu le corps même du mathématicien et les imaginaires associés à cette figure. La présence dans les textes du corps rappelle que l'abstraction s'inscrit, se dit, prend ses contours et son sens dans du concret : le corps qui vit (et fait des mathématiques), la main qui trace, la marque graphique de la formule. Même s'il n'est pas manuel, le métier concerne le corps et la main, et sa mise en récit passe par des images physiques : cette incarnation s'incarne elle-même dans l'écriture autobiographique, qui affirme la personne qui écrit « je » comme un indi-

Conclusion

vidu pas uniquement intellectuel, mais possédant une épaisseur physique, une place, une portion de temps. Mais ce que nous appelons « incarnation » recouvre également la mise en images du travail intellectuel, à travers des images et des imaginaires.

Il nous est apparu enfin que plusieurs des aspects en apparence propres au travail mathématique se retrouvent dans des activités « non mathématiques », dont la narration nourrit le récit de vie et le récit de soi. L'intérêt pour les mathématiques et les valeurs éthiques et esthétiques qui sont associées à leur pratique informent et colorent l'ensemble des aspects de la vie telle qu'elle est racontée. Les mathématiques, ou plutôt les spécificités du rapport des mathématiciens à l'action, à l'autorité, à la vérité, informent d'autres actions. À la lecture de notre corpus, des liens peuvent être tracés entre les projets d'écriture, la manière de montrer le travail du mathématicien et leurs manières de se raconter « dans la cité ». Par exemple, le modèle de la recherche par tâtonnements, sans idée préconçue de quelle sera la solution, avec pour critère premier l'accession à la vérité, fonctionne aussi bien pour la critique que Schwartz fait des méthodes d'enquête de la police que pour décrire les processus d'écriture de Grothendieck et de Roubaud. L'importance de la pensée de la « vision » chez Grothendieck ou de l'« amour » chez Frenkel, ainsi que les figures symboliques et imaginaires qui y sont associées, traduisent des rapports esthétiques spécifiques au monde. Le texte de Halmos est marqué par un discours prescriptif, parfois même péremptoire, qui devient un dispositif littéraire correspondant au rôle de pédagogue qu'il attribue aux « bons » mathématiciens et qu'il met en œuvre dans sa vie. Schwartz, lui, construit dans la trame du texte une cohérence que la structure annoncée dans la table des matières rend déjà visible ; l'ensemble d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* est marqué par une tension entre pratique des mathématiques et activités non mathématiques, mais l'auto-identification qui ouvre le texte ne disparaît jamais : c'est en mathématicien que Schwartz écrit, se montre et envisage sa position dans la société. Dans *Récoltes et Semailles*, Grothendieck combine un rejet des normes qu'il identifie comme étant en vigueur dans la communauté mathématique et un discours très fort sur les façons souhaitables de faire des mathématiques et d'être mathématicien. Plutôt qu'une activité professionnelle, c'est bien une approche existentielle qui est montrée et mise en texte : la singularité est érigée en norme éthique, dans le rapport aux mathématiques comme dans le rapport à l'écriture révélatrice. Frenkel, lui, est beaucoup plus « intégré » à l'institution mathématique mais travaille sa propre image selon des codes et des imaginaires éloignés des normes du milieu. Plutôt qu'un *ethos* professionnel strictement mis en œuvre, il s'agit d'affirmer et d'affiner une certaine présentation de soi à travers un objectif revendiqué de séduction.

Les échos qui existent entre différents modes d'expression publique « non-académique » que les autobiographies évoquent ou accompagnent (pensons notamment aux conférences

de vulgarisation données par Frenkel, à l'engagement politique de Schwartz et de Grothendieck, à la poésie roubaldienne) nous invitent à élargir la question de l'*ethos* et des enjeux de l'écriture autobiographique vers un terrain de réflexion plus vaste, celui des discours et conduites publiques. En utilisant, de façon un peu détournée, la notion de « posture » développée par Jérôme Meizoz³⁹², définie comme « conduites littéraires publiques³⁹³ », nous proposons de penser l'autobiographie comme un objet intermédiaire dans l'activité des mathématiciens : elle est un discours « public » (au sens, ici, d'accessible au plus grand nombre) sur une œuvre (au sens, ici, d'œuvre mathématique). Elle construit une image d'auteur plus incarnée, là où le reste de la production scientifique d'un mathématicien témoigne d'un *ethos* professionnel et construit une image de mathématicien.

Pour clore ce long chapitre, remarquons *in fine* qu'il survole tout en laissant pour le moment dans l'ombre un enjeu essentiel de l'« être mathématicien », au cœur du métier : le processus de recherche. C'est l'objet de notre prochaine partie.

392 Jérôme MEIZOZ, « Ce que l'on fait dire au silence : posture, ethos, image d'auteur », *Argumentation et Analyse du Discours* 3 (15 oct. 2009), URL : <http://journals.openedition.org/aad/667> (visité le 18/03/2019).

393 *Ibid.*, p. 2.

Deuxième partie

Les écritures de la recherche

Introduction de la partie

Le travail autobiographique implique des processus de recherche. Il peut s'agir, pour l'autobiographe, de chercher dans ses souvenirs les événements à raconter, de chercher des documents pour étayer sa mémoire, ou encore de chercher à mettre en lumière une cohérence ou une vérité sur son parcours et sa personne. Parfois, cette recherche est même mise en scène dans le texte qui en résulte, par exemple à travers des réflexions sur les limites de la mémoire ou l'usage explicite de documents extérieurs.

Au sein de notre corpus, ce travail de recherche à visée narrative croise un travail de recherche scientifique et pose la question de sa représentation. Comment raconter le travail mathématique ? Quels sont les images, les motifs, les procédés narratifs, stylistiques et rhétoriques employés dans les autobiographies pour rendre sensibles ces processus ? Est-ce que ces procédés relèvent d'imaginaires collectifs que l'on pourrait déceler dans la communauté mathématique ? Ou bien de lieux communs narratifs ? Quelle serait la part d'idiosyncrasie, et comment s'articulent les rapports singuliers qu'entretient un mathématicien avec sa recherche scientifique d'une part, et sa production narrative d'autre part ? Y a-t-il des liens entre les écritures de ces différentes formes de recherche ?

Le philosophe Frédéric Patras écrit :

Faire comprendre ce qu'est la recherche mathématique ne peut s'accomplir en langage mathématique ; c'est là l'affaire de la philosophie des sciences ou d'une poétique comme celle inaugurée par Grothendieck – dont l'accès suppose une grande familiarité avec les processus intellectuels qui sont en jeu dans la science. Il faudrait réussir à rendre compte des phénomènes essentiels de la pensée : curiosité, intérêt, sens du beau, intentionnalité, réceptivité, etc. Autant de termes qui sont tragiquement absents de la pensée mathématique contemporaine³⁹⁴.

Dans les productions scientifiques reconnues et sanctionnées par les institutions académiques, l'essentiel du travail de recherche est invisible – ou plutôt : invisibilisé par un jeu de conventions formelles et rhétoriques. Un article mathématique ne montre pas le parcours cognitif et intellectuel qui préside à son écriture ; davantage, il le cache. On peut certes parler d'une narrativité du texte mathématique, avec Laurent Lafforgue :

394 PATRAS, *op. cit.*, p. 166-167.

Ces textes mathématiques comportent des dessins, des figures et des diagrammes, mais aussi des formules, et surtout des phrases qui traitent – toujours au présent et sur un mode impersonnel – de différentes notions définies dans le texte en question ou dans d’autres textes auquel il fait explicitement référence ; *ces phrases font le récit de propriétés de ces notions*, et de raisonnements serrés par lesquels ces propriétés se déduisent des définitions de manière irrécusable. Dans la mesure où *les narrations* en mots, phrases, paragraphes et chapitres qui composent l’essentiel des textes mathématiques consistent en des affirmations dépourvues d’ambiguïtés et en des enchaînements logiques qui forcent l’acquiescement, elles appartiennent à la catégorie des « choses vues par les yeux »³⁹⁵.

Comment les mathématiciens abordent-ils cette dichotomie entre expérience réelle de la pensée et de la pratique mathématiques, et contraintes de la mise en forme à visée publique ? Cette dimension prend-elle une importance particulière dans l’écriture autobiographique, qui constitue elle-même une mise en forme à visée publique d’une expérience réelle ?

Un ouvrage de référence au sujet des processus cognitifs en mathématiques est l’*Essai sur la psychologie de l’invention dans le domaine mathématique*³⁹⁶ dans lequel le mathématicien Jacques Hadamard s’appuie entre autre sur une conférence d’Henri Poincaré au sujet des circonstances de la découverte mathématique pour proposer une élaboration théorique. Parmi les différentes productions, plus récentes, qui cherchent à représenter, expliquer, illustrer ou encore suggérer les coulisses de la recherche, « ce qu’il se passe » quand on fait des mathématiques, les textes autobiographiques ont un statut particulier. Ancrés à la fois dans un temps long et dans une reconstitution du quotidien de la recherche, ils rattachent les pratiques aux parcours individuels, mais aussi aux contextes collectifs, sociaux et politiques, ainsi qu’à la mise en œuvre du projet autobiographique, et enfin aux imaginaires personnels et partagés.

Si, comme l’écrit Carole Allamand, l’autobiographie d’un écrivain contient toujours « le récit d’une œuvre³⁹⁷ », celle d’un mathématicien ne pourrait-elle pas constituer elle aussi un « texte particulier où le créateur laisse entrevoir les arcanes de sa création³⁹⁸ » ? Les propos de Patras suggèrent la possibilité d’un accès, une entrée dans, une compréhension, un aperçu d’ordre poétique, stylistique, « littéraire » dans quelque chose de difficilement accessible.

395 Laurent LAFFORGUE, « L’invisible en mathématiques », *Études platoniciennes* 9 (2012) : *Platon aujourd’hui*, URL : <http://journals.openedition.org/etudesplatoniciennes/265> (visité le 11/03/2018), p. 40. Nous soulignons.

396 HADAMARD, *Essai sur la psychologie de l’invention dans le domaine mathématique*, op. cit. [EO Jacques HADAMARD, *An Essay on the Psychology of Invention in the Mathematical Field*, [1945], Princeton : Princeton University Press, 1945, 143 p.].

397 Carole ALLAMAND, *Le « Pacte » de Philippe Lejeune, ou l’autobiographie en théorie*, Paris : Honoré Champion, 2018, p. 168.

398 *Ibid.*, p. 169.

3. Le mathématicien dans sa vie

À partir de ce que les mathématiciens autobiographes disent eux-mêmes de leurs pratiques d'écritures et ce qu'ils mettent en œuvre dans leurs textes autour des processus de recherche, nous envisageons, au-delà d'un usage purement utilitaire du récit comme moyen de raconter, des liens profonds entre écriture autobiographique et écriture mathématique, entre recherche mathématique et découverte de soi.

Chapitre 3

Tentations et tensions du récit de « découverte »

... quand ils arrivent à la vérité, c'est en heurtant de côté et d'autres qu'ils y sont tombés¹.

Sommaire

Introduction	212
1 La notion d' <i>eurêka</i> dans les sciences : mythe et représentations	215
1.1 Généralités	215
1.2 Enjeux de la mise en récit de la découverte mathématiques	217
2 Rupture / Processus : les tensions du récit linéaire	219
2.1 Extraction. Économie narrative	219
2.2 Tentation du modèle de la rupture	222
2.3 Inflexions du modèle de la rupture	226
3 Activité / Passivité : l'imaginaire de l'inspiration dans l'acte créateur	231
3.1 Inspirations et révélations	231
3.2 Irrationalité et enjeux de la maîtrise	236
4 Savoir / Ignorance : la découverte entre vérité et erreur	240
4.1 Construire et garder le souvenir	240
4.2 Se montrer en défaut	243
Conclusion	247

1 « Discussion sur les progrès de l'analyse pure » in Évariste GALOIS, *Écrits et mémoires mathématiques*, sous la dir. Jean-Pierre AZRA et Robert BOURGNE, Paris : Gauthier-Villars, 1962, p. 15, cité dans Frédéric BRECHENMACHER, « Récits de mathématiques : Galois et ses publics », in : *Belles lettres, sciences et littérature*, sous la dir. Anne-Gaëlle WEBER, Épistémocritique, 2015, URL : <https://epistemocritique.org/belles-lettres-sciences-litterature/>, p. 135.

Introduction

À l'origine d'une série de colloques et de numéros de revues consacrés aux autobiographies de scientifiques, Beatrice Barbalato constate en 2016 que « [b]eaucoup reste à faire autour des récits autobiographiques des découvertes scientifiques² ». Elle souligne ainsi le « point aveugle » que constitue le moment de la « naissance des idées » scientifiques dans les études sur les récits de vie et de soi³.

Dans ce chapitre, nous nous intéressons à ces récits spécifiques, en cherchant à identifier et à analyser les passages où le mathématicien raconte un moment de découverte. Cette approche articulera deux échelles : d'une part l'étude resserrée d'extraits très précis et relativement courts, afin d'examiner les effets stylistiques à l'œuvre et d'autre part la place de ces extraits dans l'économie narrative, afin de mettre en évidence des spécificités de leur inscription dans le récit de vie et le récit de soi.

Plus largement, nous cherchons à déterminer quelles logiques narratives guident ces récits, à partir notamment de la question d'une éventuelle mise en œuvre de ce qu'on peut appeler une « poétique de l'*eurêka*⁴ », qui domine dans les imaginaires collectifs de la science. La mise en scène de tels moments est-elle systématique dans notre corpus ? Dans quelle mesure est-elle liée au projet d'écriture ? À la mise en scène de soi ?

Les enjeux que nous dégageons des récits de découverte concentrent un grand nombre de tensions que nous cherchons à mettre en évidence dans cette thèse, autour des formes complexes de rapport à soi dans les communautés et les discours mathématiques.

Préalables concernant la « rupture »

Au cours de l'élaboration de cette thèse, nous avons pour préconception l'idée d'une distinction entre la recherche comme processus long et la découverte comme moment ponctuel, marquant comme un jalon, sur le mode de la rupture, la pratique de recherche, le parcours de vie et enfin le récit. Or, cette distinction relève d'une « mythologie de la science », que Roland Barthes intègre à sa réflexion sur les mythologies collectives contemporaines en prenant l'exemple d'Einstein :

La mythologie respecte ainsi la nature des tâches : la recherche proprement dite mobilise des rouages mécaniques, a pour siège un organe tout matériel qui n'a de monstrueux que sa complication cybernétique ; la découverte, au contraire, est d'essence

2 BARBALATO, *Mnemosyne o la costruzione del senso*, op. cit., p. 10.

3 Quelques exceptions notables : la journée d'étude « Eurêka ! Le récit savant de découverte et/ou d'invention » organisée par le Centre de Recherches Interdisciplinaires et Transculturelles de l'Université de Franche-Comté, le 22 novembre 2018, ainsi que la publication prochaine de l'ouvrage dirigé par Laurence Dahan-Gaida : *Eurêka. Invention et découverte dans les récits savants*.

4 Azélie FAYOLLE et Yohann RINGUEDÉ, *La Découverte scientifique dans les arts*, Champs sur Marne : LISAA éditeur, 2018, p. 15.

Introduction

magique, elle est simple comme un corps primordial, comme une substance principale, pierre philosophale des hermétistes, eau de goudron de Berkeley, oxygène de Schelling⁵.

Cette conception est ancienne, répandue dans la représentation des sciences dans les arts, et remise en cause par la philosophie des sciences, notamment par Thomas Kuhn. Comme l'expliquent Azélie Fayolle et Yohann Ringuedé dès le tout début de l'introduction de *La découverte scientifique dans les arts* :

L'histoire traditionnelle des sciences accumule les découvertes comme autant de jalons ; elle entérine une conception téléologique de l'histoire. Cette idée est toutefois battue en brèche depuis les analyses développées au début des années 1960 par Thomas Kuhn dans *La Structure des révolutions scientifiques*. Selon Kuhn, la découverte scientifique n'est que rarement datable. Elle n'est pas réductible au moment fugace évoqué par les anecdotes que retiennent les récits scientifiques et autres œuvres de vulgarisation [...] La découverte doit par conséquent être envisagée « comme un processus qui demande du temps », ce qui contredit la conception traditionnelle d'une rupture. De même, elle ne peut plus être imputable à une seule personnalité⁶.

La notion d'« eurêka », et notamment la dimension de rupture qu'elle comporte, met l'accent sur les « grandes idées de la science » d'une manière qui ne correspond pas aux réalités concrètes, quotidiennes de la recherche, et même de la découverte, qu'on les considère dans une dimension collective ou individuelle.

Un paradoxe ?

Pourquoi, alors, appuyer notre réflexion sur une telle distinction ? Il nous semble tout d'abord que, même si l'épistémologie récuse cette vision, nombre de mathématiciens autobiographes adoptent dans une certaine mesure cette représentation de leurs propres découvertes comme des moments de rupture, si ce n'est dans les connaissances et les conceptions mathématiques collectives, du moins dans une perspective individuelle, dans la perception et la vie de la personne qui en fait le récit. Il est relativement facile d'identifier des passages qui mettent cela en scène et font montre d'un penchant vers l'*eurêka*. Laurent Schwartz, par exemple, intitule l'un de ses chapitres « L'invention des distributions » (on reviendra plus loin sur la distinction entre découverte et invention), au sein duquel la section « La plus belle nuit de ma vie » signale cette « invention » sur le mode temporel du moment, ponctuel, identifiable et exceptionnel.

Par ailleurs, il s'agit d'examiner quelles peuvent être d'éventuelles spécificités des mathématiques, par rapport à d'autres sciences, quant à la question de la découverte. Cet aspect recouvre la dimension ontologique de l'activité mathématique (que se passe-t-il

5 « Le cerveau d'Einstein », in Roland BARTHES, *Mythologies*, Paris : Seuil, 1970, p. 87.

6 FAYOLLE et RINGUEDÉ, *op. cit.*, p. 9.

exactement ?), mais aussi les façons de la raconter. La prise en charge de tels récits par les scientifiques eux-mêmes, dans des textes autobiographiques, est susceptible de nourrir en retour des représentations collectives plus larges. Dans leur ouvrage consacré aux « mythes scientifiques », Sven Ortoli et Nicolas Witkowski notent que, loin d'être une pure construction de profanes face à des phénomènes incompréhensibles, « les mythes scientifiques tiennent avant tout leur légitimité du milieu (scientifique) qui les a produits⁷ ». Autrement dit : les imaginaires sont intimement informés par les praticiens de la science eux-mêmes, par exemple (et notamment) à travers leurs propres récits, qu'ils soient autobiographiques ou non. Au sujet de ce qu'ils appellent les « récits de création », les deux auteurs⁸ notent qu'ils possèdent entre eux de fortes similitudes, un « air de famille⁹ » et reprennent des codes narratifs et littéraires, citant l'exemple d'un récit où Schwartz (hors de ses mémoires), emploie un intertexte biblique évident pour raconter la démonstration d'un théorème¹⁰.

Ainsi, si les mathématiciens adoptent une conception de la rupture, fondée notamment sur « le motif de l'irruption¹¹ », ce n'est pas anodin, au regard de leurs représentations personnelles, des représentations collectives et des stratégies de communication propres à ce type de récits autobiographiques. Mais notre analyse de ces textes montre que la tentation de l'*eurêka*, si elle est manifeste dans les autobiographies de notre corpus, est souvent infléchie ou subvertie.

Plus encore, les motifs de la recherche et de la découverte, ainsi que leurs articulations et leurs tensions, sont également opératoires au niveau des réalisations narratives. Les autobiographies mettent en scène d'autres formes de « ruptures » heuristiques concernant la découverte et la connaissance de soi, à travers la mise en évidence de processus, de traits de construction, de cheminements du travail de recherche, et de la manière dont ils convergent, ou non, vers un « moment de découverte ». Autrement dit : que cela se situe au niveau du projet autobiographique ou de sa mise en œuvre concrète par l'écriture, le récit de vie entraîne des processus de recherche et provoque des moments de rupture

7 Sven ORTOLI et Nicolas WITKOWSKI, *La Baignoire d'Archimède : petite mythologie de la science*, Paris : Seuil, 1996, p. 9.

8 À noter que leur approche est celle de deux journalistes et éditeurs scientifiques portant une attention particulière à l'articulation entre les discours et les représentations issus du milieu scientifiques et ceux issus du grand public.

9 ORTOLI et WITKOWSKI, *op. cit.*, p. 10.

10 « Tous les soirs [...] je croyais l'avoir démontré et, au réveil, instantanément, je voyais l'erreur dans les résultats de la veille. Au septième jour, les murailles tombèrent. », cité dans *ibid.* sans source précisée ; d'après Catherine HOUEMENT, « La résolution de problème en question. De la place des problèmes dans les mathématiques à l'école », *Grand N* 71 (2003), p. 7-23, URL : https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/medias/fichier/71n2_1555579413441-pdf (visité le 10/07/2020), la citation provient du dossier hors-série « Les mathématiciens » de *Pour la Science*, Belin, janvier 1994.

11 FAYOLLE et RINGUÉDÉ, *op. cit.*, p. 14.

1. La notion d'*eurêka* dans les sciences

qu'il est intéressant de rapprocher des modes de représentation du travail mathématique proprement dit.

Tensions narratives

On pourrait imaginer une sorte de schéma narratif où la découverte constituerait l'élément de résolution d'une tension, après une succession de péripéties mélangeant aussi bien des avancées que des obstacles. Or, les « étapes » du travail qui entourent l'illumination relèvent du temps long, de processus inconscients, voire d'un temps « creux » ; les représentations collectives les associent au travail mécanique de la « machine-cerveau », comme le montre Barthes. Dans le cas des mathématiques qui sont abstraites, les « péripéties » sont invisibles, impalpables, incompréhensibles. Bref : il s'agit d'un matériau en apparence peu intéressant du point de vue narratif, alors que la découverte elle-même (la « résolution », dans notre modèle narratif) est excitante, positive, susceptible de susciter intérêt et enthousiasme¹² et de produire un « objet » pour le mythe : la formule¹³. Comment, alors, mettre en récit ces moments de tension sans tension, ces moments négatifs ?

Nous avons choisi trois endroits d'articulation problématique entre les imaginaires, les pratiques et les représentations, identifiables au sein des récits, pour décrire et analyser les enjeux de la découverte : les contrastes entre rupture et processus, activité et passivité, et enfin vérité et erreur. Nous mêlerons dans notre étude ce qui concerne la recherche mathématique à proprement parler et ce qui, dans les spécificités de l'écriture autobiographique, fait écho à (ou écart avec) ces aspects scientifiques : recherche et représentation de « soi ». Dans un premier temps, toutefois, nous nous proposons de revenir sur la notion, ou plutôt le mythe, de l'*eurêka*, pour développer quelques observations générales, puis des bases pour la réflexion sur la découverte mathématique et sur la mise en récit.

1 La notion d'*eurêka* dans les sciences : mythe et représentations

1.1 Généralités

Ortoli et Witkowski, que nous avons déjà cités, expliquent l'existence et la nécessité d'une « mythologie de la science » par l'écart de perception et de compréhension

12 C'est aussi ce qui transparait dans les sujets prisés par l'actualité mathématique grand public : la médaille Fields récompense des mathématiciens « jeunes » (moins de quarante ans) pour une avancée particulière, identifiable.

13 Nous développons le cas de l'utilisation des formules mathématiques dans l'autobiographie aux chapitres 5 et 6.

entre « l'homme de la rue¹⁴ » et le savant au sens large, voire « entre la science et le commun des mortels (scientifiques compris¹⁵) ». Cet écart occasionnerait un sentiment de « dépit¹⁶ » chez celles et ceux qui n'ont pas accès au « savoir », dépit que chercheraient à apaiser les dynamiques collectives de constructions imaginaires et discursives : « l'attitude ambivalente que nous entretenons avec la science est un terreau de choix, très favorable à l'éclosion de mythes durables¹⁷ ».

Les deux auteurs soulignent ensuite que ce besoin de mythe se cristallise fortement autour des récits de découverte. L'un de ces premiers récits, qu'ils considèrent comme archétypal, est celui mettant en scène Archimède¹⁸ découvrant dans sa baignoire le principe qui portera ensuite son nom, et en jaillissant avec un cri de joie : « j'ai trouvé ! », soit *eurêka* en grec ancien. Ce cri est érigé en support du mythe et devient, avec la baignoire, un objet sur lequel imaginaires et discours peuvent se fixer, au même titre que la pomme de Newton ou le « $E=mc^2$ » d'Einstein. Cette anecdote a beau être peu étayée sur le plan de la véracité historique, elle n'en est pas moins devenue hautement paradigmatique¹⁹, en ce qu'elle comporte les éléments de base de l'imaginaire de la découverte scientifique ; le cri en constitue, sous forme vocalisée, la quintessence : « fulgurance de l'intuition²⁰ » et « violence de la joie²¹ ». La structuration même de l'anecdote, insistant sur le côté trivial de la situation et le rôle supposé d'une forme d'association d'idées effectuée de manière tout à fait géniale (mais aussi « évidente » pour nous, au XXI^e siècle), marque tout l'attrait qu'exerce l'idée de découverte « accidentelle », « fortuite²² », ce que l'on appelle aujourd'hui la sérendipité.

Ce type de récits de découverte a pour principe de gommer artificiellement, autant que possible, le travail de recherche, pour se concentrer sur le moment fulgurant de révélation qui confère soudain un sens et un ordre à ce qui était, l'instant d'avant, informe, incompréhensible, insaisissable ou non-saisi. Ce qui fait récit (et, partant, mythe), outre la mise en scène d'un « personnage », c'est la rupture qui permet de narrativiser ce qui se produit, en opérant avec évidence la distinction entre un avant et un après. Ce fonctionnement est d'autant plus séduisant pour la représentation qu'il induit un rythme narratif intéressant

14 ORTOLI et WITKOWSKI, *op. cit.*, p. 8.

15 *Ibid.*, p. 13.

16 *Ibid.*, p. 9.

17 *Ibid.*, p. 8.

18 Dans le chapitre « La baignoire d'Archimède », *ibid.*, à partir de la p. 17.

19 Pour une analyse plus précise de la « mythologisation » d'Archimède par Plutarque (au-delà du seul « épisode de la baignoire »), et son influence sur la naissance de la mythologie des sciences, voir Mireille COURRÉNT, « Eurêka, eurêka. Archimède et la naissance de la mythologie de la science », *Pallas* 78 (2008), p. 169-183.

20 ORTOLI et WITKOWSKI, *op. cit.*, p. 20.

21 *Ibid.*

22 Introduction de BARBALATO, *Mnemosyne o la costruzione del senso*, *op. cit.*, p. 9-10.

1. La notion d'eurêka dans les sciences

et marque un changement nettement perceptible : avant, on ne savait pas, après, on sait, c'est-à-dire qu'on « voit ».

Comme le soulignent Azélie Fayolle et Yohann Ringuedé à propos des rapports entre littérature et sciences au XIX^e siècle, la découverte scientifique est un thème prisé dans les arts. La prise en charge littéraire, notamment romanesque et poétique, de ce motif, accompagne les évolutions historiques de la science, sans pour autant les épouser, et souvent même en informant les récits ultérieurs. Nicolas Wanlin parle ainsi, dans le cadre spécifique du XIX^e siècle, d'une « surdétermination littéraire » de l'histoire des sciences²³, avec pour caractéristiques la « passion de voir²⁴ » comme forme privilégiée de la *libido sciendi*, la « révélation » (plutôt que de l'« observation ») comme forme d'accès aux faits qui « parlent²⁵ », l'importance d'une dimension spectaculaire²⁶. Ces divers aspects constituent des tentations qui se retrouvent, on le verra, dans les autobiographies de mathématiciens prises dans le paradoxe d'un modèle narratif impropre et qui s'avère pourtant pertinent pour dire quelque chose de leur pratique et d'eux-mêmes.

1.2 Enjeux de la mise en récit de la découverte mathématiques

Pensée de la découverte dans le milieu mathématique

Les mathématiciens et la communauté mathématique s'intéressent aux questions de la découverte et des processus mentaux y entrant en jeu. L'essai du mathématicien Jacques Hadamard sur « la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique²⁷ » et, à travers lui, les propos du mathématicien Henri Poincaré sur la même question²⁸, font partie des textes de référence, évoqués et cités dans le discours des mathématiciens décrivant leur pratique. Dans la même veine, des ouvrages sur ces questions, recueillant des témoignages de mathématiciens ou écrits par des mathématiciens sont régulièrement publiés, avec un tournant récent vers le thème de la création²⁹.

23 Nicolas WANLIN, « Aspects de la découverte scientifique dans la littérature du XIX^e siècle », in : *La découverte scientifique dans les arts*, sous la dir. Azélie FAYOLLE et Yohann RINGUEDÉ, Champs sur Marne : LISAA éditeur, 2018, URL : <https://books.openedition.org/lisaa/682>, p. 23.

24 *Ibid.*

25 *Ibid.*, p. 29.

26 *Ibid.*, p. 30.

27 D'abord donné sous la forme de conférences en anglais à l'Université de Princeton, le texte est ensuite publié aux États-Unis (HADAMARD, *An Essay on the Psychology of Invention in the Mathematical Field*, *op. cit.*), avant d'être traduit en France quatorze ans plus tard (*idem*, *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, *op. cit.*).

28 « L'Invention mathématique », conférence donnée à l'Institut général psychologique à Paris, le 23 mai 1908, puis publiée dans Henri POINCARÉ, « L'invention mathématique », *L'Enseignement Mathématique* 10 (1908), p. 357-371.

29 Voir par exemple : MONNA et al., *op. cit.* ; Gustave CHOQUET, « Les processus mentaux de la création », in : *Les processus mentaux de la découverte mathématique*, sous la dir. Martin ANDLER et al., Séminaire de philosophie et mathématiques, séance du 16 mai 1994, Paris : École Normale Supérieure,

Dans son essai, Hadamard, lui-même mathématicien, cherche à mettre en évidence les mécanismes de la découverte à partir de témoignages issus aussi bien des mathématiques que d'autres domaines (physique, musique, poésie), et de travaux en psychologie qui lui sont contemporains. Il propose une réflexion sur l'origine et la portée de la distinction entre les notions de « découverte » et d'« invention », ce que font également certains auteurs de notre corpus ; cette distinction, qui est encore loin d'être résolue et ne le sera probablement jamais, rejoint en partie la question de la nature des objets mathématiques, sur laquelle s'opposent schématiquement la conception d'une ontologie réaliste et celle d'une ontologie constructiviste³⁰. Nous développons ce point précis au chapitre suivant, à travers la mise en évidence d'un imaginaire spatial prégnant dans les discours des mathématiciens sur leurs pratiques de recherche. À cette étape de notre réflexion, la nature précise du mécanisme cognitif à l'œuvre (ou, du moins, la conception qu'en ont les auteurs) n'est pas un paramètre prépondérant. Nous nous attachons pour le moment aux formes que prennent les récits d'un moment montré comme particulier dans le processus de recherche, ainsi qu'aux formes, exprimées ou non, de création qui adviennent dans les textes. Dans ses travaux, Hadamard synthétise une schématisation du processus en quatre étapes, à partir des témoignages du mathématicien Henri Poincaré et du physicien Hermann von Helmholtz. Ce qui l'intéresse particulièrement, c'est le « travail inconscient » qui s'effectue sans maîtrise ou contrôle de la part du mathématicien, et la manière dont il s'articule au travail conscient ultérieur :

1. première étape, consciente : préparation
2. deuxième étape, inconsciente : incubation
3. troisième étape, inconsciente : illumination
4. quatrième étape, consciente : expression du résultat / vérification / finition (précision) / continuation (résultats - relais)

Au sein de ces analyses très riches, plusieurs éléments semblent pertinents pour notre propos sur les tensions narratives au sein des autobiographies. La découverte constitue un événement marquant dans la vie individuelle, parce qu'hétérogène dans ses sensations et ses effets (des émotions générées aux répercussions plus durables sur la vie). Hadamard insiste énormément sur les étapes (processus conscients et inconscients) qui ont lieu avant et après cette « illumination », ce qui enrichit considérablement l'idée d'un *eurêka*. Le concept d'« illumination » est largement utilisé pour décrire des expériences singulières, individuelles ; or, le choix de ce mot est signifiant, du fait des connotations sémantiques

1994 ; CHARRAUD, *op. cit.* ; Jean-Pierre CLÉRO, *Essai de psychologie des mathématiques*, Paris : Ellipses, 2009, 345 p. ; BOULEAU, *op. cit.* ; BEFFA et VILLANI, *op. cit.*, etc.

30 Jean-Pierre CHANGEUX et Alain CONNES, *Matière à pensée*, Paris : Odile Jacob, 2000, 267 p.

et épistémologiques qu'il porte. Cette expérience individuelle est partagée en tout cas par les formes que prennent les récits.

2 Rupture / Processus : les tensions du récit linéaire

Le discours culturel collectif sur les sciences a notamment érigé le mythe de l'*eurêka* en modèle narratif de la découverte, devenu un lieu commun³¹. La philosophie des sciences et l'épistémologie montrent que ce modèle n'est pas pertinent pour décrire comment la science se construit. Toutefois, au niveau individuel, on observe un retour de ce mythe, avec des éléments (aussi bien sémantiques que stylistiques) communs et récurrents. Il y a bien une expérience similaire, partagée, celle d'un moment, d'un instant où quelque chose apparaît et opère le passage du non-savoir au savoir. Pour autant, on peut s'interroger sur la réalité objective de cette représentation subjective, ou plus précisément sur le poids des images ancrées (imaginaires collectifs, métaphores courantes) dans la construction des récits. Les mathématiciens autobiographes ne formulent que rarement des mises en perspective réflexives des modèles à partir desquels ils pensent et racontent. En revanche, une lecture approfondie permet de mettre en évidence le fait que ces récits de rupture sont toujours présentés de manière infléchie.

Nous ferons d'abord quelques remarques sur les volumes relatifs des « moments » identifiés au sein des ouvrages, tout en proposant des critères appuyant notre extraction de passages précis. Nous étudierons ensuite les marques discursives (termes, images, procédés) qui orientent le récit vers ce modèle de la mise en valeur mythique de la rupture, pour mieux examiner enfin comment cette rupture est en fait subvertie, infléchie par les récits qui mettent en avant le temps long, problématisent l'articulation rupture/processus ou réfutent l'unicité de la découverte.

2.1 Extraction. Économie narrative

Il est rare que la découverte mathématique soit au centre d'un récit « autobiographique ». *Théorème vivant* de Cédric Villani cumule récit de découverte et récit autobiographique, car le livre est conçu aussi bien comme une réponse aux questions « à quoi ressemble la vie d'un chercheur, d'un mathématicien, de quoi est fait notre quotidien, comment s'écrit notre œuvre³² » que comme la « biographie d'un théorème » s'incarnant à travers le prisme de la vie d'un chercheur. Mais ce cas, reposant sur un projet d'écriture

31 Voir, au sujet de la construction des lieux communs dans le domaine scientifique, Anne-Gaëlle WEBER, *Les Perroquets de Cook : de la fabrique littéraire d'un lieu commun savant*, Paris : Classiques Garnier, 2013, 510 p.

32 Cédric VILLANI, *Théorème vivant*, Paris : Grasset, 2012, p. 7.

singulier³³, est très particulier ; dans notre corpus, à l'exception de Schwartz qui propose un récit de découverte (« L'invention des distributions ») développé dans un chapitre de 43 pages, soit 8% du volume total, les récits de découverte mathématique ne sont ni centraux, ni massifs. Cette remarque peut être généralisée à la plupart des autobiographies de mathématiciens.

Cette importance relative dans l'économie narrative est intéressante ; elle pose la question de ce qui, dans la vie d'un mathématicien, est jugé important et pertinent (pour qui ? à quelles fins ?), offrant une certaine vision de la réalité concrète de cette vie. À ce titre, le projet d'écriture du mathématicien a une importance cruciale, de même que la puissance de ses travaux pour la recherche mathématique (et l'effet de la nature desdits travaux : ont-ils apporté un objet nouveau d'une grande utilité ? réuni de manière novatrice et fertile plusieurs champs des mathématiques ? etc.) ou encore la place des mathématiques dans sa vie sur le temps long et au moment où il écrit³⁴.

Au sein de notre corpus, Schwartz pense et développe un chapitre entier sur les distributions, l'objet mathématique qu'il « invente » à la fin de la Deuxième Guerre mondiale, et pour lequel il reçoit la médaille Fields en 1950. *Un mathématicien aux prises avec le siècle* comporte en outre, en de nombreux autres passages, des commentaires plus ponctuels sur les processus de recherche ou sur un moment de trouvaille. Conformément à la « profession de foi » qui ouvre l'avant-propos, les mathématiques qui ont « rempli [l]a vie³⁵ » du mathématicien « emplissent » le récit de cette vie.

En revanche, Grothendieck, dont l'importance pour les mathématiques contemporaines est phénoménale, ne parle pas de ses découvertes sur le mode de l'*eurêka*. Il mentionne les concepts et les outils qu'il a développés, souligne leur portée, s'indigne du mauvais usage qui en a été fait, mais n'en raconte pas la naissance dans une perspective narrative, subjective ou émotionnelle. Il accorde cependant une grande place à la description des expériences et processus de découverte, notamment dans le premier chapitre de *Récoltes et Semailles* intitulé « Travail et découverte³⁶ ». Par ailleurs, *Récoltes et Semailles* est écrit comme une « enquête³⁷ » sur la communauté mathématique et sur lui-même. Le texte constitue en soi le déroulement d'un processus de recherche : « Je peux dire, en somme, que ce sont **trois** voyages de découverte, intimement entrelacés, que je poursuis dans les pages de *Récoltes et Semailles*³⁸ ». Dans certains passages, des

33 L'ouvrage de Cédric Villani faisait partie de notre corpus de mémoire de Master 2 (« Langage, forme, image. Littérarité et discours scientifique dans la littérature contemporaine allemande et française », Mémoire soutenu dans le cadre du Master 2 Théorie de la littérature à l'École normale supérieure, 2014). Nous reprenons dans ce chapitre certains éléments de la réflexion développée alors.

34 Voir chapitre 7, section 1, p. 379.

35 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 9.

36 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 1.

37 *Ibid.*, p. L2.

38 *Ibid.*, p. L16. Les trois voyages concernent le passé (et lui-même), les autres, et les mathématiques.

dispositifs d'écriture comme les notes créent des discontinuités dans le fil de la lecture en intégrant dans le récit des éléments qui en contredisent certains aspects³⁹ ; il y a donc une forme de « rupture » sémantique et syntaxique qui épouse les dissonances du « moi » et sert la description récurrente de la rupture, professionnelle et sociale, d'avec le monde mathématique.

S'il n'y a pas de mentions de découvertes mathématiques dans *Mathématique*: (ce qui est lié au fait que Roubaud n'en a pas faites), Roubaud tente en revanche d'identifier des jalons biographiques et présente notamment la découverte de Bourbaki comme un tournant dans sa vie, une « *Vita nova* », car lui offrant un modèle pour résoudre son problème de compatibilité entre les mathématiques et la poésie. Il utilise les codes de l'*eurêka* mais aussi, comme Grothendieck, des procédés créant des discontinuités narratives et mettant en évidence un travail de découverte sur soi.

Enfin, Halmos et Frenkel ont pour point commun (et Roubaud n'est pas si éloigné en cela non plus) de raconter un souvenir « fondateur » de compréhension mathématique comme un moment d'*eurêka*. Ce modèle est ensuite réutilisé pour leurs découvertes en tant que chercheurs, parfois de façon seulement partielle. Mais les deux auteurs états-uniens de notre corpus n'ont absolument pas le même rapport à la possibilité d'une transmission narrative de cette expérience. Le premier affirme qu'une telle description est impossible :

*Can anyone tell anyone else how to do research, how to be creative, how to discover something new? Almost certainly not. I have been trying for a long time to learn mathematics, to understand it, to find the truth, to prove a theorem, to solve a problem—and now I am going to try to describe just how I went about it. The important part of the process is mental, and that is indescribable—but I can at least take a stab at the physical part*⁴⁰.

[Peut-on dire à quelqu'un d'autre comment faire de la recherche, comment être créatif, comment découvrir quelque chose de nouveau ? Presque certainement pas. J'ai essayé pendant longtemps d'apprendre les mathématiques, de les comprendre, de trouver la vérité, de prouver un théorème, de résoudre un problème – et maintenant je vais essayer de décrire comment je m'y suis pris. La partie importante du processus est mentale, et c'est indescriptible, mais je peux au moins tenter de décrire la partie physique.]

Le second, au contraire, s'attache à « faire découvrir » le plaisir de cet *eurêka* à son lecteur, à lui transmettre quelque chose des « processus mentaux » qui entrent en jeu.

39 Nous avons étudié ce phénomène au sujet de la section « Le mérite et le mépris » (p. 26-29), dans Odile CHATIRICHVILI, « Désordres de la recherche dans les autobiographies de mathématiciens », in : *Mnemosyne o la costruzione del senso, Auto/biographie, désordre, entropie*, sous la dir. Beatrice BARBALATO, 12, 2019, p. 69-87.

40 HALMOS, *op. cit.*, p. 321.

Afin de permettre au lecteur ou à la lectrice de cette thèse d'entrer dans la matière du texte, nous avons placé en annexe les principaux extraits étudiés dans ce chapitre (annexe B, p. 535). En plus de notre corpus principal, nous avons choisi des citations d'autres textes autobiographiques de mathématiciens (André Weil, Gustave Choquet et Cédric Villani) nous permettant d'enrichir notre propos.

2.2 Tentation du modèle de la rupture

Ces expériences occupent donc une place physique limitée, quelques lignes, dans l'ensemble du récit, mais sont souvent prises dans le récit plus large de la recherche, qui peut être montrée comme un processus long et lent. Les textes recourent à des effets d'annonce, de surprise, d'accélération ou encore de dilatation temporelle qui dramatisent le moment de découverte, c'est-à-dire proposent au lecteur une certaine « image » de l'expérience vécue, dont nous examinons ici les marques discursives relevant du modèle évoqué précédemment.

La soudaineté par contraste

La découverte est (montrée comme) un surgissement, un événement rapide et soudain, amené par des notations circonstanciées relativement précises (date, lieu, moment de la journée, activité voire geste, etc.), une rupture ayant lieu sur un « fond » caractérisé par les éléments d'habitude, de répétition, de quotidienneté qui le traversent : « toutes ces nuits sans sommeil⁴¹ » [« *all those sleepless nights* »], « au cours des semaines écoulées⁴² », « nous décidons d'aller nous promener en forêt⁴³ », etc. Cette rupture, les textes l'expriment très fréquemment à travers le passage au passé simple (en français) et l'emploi systématique de termes connotant ces aspects : des adverbes (« soudain(ement) », « subitement », « tout de suite⁴⁴ », « tout d'un coup⁴⁵ », « vite⁴⁶ », « soudain⁴⁷ » [« *suddenly* »]), des adjectifs (« subite⁴⁸ », [« *sudden*⁴⁹ »]), des verbes (« jaillir⁵⁰ ») et des substantifs (« déclic⁵¹ », « réveil⁵² », « coup⁵³ » [« *stroke* »]). Ce qui nous intéresse ici est les

41 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 59 ; Trad. p. 83.

42 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 452.

43 CHOQUET, op. cit., p. 4.

44 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 243.

45 *Ibid.*, p. 247.

46 VILLANI, *Théorème vivant*, op. cit., p. 153.

47 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 59 ; Trad. p. 82.

48 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 223.

49 HALMOS, op. cit., p. 95.

50 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 243.

51 *Ibid.*, p. 223 et 243.

52 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit.

53 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 59 ; Trad. p. 83.

manifestations du modèle de l'*eurêka*, voire d'une tentation de la tension narrative, d'une forme de suspense⁵⁴, dans des récits montrant des expériences qui n'ont pas été vécues sur ce mode.

Schwartz montre bien ce qui se joue de tentation du modèle de l'*eurêka* dans le récit. Celui-ci est annoncé et préparé par la succession de seuils à fonction programmatique, le titre et les premiers paragraphes du chapitre, qui mettent en place un horizon d'attente :

L'invention des distributions eut lieu à Paris, au début de novembre 1944, alors que j'avais encore des papiers d'identité et des cartes d'alimentation au nom illégal de Sélimartin. La découverte, subite, se produisit en une seule nuit⁵⁵.

En quelques mots, Schwartz rappelle la difficulté des conditions historico-sociales et de ses propres conditions de vie⁵⁶ en même temps qu'il explicite la situation spatio-temporelle constituant (à l'imparfait) le cadre de l'événement (au passé simple). Les trois éléments temporels (1944, novembre, la nuit) sont répétés plusieurs fois au fil du chapitre : « ma définition initiale des distributions, en novembre 1944⁵⁷ », « dans la nuit de la découverte des distributions, en novembre 1944⁵⁸ », annonçant le « moment » tout en le repoussant sans cesse, jusqu'au récit lui-même :

C'est donc une nuit du début de novembre 1944 - je ne sais plus laquelle ni pour quelle raison - que jaillit l'étincelle. Pour trouver des solutions généralisées d'équations aux dérivées partielles, il fallait généraliser les fonctions⁵⁹ !

En deux phrases, la découverte est mise en scène de multiples manières. La première phrase est d'emblée dramatisée par la structure présentative de mise en relief « c'est... que » qui l'ouvre, puis par l'effet dilatoire provoqué par la parenthèse d'une part et par l'inversion verbe-sujet et le rejet en toute dernière position de l'élément incarnant le déclin d'autre part. La structure ternaire composée d'éléments de taille décroissante accélère le rythme jusqu'à ce dernier mot de la phrase qui introduit enfin, après les divers effets d'annonce du début de chapitre, l'« étincelle » comme métaphore de la découverte. La deuxième phrase est en fait une explicitation de ce qu'est l'« étincelle » ; le problème y est simultanément formulé et « résolu », au discours indirect libre.

Chez Villani, la ponctuation expressive marque la progression et le contraste produisant l'effet de soudaineté : « Hhhhhh... », soupir inarticulé, marque le rythme ralenti du

54 Françoise DOUMAZANE, « Suspens, Suspense... », *Pratiques* 37.1 (1983), p. 31-53, URL : https://www.persee.fr/doc/prati_0338-2389_1983_num_37_1_1253 (visité le 14/03/2022).

55 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 223.

56 Nous en reparlons plus loin.

57 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 225.

58 *Ibid.*, p. 231.

59 *Ibid.*, p. 243.

réveil où se répète le même (la même lettre, le même point). L'onomatopée « Uh ? » remplace en contexte ce qu'exprime dans d'autres textes l'adverbe marquant la soudaineté : la rupture est une surprise, littéralement une interrogation, face à un phénomène qui n'est explicité qu'ensuite. Le troisième temps est la réaction à cette surprise, soit l'exclamation « Pas possible ! », cri incrédule mais déjà dénué de questionnement : ce qui est désigné comme « pas possible », c'est le fait d'avoir trouvé ce qu'il cherche depuis longtemps, le fait que quelque chose, en fait, enfin, soit bel et bien désormais possible.

Un cri ?

« *Eurêka!* » est d'abord un cri, une parole quasiment performative qui fait pour ainsi dire advenir la découverte qu'elle manifeste. L'exclamation est une modalité évidente de l'expression du cri. Elle traduit la surprise, la soudaineté, l'excitation. Dans les autobiographies de mathématiciens, elle vient bien souvent intensifier de manière atypique des récits habituellement dépouillés sur ce plan. Le récit du moment de découverte serait à ce titre l'occasion d'une énonciation personnelle incontrôlée, où la voix du « moi » pourrait émerger. Le discours direct libre et le discours indirect libre, reproduisant la formulation de l'idée telle qu'elle aurait pu être prononcée mais sans les embrayeurs du discours rapporté (verbe introducteur, guillemets ou autres signes typographiques marquant la citation), ont d'ailleurs pour effet de retranscrire la voix du mathématicien. S'il s'agit d'une voix extérieure dans le récit de Villani⁶⁰, elle est dans la plupart des cas un développement textuel du « cri » du mathématicien, qu'il s'agisse de paroles ou de pensées, réellement exprimées de la sorte au moment fatidique raconté, ou non. L'oralité forte de ces moments s'articule parfois avec une certaine confusion syntaxique et rythmique, comme quand le rythme haché (par les tirets, la ponctuation, les monosyllabes) montre, chez Halmos, la fébrilité du mathématicien : « Oui, oui bien sûr je peux le démontrer !... oui, c'est évident. Comment s'étaient-ils débrouillés pour foirer à ce point⁶¹ ? » [« *Yes, yes, sure, I can prove this!—yes, that's obvious— how could they possibly have botched this up so badly?* »].

Le cri du « moment de découverte » n'est pas qu'une exclamation spontanée ; c'est aussi un rythme, voire une musicalité, mis en œuvre par le texte. La phrase en trois parties que l'on a notée chez Schwartz n'est qu'un exemple du rythme ternaire qui travaille poétiquement les récits, avec des modalités, des échelles et des fonctions variées. Alors que, chez Schwartz, la phrase en trois temps se déploie longuement, chez Frenkel, ce rythme est souligné par la brièveté de ses composantes. La phrase « Et soudain, je l'ai vue⁶² » [« *And then, suddenly, I had it* »] est constitué d'une succession de termes mo-

60 Nous en reparlerons ultérieurement.

61 HALMOS, *op. cit.*, p. 48.

62 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 59 ; Trad. p. 82.

nosyllabiques qui concentrent en un son chaque élément essentiel de l'événement (procédé similaire chez Villani, avec les trois temps d'expressivité soupir/onomatopée/crî). Paradoxalement, c'est l'adverbe « *suddenly* » exprimant la soudaineté qui est le mot le plus long de la phrase, et le syntagme marquant la transition qui occupe le plus d'espace rythmique. Lorsqu'Halmos parvient enfin à comprendre l'analyse, il écrit que « tout était clair, tout était beau, tout était excitant » [« *it was all clear, it was all beautiful, it was all exciting* ⁶³ »]; Roubaud met en scène la fiction de révélation avec la phrase « J'aurais [...] compris qu'il existait une autre manière de concevoir la mathématique, entièrement neuve; que je me devais de me mettre à l'explorer; et que je tenais là mon salut ⁶⁴ ». Les deux exemples sont rythmés par une structure ternaire anaphorique (« *it was all* » chez Halmos, pronom relatif « que » chez Roubaud) et mettent en œuvre une gradation en longueur (croissante chez Halmos, décroissante chez Roubaud) des éléments qui varient (adjectifs chez Halmos, relatives chez Roubaud). Cette gradation concerne aussi l'intensité de l'émotion provoquée chez Halmos, et la logique *quasi* causale du « plan de vie » que produit la découverte de Roubaud.

Tous ces procédés marquent le travail conscient de mise en forme textuelle, et ainsi le paradoxe du « cri raconté », voire du cri cité (le « Joie, pleurs de joie » de Choquet, qui est un emprunt à Pascal, ajoutant une strate de lieu commun), recréé textuellement à partir du souvenir de l'expérience et des formes de communication adoptées. La proximité formelle des verbes-anagrammes « écrire » et « écrier », que Roubaud juxtapose avec une certaine ironie ⁶⁵, est compliquée par le pronom personnel « m' », lettre unique qui marque l'écart : écart temporel entre l'événement et le moment de l'écriture, écart entre la réalité du cri et le caractère artificiel d'une écriture qui chercherait à l'exprimer.

Si l'expression de cette apparente spontanéité est soumise à la mise en forme de modèles pré-établis, de lieux communs, cela ne disqualifie pas pour autant l'idée de l'émergence de la voix singulière d'un « moi ». Le cri est lié à l'émotion, qu'il traduit et exprime : joie, hilarité, fierté, fébrilité, ivresse, etc. Ces sentiments sont, la plupart du temps, montrés comme intrinsèques, propres à l'individu ayant atteint son but ou dépassé ses difficultés. Mais Halmos rappelle aussi la dimension concurrentielle de la pratique mathématique et des émotions qu'elle génère, lorsqu'il parle de « la satisfaction presque mauvaise que procure le fait d'être le premier ⁶⁶ » [« *the almost malicious satisfaction that comes from being first* »]. La découverte n'est pas seulement personnelle, elle s'inscrit dans un contexte partagé de recherche (que Schwartz illustre bien quand il retrace les

63 HALMOS, *op. cit.*, p. 48.

64 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 243.

65 *Ibid.*, p. 243. Nous développons plus loin une analyse spécifique que la question du jeu avec les codes de l'*eurêka*.

66 HALMOS, *op. cit.*, p. 3-4.

travaux menés en parallèle des siens, sans qu'il les connaisse, et qui auraient tout aussi bien pu mener à la même découverte), et n'acquiert son statut valorisé qu'en tant que première occurrence d'une idée. La découverte érige le moment et l'individu selon les paramètres de l'origine et de l'exception : il n'y aura pas d'autre « premier ».

L'avant/après

Plus largement, la découverte racontée marque un changement dans la vie du mathématicien. Il y a un avant et un après, et cette distinction est, dans la logique de l'*eurêka*, irréversible. Le goût pour la recherche et l'excitation de la découverte peuvent ainsi être incarnés par des couples de contraires dont les liens logiques ne fonctionnent que dans un seul sens, de manière définitive : impossible/possible, inconnu/connu (« soudainement découvrir une vérité auparavant inconnue » [« *discovering a hitherto unknown truth*⁶⁷ »]), secret/révélé (« apprendre soudain ce qui était secret⁶⁸ » [« *learning a former secret* »]). Il y a marquage d'une limite temporelle, qui passe parfois par la référence spatiale ; dans la citation précédente, « *hitherto* » signifie ainsi « jusqu'à ce moment » mais contient également dans sa morphologie une connotation spatiale, *hither* signifiant « ici ».

Sans développer des binômes antithétiques, Grothendieck parle d'« arrachement » et de « réveils » pour désigner des moments de prise de conscience d'une autre facette de la réalité, jusqu'alors inconnue de lui, et qui désormais constitue une grille de lecture plus pertinente de son histoire. Il élabore ainsi dans *Récoltes et Semailles* toute une classification de moments (il parle d'une « cascade » de « sept réveils⁶⁹ ») qui lui ont fait reconsidérer complètement sa position professionnelle, le fonctionnement des structures dans lesquelles il évolue, et son propre positionnement en leur sein par rapport à l'institution et par rapport aux autres individus. La notion de « réveil » introduit une dimension morale dans la question de la découverte (la situation de « sommeil » est une forme de résistance à la vérité), mais elle complexifie également l'idée d'un avant/après : les réveils successifs sont partiels et témoignent de résistances qui mettent en question l'idée d'une rupture définitive et totale.

2.3 Infléchissements du modèle de la rupture

Les diverses marques discursives rappelant le modèle (ou la tentation du modèle) d'une poétique de l'*eurêka* (soudaineté, cri, irréversibilité) sont, on le pressent déjà, l'affaire d'une mise en forme textuelle qui sert la mise en scène narrative. Or, les infléchissements qui sont apportés à ce modèle épousent de manière plus fidèle la réalité du travail

67 *Ibid.*

68 *Ibid.*

69 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 170.

mathématique, mais nourrissent également la construction et la tension du récit, paradoxalement en mettant l'accent sur le temps long et l'absence d'unicité.

Reconstitutions

L'exemple de Schwartz, sur lequel nous nous attarderons particulièrement, montre bien que la découverte comme rupture n'est pas si simple : la « grande idée » n'apparaît pas d'un coup, pure et complète, à la manière d'une formule magique. Le moment de rupture est en partie le fruit de l'écriture, et il n'est en outre qu'une partie d'un ensemble de plus grande ampleur, quand il n'est pas nuancé et questionné par les erreurs et fausses pistes que le récit montre aussi. Le fil narratif du récit de Schwartz n'est pas extrêmement complexe en lui-même, mais il montre bien quelle difficulté il y a à définir la « découverte ». De ce point de vue, Schwartz ajoute à plusieurs reprises des strates de sens à son récit.

Il part de ce qu'on pourrait à première vue considérer comme « la fin », c'est-à-dire le moment de révélation, qu'il situe en novembre 1944, avant de repartir d'un « début » largement antérieur à ses propres réflexions, pour avancer progressivement vers cette date butoir de la fameuse « nuit ». Il utilise ainsi les potentialités du récit rétrospectif pour reconstituer la provenance et les fonctionnements des divers éléments « composant » sa découverte ; à la manière d'une liste d'ingrédients, le chapitre égrène une succession d'objets mathématiques qui ont posé les problèmes, fait office d'outils ou enrichi les méthodes, sans faire l'économie de souligner ce qui a manqué à certains moments. Or, ces éléments ne sont devenus vraiment signifiants et importants pour lui (c'est-à-dire pour la découverte) qu'après coup, dans un processus de reconstitution d'abord d'ordre mathématique⁷⁰ (la mise à plat de l'origine et de l'utilité de chaque « outil ») puis d'ordre narratif, dans l'autobiographie.

Dans le travail d'écriture de Grothendieck, ces processus de reconstitutions sont encore davantage marqués par les manifestations du temps long et des tâtonnements à travers les passages métadiscursifs qui dévoilent les moments de relecture et leurs effets sur la réflexion de l'auteur (ses représentations, sa grille d'analyse des événements passés et présents) et l'élaboration ultérieure du texte. On retrouve certains aspects du modèle de l'*eurêka* mais il n'est pas radicalement adopté pour parler de la découverte (notamment parce que Grothendieck appelle « découverte » ce qui relève du temps long, des processus et du rapport positif à l'erreur) et ce n'est pas ce qui est mis en valeur ou au cœur du récit.

L'infléchissement va plus loin encore chez Roubaud, dans le texte duquel le travail de reconstitution concerne les formes mêmes du récit d'*eurêka*, convoquées d'une manière distanciée : il propose, au conditionnel, ce qu'aurait pu être son récit s'il avait suivi les

70 Voir notre analyse de l'image des « zigzags de la recherche » dans le chapitre suivant.

attendus du modèle, mais en conteste immédiatement la pertinence pour décrire son expérience réelle. Ce faisant, il montre la puissance imaginaire de cette forme de récit, qui constitue, sinon un passage obligé (« je devrais écrire⁷¹ »), du moins un modèle évident et pratique, une sorte de voie narrative toute faite.

Annonces

Les effets de prolepses sont un autre exemple des procédés stylistiques qui informent de manière fondamentale le rapport à l'expérience. Schwartz met en œuvre une imbrication temporelle complexe, dans lequel les fréquentes expressions du futur dans le passé élaborent un sous-texte presque prophétique : « La découverte s'approchait *fatalement*⁷² », « C'est [De Rham] qui me fit cette *prédiction merveilleuse* : "Ce n'est pas pour nous, ce sera pour la prochaine génération⁷³" ». Le caractère oraculaire de cette phrase est construit *a posteriori* par la rétrospection, et dramatisé par l'usage des adjectifs et adverbes. On pourrait même dire que le récit se découvre lui-même, nourrit sa propre avancée, annonce ce qui suit. Ainsi, ce passage sur une « fausse fausse piste » :

Ce dual E' ne m'inspira pas spécialement. C'était pourtant un futur espace de distributions. L'idée qui m'échappa alors complètement fut de transposer à E' les dérives existant dans l'espace E. Cela aurait donné la future dérivation des distributions. Aucune inspiration de ce genre ne germa. Je me fis même la réflexion suivante : « Cet espace E' ne servira probablement jamais à rien. » Tout allait changer un peu plus d'un an après⁷⁴ !

L'alternance des marques du passé, du futur et des modes indicatif et conditionnel propose une expérience de pensée, la réécriture hypothétique des événements. Le futur dans le passé, sous la forme du discours rapporté et de l'annonce (« tout allait changer ») provoque des effets d'anticipation, de suspense. Tout le début du chapitre se construit ainsi sur une distorsion temporelle à plusieurs niveaux, avec l'évocation de travaux antérieurs et inconnus du mathématicien à l'époque (mais connus du mathématicien autobiographe au moment où il écrit), et une accélération progressive jusqu'à l'enchaînement rapide et inexorable des derniers mois, voire semaines. Or, le récit n'accélère pas ; techniquement il ralentit, puisque des durées vécues de longueur décroissante occupent la même place physique dans le livre. Autrement dit : tout converge vers la mise en scène de la « nuit » mainte fois annoncée.

Or, lorsque cette nuit arrive dans le récit, alors que l'on croit que la boucle va être bouclée, le récit est relancé : il y a bien eu découverte (dont on a analysé plus haut certains

71 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 243.

72 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 237. Nous soulignons.

73 *Ibid.*, p. 240. Nous soulignons.

74 *Ibid.*, p. 241.

aspects), mais d'un objet qui n'était pas le bon. Cette « erreur » est en fait déjà annoncée deux pages après le début du chapitre : « ma définition initiale des distributions, en novembre 1944, n'était pas la bonne et [...] je n'ai trouvé celle qui a subsisté jusqu'à nos jours que vers février 1945⁷⁵ ».

De fait, dans les pages mettant en scène véritablement ce qui est présenté comme « le » moment, il y a un glissement frappant entre le début de la section « La plus belle nuit de ma vie », qui accumule les notations positives liées notamment à l'énergie et à l'action, et sa fin : « Cette formule n'est pas belle ; mais qu'y faire ? Elle m'a laissé un goût amer⁷⁶. » La beauté, la puissance d'agir et la joie qui dominaient à la page précédente sont tour à tour niées ou diminuées. La mise en parallèle du titre avec celui de la section suivante, « Après trois mois, enfin les distributions⁷⁷ », qui suit directement l'aveu d'échec concernant la formule, nuance complètement le principe d'unicité temporelle de la découverte comme *eurêka*.

Discontinuités

Pour dépasser l'opposition entre rupture et processus, la notion de discontinuité, dans ses manifestations relatives à la création (mathématique comme artistique), est particulièrement opérante. Contre l'illusion d'une possible narration chronologique de la recherche, les récits de découverte mettent en œuvre des formes de quête et d'enquête qui, à travers des procédés de reconstitution narrative des cheminements biographiques, mettent en question la linéarité du récit, mais aussi du temps vécu/pensé.

Quelques mots sur l'enquête : on peut considérer que Schwartz rassemble dans son chapitre sur les distributions un faisceau d'indices qu'il présente, à la manière d'un enquêteur, au lecteur. Il explicite progressivement lesquels ont été (dans la découverte vécue) et seront (dans la découverte racontée) signifiants, lesquels il a manqué, jusqu'à la « résolution⁷⁸ » finale. L'enquête, comme le récit qui en est fait, sont loin d'être linéaires. Dans la page où Halmos s'interroge sur les rapports et les différences entre mathématiques et logique⁷⁹, de nombreuses questions marquent l'avancée de sa pensée, sans cesse relancée dans le fil de l'écriture : « Tout cela est vrai, mais cela ne suffit pas à atténuer le malaise du mathématicien. Pourquoi ? Une réponse partielle est que,⁸⁰ » [« *All that is true, but it is not enough to alleviate the mathematician's discomfort. Why not? A partial answer is that, [...]* »]. La « résolution » de la gêne exprimée au début s'amorce avec l'exclamation

75 *Ibid.*, p. 225.

76 *Ibid.*, p. 247.

77 *Ibid.*

78 *Ibid.*, p. 244.

79 HALMOS, *op. cit.*, p. 202-206 : « *Is formal logic mathematics?* »

80 *Ibid.*, p. 204.

« *Ah, there's a clue*⁸¹ » que suivent plusieurs analogies permettant au mathématicien de « décrire » la réalité qu'il perçoit, en tant que mathématicien, du discours des logiciens sur les mathématiques. Ce passage n'est pas à proprement parler autobiographique, mais Halmos y utilise l'écriture pour faire avancer pas à pas une forme de démonstration, non assurée de prime abord, et ainsi proposer une définition partielle de sa propre activité professionnelle et intellectuelle.

La quête est également un motif intéressant pour penser la discontinuité. Roubaud, après avoir peint Grothendieck en chevalier arthurien⁸², adopte à son compte certains tropes du récit de quête :

Puisque j'ai laissé faire surface, en comparant le Grothendieck de 1955 à Galaad, l'image de la forêt arthurienne, avec ses entrelacements énigmatiques d'aventures et de quêtes, je conserverai ici une représentation forestière : j'étais, moi, à un carrefour, dans une clairière hivernale, sinistre. Trois voies s'ouvraient à moi, entre lesquelles je n'arrivais pas à choisir.

Ces « trois voies », qui peuvent notamment rappeler la structure ternaire présente dans de nombreux contes, font écho aux premiers mots de *Mathématique* : « Il y avait trois issues » (à savoir les portes de l'amphithéâtre où Roubaud découvre Bourbaki et la possibilité de lier mathématiques et poétique), ainsi qu'à la structure du livre, où des « bifurcations » introduisent des parcours biographiques présentés différemment, et donc des possibilités plurielles de parcours de lecture. Les « voies » seront explorées de diverses manières par le récit : elles sont ainsi incarnées par des « personnages », c'est-à-dire des proches de Roubaud, et par l'expérience de lecture délinéarisée qu'induisent les bifurcations, en un « entrelacement » de fils narratifs.

L'attention que Roubaud porte aux enjeux de la construction du récit est éclairante pour repenser le *topos* de l'*eurêka*. Le mode de raisonnement mathématique est différent de celui qui fonctionne dans les sciences expérimentales, par exemple ; dans les deux cas, la découverte est le fruit d'un processus, mais il est fort peu maîtrisé dans les mathématiques. Pour l'auteur comme pour le lecteur, il ne s'agit pas de choisir un parcours qui fait office de « vérité » en datant précisément une rupture – même si la tentation de ce motif est structurante dans le paradigme narratif –, mais d'essayer de saisir la multiplicité des potentialités à partir du repérage de certains « nœuds », que nous rapprochons, dans notre réflexion, des « tournants » heuristiques et biographiques.

81 *Ibid.*, p. 205.

82 Nous développons ce point au chapitre 7, section 2.3, p. 418.

3 Activité / Passivité : l'imaginaire de l'inspiration dans l'acte créateur

Creusons : si la soudaineté est un paramètre essentiel des récits de moments de découverte, elle est en fait bien souvent le signe de l'imaginaire narratif et culturel de l'inspiration et de la révélation, à travers un intertexte mythique et biblique. Nous en étudierons les manifestations (la lumière et la foudre, la dimension sensorielle entre visuel et auditif, les liens avec la magie) avant de nous poser plus largement la question de la posture, active et/ou passive, du mathématicien dans ce moment où il raconte accueillir quelque chose qui vient d'on ne sait où, qui peine à être expliqué mais qui soudainement s'impose comme faisant sens. De là, nous réfléchirons aux diverses tensions (intérieur / extérieur, rationalité / irrationalité, individuel / collectif) qui interagissent dans le récit et dans la mise en scène de la recherche, autour de la figure du « génie ». Il semble, enfin, que l'articulation temps court / temps long recouvre ou épouse une tension entre incontrôle et maîtrise, qui se traduit notamment par un auto-engendrement textuel ; nous verrons en quoi l'autobiographie constitue une manière de retrouver une forme de maîtrise sur ce moment de perte de contrôle mais qu'elle est également un lieu pour montrer une perte qui n'a pas de place dans les sociabilités scientifiques.

3.1 Inspirations et révélations

Par bien des aspects, le récit de découverte se présente comme une révélation, dans toute la polysémie du terme qui recouvre des champs connotatifs allant de l'optique à la religion.

Fulgurance et illumination

Soudaineté et dimension visuelle du moment de découverte convergent dans les images de la foudre et des phénomènes proches, métaphores topiques de la mythologie des sciences comme le rappellent Ortoli et Witkowski : « qu'elle vienne illuminer le savant ou qu'il la déchaîne, la science c'est la foudre⁸³ ». On retrouve ainsi dans les autobiographies toute une isotopie des formes de lumières vives, qui nécessite parfois de réactiver le sens premier de métaphores lexicalisées (« en un éclair », « *in a flash*⁸⁴ ») mais traduisent bien l'importance de ce motif dans l'imaginaire des mathématiciens.

Chez Schwartz, c'est le motif de « l'étincelle » qui cumule les connotations de lumière et de soudaineté. Il comporte également une dimension inchoative, que Schwartz

83 ORTOLI et WITKOWSKI, *op. cit.*, p. 22.

84 HALMOS, *op. cit.*, p. 324.

développe dans un paragraphe consacré à la « percolation⁸⁵ ». Tout comme la foudre, l'étincelle est un élément déclencheur (d'un choc, d'un feu), lui-même déclenché par l'accumulation suffisante de petits éléments qui seraient impuissants s'ils étaient seuls. L'auteur évoque aussi le « phénomène de l'étincelle électrique », puis la foudre. Avec l'éclair et l'étincelle, ce sont autant de sources de lumière, d'illumination (on voit mieux), mais aussi d'une forme de violence : la découverte réorganise, en apparence d'un coup, la réalité. Il y a une violence : Roubaud souligne la prégnance de l'imaginaire de l'« explosion », caractérisée par un « éclair [...] violent⁸⁶ » qui est celui des essais atomiques français dans les années 1950, époque à laquelle, étudiant, il découvre Bourbaki. C'est une explosion vue à distance et non ressentie, vécue ; de même Roubaud met-il à distance les attendus du récit de révélation.

Les images liées à la lumière et à la foudre convoquent par ailleurs, dans les représentations collectives, le mythe du don du feu aux hommes. En cela, la fulgurance que rapportent les témoignages fondateurs de Poincaré et Hadamard fait déjà signe vers un imaginaire de la réception du divin.

Visions et voix

La fulgurance lumineuse allie donc la soudaineté, caractéristique évoquée presque systématiquement dans les récits de découverte, et la perception visuelle. Plus généralement, la dimension sensorielle est un élément récurrent de ces récits, qu'elle soit visuelle ou auditive.

Les expressions employées par Frenkel dans son récit font appel au réseau sémantique de la vision, sur le mode de la révélation et de l'apparition : « la solution s'est présentée à moi d'elle-même », « tout s'est éclairci », « l'image finale s'est révélée à moi⁸⁷ » [*« presented itself »*, « *it all became clear* », « *the final image was revealed* »]. Les substantifs « splendeur, élégance » et beauté (non traduit en français) [*« splendor, elegance and beauty »*] participent de cette représentation fondée sur le sens de la vue : le premier évoque la beauté, la magnificence, mais aussi l'éclat et la luminosité. « Élégance et beauté » sont des termes très fréquemment utilisés pour qualifier la dimension esthétique des mathématiques⁸⁸. Halmos utilise les termes « *insight*⁸⁹ » et « *to dawn*⁹⁰ » qui comprennent dans leur construction étymologique une forte connotation visuelle, même si leur sens propre premier est fortement lexicalisé. Ainsi, « *the light dawn* » est une expression

85 Voir le chapitre suivant, p. 258.

86 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 243.

87 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 59 ; Trad. p. 82-83.

88 Voir nos développements à ce sujet dans le chapitre 6.

89 HALMOS, *op. cit.*, p. 324.

90 *Ibid.*, p. 48.

idiomatique signifiant que quelque chose devient soudain clair ou compréhensible, mais ses composantes renvoient également au phénomène astronomique quotidien du lever du jour. Dans la plupart des récits, les termes et expressions renvoyant à la vision et à la lumière sont nombreux, et souvent articulés à une rhétorique de l'évidence dont la logique repose elle-même sur la vue (« évidence » vient du latin *evidens*, composé de la particule *ex* et du verbe *videre*, voir).

Une exception dans ces récits « visuels » : la révélation auditive racontée par Cédric Villani, dans une scène à forte teneur orale. Là où le cri de Schwartz n'est pas attribué explicitement à un émetteur particulier, pour Villani, la « solution » est clairement apportée par une force « autre » sous la forme d'une interpellation interne, mise en valeur par la variation typographique des italiques et l'ébauche de dialogue qui s'instaure. La parole-idée est exprimée comme une nécessité, une injonction, voire un commandement : « il faut », « il fallait ». Grothendieck évoque, lui, une prise de conscience qui allie vision et audition, lorsqu'il raconte la « matérialis[ation] » d'un « tableau » qui « maintenant [...] [l']interp[elle] avec force⁹¹ ».

Les récits de découverte font ainsi cohabiter diverses voix : les interlocuteurs réels des mathématiciens, leurs éventuelles paroles prophétiques *a posteriori*, les multiples temporalités autobiographiques, et, parfois, les voix de la révélation.

Spiritualité et magie

De la lumière jaillissant de manière inattendue pour produire une révélation à la magie, il n'y a qu'un pas que ces scènes franchissent rapidement. Chez Frenkel, la fulgurance de l'événement est traduite par la comparaison « et soudain, comme par un coup de baguette magique, tout s'est éclairci⁹² » [« *Suddenly, as if in a stroke of black magic, it all became clear to me* »]. Frenkel n'est pas le seul à évoquer l'idée d'un processus surnaturel, mais ici l'image est enrichie par le contraste entre la noirceur de la magie incompréhensible et inquiétante et la clarté de la connaissance finalement atteinte. Même si le procédé n'est pas forcément volontaire de la part de l'auteur, il produit un paradoxe sensoriel et cognitif en rapprochant des termes fortement chargés sémantiquement et superposant des sens propre et figuré très symboliques.

Dans le passage de Villani, l'adverbe « magiquement » érige la parole entendue en formule incantatoire, mais l'irruption de la « voix » prescriptive fait signe vers la révélation mystique. Contrairement à l'éclair ou à l'étincelle, qui sont des phénomènes naturels inorganiques, la « voix » renvoie à une entité vivante, dans une perspective relationnelle de communication. La thématique religieuse est, de fait, présente dans le reste du livre ;

91 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 452.

92 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 59 ; Trad. p. 82-83.

plus loin, Villani évoque le « dieu de la mathématique⁹³ ». L'image, qui ne trahit pas nécessairement une « spiritualité » du mathématicien, est opérante sur d'autres plans, et notamment celui de la mise en scène de soi face à un public non mathématicien. Celui à qui parle une « divinité » est un prophète ; la révélation de la découverte est, en plus d'une prouesse intellectuelle, une forme d'élection.

Les motifs de la magie, du mysticisme, du merveilleux lient les formes de l'incontrôlé, de l'inexplicable, de l'irrationnel surgissant dans une situation quotidienne ; la découverte est mise en scène (discrètement, il est vrai) selon les formes du fantastique. L'objet ou le théorème mathématiques une fois découverts sont, en eux-mêmes, saisissables et explicables *après coup*. Mais ce qui leur donne naissance demeure un mystère. L'intérêt des mathématiciens pour leurs propres processus mentaux provient en grande partie de ce paradoxe : l'irrationnel permet l'irruption du rationnel ; et les récits doivent donc s'appuyer sur des procédés langagiers et métaphoriques parfois triviaux et concrets pour décrire ce travail impalpable et hautement abstrait.

Un sujet récepteur ?

Dans le moment de révélation, la posture de récepteur qui est fréquemment celle du mathématicien se traduit par les formes grammaticales. Ainsi, chez Frenkel, la formule correctrice « J'ai trouvé ma solution. *Ou, plus précisément peut-être*, la solution s'est présentée à moi d'elle-même⁹⁴ » [*« I found the solution, or perhaps more accurately, the solution presented itself »*] crée un chiasme qui opère une inversion de la valence verbale : à une tournure active plaçant la figure du mathématicien-narrateur, à travers la première personne du sujet en tête de phrase, dans une posture de détermination de l'action, succèdent et se substituent des tournures qui réduisent le mathématicien à la portion congrue : il disparaît de « *the solution presented itself* » (tandis que la « solution » est personnifiée), il est désigné par le pronom objet dans « *it all became clear to me* » et la forme passive « *the final image was revealed to me* ».

Le retour du pronom personnel sujet, à la fin de l'extrait de *Love and Math*, marque le rapport au souvenir, c'est-à-dire au traitement d'une forme de réception *a posteriori* de l'événement, et qui passe notamment par l'écriture autobiographique. Dans le récit de Schwartz, plus précisément dans la phrase-clef que nous avons analysée plus haut (« C'est donc une nuit du début de novembre 1944 – je ne sais plus laquelle ni pour quelle raison – que jaillit l'étincelle⁹⁵ ») le « je » est utilisé, de la même manière, pour un commentaire en incise qui spécifie, au présent d'énonciation, le rapport au souvenir (en en soulignant le

93 VILLANI, *Théorème vivant*, *op. cit.*, p. 154.

94 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 59 ; Trad. p. 82. Nous soulignons..

95 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 243.

flou). En revanche, les expressions employées pour le moment de découverte ne portent pas la marque grammaticale du sujet narrateur-personnage. C'est autre chose qui agit : l'« étincelle », dernier mot de la phrase, mime, au terme d'une succession de procédés dilatoires rappelant le long processus, la réflexion amenée soudain à son terme.

Avec son chapitre, Schwartz propose une variation paradoxale sur le contrôle et l'élection. Il évoque deux forces extérieures agissantes, le « destin ⁹⁶ » et l'« air du temps » que constitue la dynamique collective de la recherche, soulignant dans un discours de modestie l'idée qu'il ne contrôle pas la découverte, en même temps qu'il en construit narrativement l'évidente inéluctabilité, à travers la justification d'une élection reposant sur ses qualités individuelles :

[...] l'énumération des nombreux précurseurs et impressionnante, et les dates de leurs inventions se sont rapprochées jusqu'à 1944. La découverte approchait fatalement et je fus « l'instrument du destin » (il fallait quand même évidemment en avoir les capacités). Pourquoi le destin s'est-il fixé sur moi, j'en reparlerai plus tard ⁹⁷.

Une « inspiration » ambivalente

L'image d'une réception à dominante passive, portée par la voix (qu'elle soit interne ou dialogique), renvoie au mythe de l'inspiration. Caroline Angé et Oriane Deseilligny, chercheuses en sciences de l'information et de la communication, montrent comment ce mythe (son utilisation et ses déplacements) offre une grille de lecture pertinente pour analyser les formes et processus de légitimation de « dispositifs d'écriture *a priori* moins sacrés, voire illégitimes ⁹⁸ », en l'occurrence des traitements de texte et des blogs de voyage. Leur réflexion peut être en partie étendue, selon nous, aux procédés que nous venons de mettre en évidence dans les autobiographies de mathématiciens :

L'idée de présence intérieure, reprise à la tradition néoplatonicienne, connaît différentes incarnations (Dieu, Muse ou génie) dans l'histoire littéraire. Mais toutes font valoir la représentation d'un poète habité, qui demeure passif au moment de l'inspiration dans la mesure où une voix parle en lui. Le mythe littéraire évoluera ensuite vers l'idée que le geste créateur se situe entre autres dans une ouverture des sens, à la fois parole intérieure et écoute [...] ⁹⁹.

Ces différents éléments sont récupérés et réagencés par les mathématiciens décrivant ou racontant leur recherche, dans ses dimensions processuelle et événementielle, tout en s'articulant à des logiques de rationalité et de maîtrise apparemment contradictoires.

⁹⁶ *Ibid.*, p. 237.

⁹⁷ *Ibid.*

⁹⁸ Caroline ANGÉ et Oriane DESEILLIGNY, « L'écriture inspirée des homo viator contemporains », *Communication langages* 174.4 (2012), URL : <http://www.cairn.info/revue-communication-et-langages1-2012-4-page-41.htm> (visité le 24/07/2020), p. 45.

⁹⁹ *Ibid.*, p. 44.

Roubaud décrit l'importance de la « doctrine de l'inspiration ¹⁰⁰ » dans le milieu mathématique. Définie comme « un don et [...] une qualité d'esprit indéfinissable qui isolent leurs découvreurs du reste des mortels, et les font apparaître comme des phénomènes inexplicables ¹⁰¹ », l'inspiration est à la fois positive (car valorisée par « cette communauté ¹⁰² ») et négative : seules des tournures négatives sont employées (« ne sont pas le fruit d'un labeur ¹⁰³ », valeur sémantique du verbe « isoler », du préfixe « in »). Ce qui est ici affirmé par la négation, c'est une différence d'essence, intégrée dans les représentations collectives, entre les « grands mathématiciens » (Grothendieck, Galois dans le texte roubaldien) et les autres. L'inspiration est ambivalente : elle confère à certain un grand pouvoir en les distinguant, mais aussi en mettant en cause leur propre pouvoir (à produire des mathématiques de manière consciemment active, à définir ce qui leur arrive).

Cette non-rationalité peut s'avérer paradoxale pour le profane qui assiste, en fait de coulisses, à l'événement advenant malgré l'individu qui en est le réceptacle. Les récits de vie portent alors l'expression d'une conscience, voire d'une acceptation, de ce dérangement.

3.2 Irrationalité et enjeux de la maîtrise

On l'a vu, les autobiographies oscillent entre compte rendu factuel et rétrospectif des mécanismes qui ont été à l'œuvre (généalogie du théorème) et mise en évidence d'aspects plus difficilement identifiables et quantifiables, qui rapproche l'expérience de processus créatifs (genèse de la découverte). Il y a donc une part d'irrationalité (ce qui « ne s'explique pas ») qui semble fortement intéresser les mathématiciens tout en étant fondamentalement exclue de leurs productions scientifiques publiques. Elle constitue une part non négligeable de la mise en valeur d'individus, par eux-mêmes ou par les autres. Ce qui nous intéresse dans cette dialectique entre ce qui, dans la découverte, « vient de soi » et ce qui « vient d'un en-dehors de soi », ce sont les manières d'élaborer un *ethos* narratif qui conjugue des aspects *a priori* incompatibles avec l'*ethos* professionnel. Nous cherchons à mettre en évidence ici des tensions spécifiques à la rencontre entre posture scientifique et à posture autobiographique (relevant de la mise en scène de soi) autour des représentations de découverte.

100 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 103.

101 *Ibid.*

102 *Ibid.*

103 *Ibid.*

Individu et collectif, entraînement et résistances

L'articulation entre intérieur et extérieur dont nous avons étudié quelques manifestations dans les pages précédentes rejoint le balancement entre individu et collectif que Schwartz montre dans son chapitre. Son objectif est d'y « retracer [...] l'histoire de ces précurseurs et de [s]es antécédents personnels ¹⁰⁴ ». Après avoir rappelé les termes du problème et les origines de l'intérêt qu'il lui porte, il consacre une grande partie du début du chapitre à faire la description d'une sorte de *Zeitgeist*, en listant des travaux antérieurs et contemporains sur les mêmes questions, mais dont il n'avait pas connaissance au moment de ses recherches. Il y entremêle, suivant un ordre chronologique, d'autres théories et outils qu'il connaissait alors, en insistant sur le déséquilibre entre le connu et l'inconnu : « De ce que je viens d'énumérer, j'ignorais tout à l'exception des fonctions harmoniques, du cours de Leray, de la fonction δ de Dirac et de l'équation des cordes vibrantes ¹⁰⁵. »

L'idée directrice est la suivante : la découverte était inéluctable sur le plan collectif. Mais, au niveau individuel, certains se sont arrêtés trop tôt, n'ont pas creusé assez, d'autres (y compris Schwartz) n'ont pas vu l'intérêt de tel ou tel outil. Schwartz, lui, a approfondi dans les bonnes directions, est parvenu à identifier, parmi les multiples « idées [gardées] en [lui] ¹⁰⁶ », les outils nécessaires et les « extras » :

Je pense que le δ de Dirac, les solutions généralisées, les courants, menaient normalement au résultat final. Les parties finies et les espaces vectoriels topologiques sont des extras, qui conduisaient, par pure coïncidence, à une amélioration considérable du résultat, et me permettaient, justement à moi, de mener l'action beaucoup plus loin que mes prédécesseurs ¹⁰⁷.

Le récit articule ainsi le « je », le « il(s) » et le « nous », en un tableau dynamique d'associations inattendues. Le rapport au collectif se fait également sur le mode de la confrontation, une fois la découverte faite : Schwartz et Grothendieck expliquent tous deux que leurs idées ont dû affronter une forme d'inertie, voire d'hostilité dans la communauté, reposant sur l'ancrage profond d'habitudes cognitives exprimées selon des critères esthétiques : à la « beauté » (ou la laideur) d'une formule s'ajoute son caractère « choquant ¹⁰⁸ », « monstrueux ». Ce dernier adjectif est ainsi utilisé par Villani ¹⁰⁹, et par Schwartz quand il raconte que Cartan lui « recommand[e] la prudence » dans l'utilisation de fonctions « trop monstrueuses ¹¹⁰ ». Le récit transmet une ambivalence, qui ne correspond pas toujours uniquement à une distinction entre le mathématicien et les autres. Certes, Schwartz décrit

104 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 223.

105 *Ibid.*, p. 237.

106 *Ibid.*, p. 240.

107 *Ibid.*, p. 241.

108 *Ibid.*, p. 263.

109 VILLANI, *Théorème vivant*, op. cit., p. 86-88, 113-114 et 217.

110 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 242.

la lourde tâche consistant à faire lever, chez les autres, des inhibitions afin d'accepter de nouvelles idées à première vue « choquantes ». Mais le cri du mathématicien, dont nous parlions précédemment, est aussi bien causé par la surprise joyeuse, voire incroyante, que par le choc d'une répulsion. La découverte et les processus qu'elle engage suscitent des résistances, des blocages, parfois du refus ou du rejet, au sein de la communauté comme pour le mathématicien lui-même. La dimension tératologique soulignée plus haut à travers les idées « monstrueuses » rend compte de la part d'incontrôlé qui agit lorsque (et alors même que) quelque chose s'impose comme une « évidence ». En thématissant cette question, les autobiographies montrent le sujet en porte-à-faux par rapport à la réception collective dans la communauté mathématique, mais aussi par rapport à ses propres blocages et résistances intérieurs.

Contrôles

Les mathématiques et l'autobiographie sont deux formes de maîtrise, même si cela joue de manières très différentes. Nous tentons dans les pages qui suivent d'en montrer des formes spécifiques et des enjeux communs.

Les textes suggèrent, de façon plus ou moins discrète, que la découverte mathématique est un moment d'absence de contrôle, un moment sans maîtrise active. L'objet de la révélation s'impose, comme s'il avait une vie propre, ou alors un dispositif de médiation se met en place dans lequel le mathématicien est un intermédiaire qui amène à la formulation quelque chose qui existe en dehors de lui ou en lui. La solution longtemps cherchée apparaît de l'ordre du phénomène ; c'est une présence soudaine, une rencontre qu'il faut saisir. Que cela corresponde à une réalité objective (à supposer qu'une telle chose existe) ou non, le seul fait que cet imaginaire prenne corps dans le texte est signifiant. Cet imaginaire de la maîtrise, qui constitue de fait une nécessité procédurale, est confronté à la réalité dont témoignent les récits de vie : tâtonnements, aléas, erreurs contre raisonnement, certitude, résultats. Or, le seul fait de se montrer ainsi en porte-à-faux par rapport à l'imaginaire scientifique « vulgaire » de l'*eurêka* assura à l'autobiographe la maîtrise de l'écriture, c'est-à-dire de la rétrospection.

Quand Halmos raconte que certaines « résolutions » lui viennent au moment de s'endormir, ou Schwartz qu'il a « trouvé un théorème qu'[il] cherchai[t] depuis plusieurs semaines cinq minutes avant de [s]e coucher¹¹¹ », le lit devient un espace qui combine le lâcher-prise associé au sommeil et la dimension intime de ce qui se déroule – et demeure – dans le for intérieur du mathématicien. Ce qu'il exprime sur le travail inconscient qui se poursuit dans toutes les circonstances est exactement ce dont parle Hadamard dans son essai. L'anecdote d'Halmos est intéressante à deux titres : tout d'abord elle présente, avec

111 *Ibid.*, p. 223.

une certaine ironie, un récit de découverte subverti. Par ailleurs, et c'est ce qui nous intéresse plus particulièrement ici, elle manifeste le fait que l'autobiographie est l'un des (rares) lieux où le mathématicien peut, en son nom, être amené à parler de moments qui n'ont pas de place dans la production mathématique et donc qui ne constituent pas la personne du mathématicien en tant que figure publique dans une communauté, mais qui sont essentiels dans sa vie et sa pratique quotidiennes.

Le travail de vérification et d'approfondissement qui suit une illumination ou une révélation fait aussi l'objet du récit autobiographique. On l'a vu, ce travail permet, le cas échéant, de repérer des erreurs, des fausses pistes, ou d'améliorer les premières intuitions. C'est un processus où le mathématicien reprend le contrôle sur ce qui lui a échappé et met en forme ce qui sera ensuite rendu public dans la communauté mathématique, dans un éloignement progressif : travail individuel et solitaire, interlocuteurs privilégiés (en l'occurrence, Cartan), séminaires, articles, livres, etc. La vérification est d'abord individuelle, puis collective ; c'est elle qui confère à une découverte pensée et racontée sur le mode de la révélation intuitive, individuelle et irrationnelle, sa légitimité scientifique.

L'écriture autobiographique elle-même est prise dans cette tension entre maîtrise et perte de contrôle. Le récit permet donc de montrer des processus incontrôlés habituellement invisibles et en même temps d'exercer une forme de maîtrise (narrative) sur cette perte de contrôle ; il a même la possibilité de mettre en valeur certains de ces moments dont le résultat n'arrive jamais à la communauté mathématique : intuitions erronées, révélations incorrectes, etc.

Dans le même temps, la maîtrise permise par le récit a aussi ses limites et ses inflexions. Roubaud et Grothendieck sont ceux qui le montrent le mieux, en proposant des dispositifs narratifs révélant la fragilité et l'arbitraire de la mise en forme « figée » par le livre publié. L'écriture révèle les détours et les logiques qui échappent, autant qu'elle les simplifie en les linéarisant. La découverte telle qu'elle est racontée par Schwartz semble être générée par le récit lui-même, au rythme des annonces, des décalages, des relances et des déceptions. Ce récit qui tente de fixer sa propre structure narrative mais ne la respecte jamais ne fait pas autre chose que de proposer une représentation des rythmes et des mouvements de la recherche.

Cette réflexion trouve sa place dans ce chapitre sur les récits de découverte parce que ces phénomènes complexes liés à l'écriture sont très nets dans les évocations de « tournants » biographiques, dont la découverte mathématique peut faire partie et reprend les formes narratives traditionnelles.

4 Savoir / Ignorance : la découverte entre vérité et erreur

La maîtrise (réelle, souhaitée, recherchée) est au cœur du rapprochement entre pratique mathématique et écriture scientifique ; il importe d'accéder, ou du moins de prétendre, à une forme de vérité. La tension entre savoir et ignorance est alors centrale : la découverte mathématique ne peut être simplement décrite comme le passage d'un « je ne sais pas » à un « je sais ». On l'a vu, les processus sont longs et complexes, et l'impression de compréhension n'est parfois qu'une illusion. La découverte autobiographique repose sur un paradoxe : qui est plus apte que soi-même pour raconter sa propre vie ? Qui l'a vécue en connaît les événements, les logiques, les tensions, et ne peut qu'être bien placé pour savoir quoi et comment raconter, pour savoir qui il est et ce qu'il y a à dire (d'important, de marquant, d'utile). Or, même le récit le plus cadré est parcouru par des problématiques qui ne dépendent pas seulement de ce que l'autobiographe maîtrise ou sait. Le récit se reconfigure sans cesse, que ce processus soit montré ou non. Et d'autre part, il est nourri par la mise en forme (en mots) de ce que l'on pense que les autres devraient savoir.

4.1 Construire et garder le souvenir

L'autobiographie permet de garder la mémoire de ce qui serait, sinon, oublié, et de maîtriser ce que l'on dit et/ou montre de soi. Dans le cas de la découverte mathématique, un exemple de ce qui n'est pas considéré collectivement (par le processus scientifique) comme pertinent ou transmissible est tout ce qui concerne les circonstances de la découverte. Bien sûr, il existe des récits, fictionnels ou non, montrant les chercheurs « au travail » ; mais ces informations n'ont pas de pertinence pour la communication proprement scientifique. Toutefois, elles ont de l'importance du fait du rôle qu'elles peuvent jouer dans le processus (ainsi des dispositions physiques et physiologiques étudiées par Hadamard, comme le sommeil comme moment clé, ou le rapport au mouvement) et du fait de la signification subjective qui leur est affectée, dans la mesure où recherche et découverte sont liées à l'existence. Qu'est-ce qui est considéré comme important, mis en valeur, mis en scène ?

Circonstances

Les autobiographies évoquent voire décrivent des lieux, des moments, des situations de l'intimité, de la vie quotidienne : lieux de vie et de travail, espaces à soi (bureau, jardin, lit), environnements familiaux ou amicaux, moments de la vie, etc. Ces précisions n'ont pas qu'une fonction « narrative » ou ornementale : elles jouent un rôle essentiel dans la construction mémorielle. Pour clarifier cette idée, reprenons l'exemple des distri-

butions de Schwartz afin de souligner plusieurs aspects de leurs modalités d'inscription dans l'équipement mathématique commun.

Si Schwartz montre Cartan en interlocuteur privilégié de sa découverte des distributions, celles-ci n'ont été rendues publiques dans le milieu mathématique qu'un certain temps après leur « invention », par des articles en 1945 et 1947¹¹² et un livre en deux tomes, en 1950 et 1951. Le mathématicien souligne cette durée : « Dix-sept ans séparaient mes premières réflexions de 1933 en hypotaube de la parution du premier tome sur les distributions en 1950¹¹³ ». Or, ce qui compte dans le milieu mathématique, comme dans le milieu scientifique en général, c'est la publication (au sens large) du résultat, selon des normes conventionnelles qui n'admettent pas les circonstances. La mémoire collective institutionnelle privilégie le « résultat » auquel est parfois (mais pas toujours) associé le nom du mathématicien qui l'a produit. Faire le récit de sa propre vie permet de coucher sur le papier, et ainsi de conserver pour soi et pour les autres, la mémoire de ce qui a marqué l'existence subjective et émotionnelle et d'attester du lien entre un individu et sa découverte qui ne peut être rendu public en tant que tel. Écrire son autobiographie est une manière (parmi d'autres possibles) d'attacher son nom, et à travers lui son identité sociale et subjective, à des expériences qui seraient sinon passées sous silence ; c'est attester du déroulement réel, réaliste, de la recherche, et de son propre rôle en son sein. Autrement dit : le mathématicien autobiographe construit son propre monument, et le récit de découverte en constitue une part valorisante qu'il s'agit de révéler. Une tension joue ici : alors que le résultat est amené à se disséminer dans les sphères collectives, le mathématicien qui l'a découvert est le seul à en connaître les circonstances. Par conséquent, il a aussi le pouvoir d'en choisir les formes de représentation, affirmant dans son autobiographie son rôle dans la naissance d'une découverte d'une part (autorité) et son contrôle sur le récit qu'il en fait d'autre part (auctorialité).

À première vue, le récit de « l'invention des distributions » ne s'encombre pas de précisions circonstanciées superflues et/ou triviales telles que la baignoire ou le lit. Pourtant, le commentaire en incise, au présent d'énonciation, « je ne sais plus laquelle ni pour quelle raison¹¹⁴ », tout en soulignant le flou, marque par sa simple présence (la nécessité de cette présence) le besoin de précision. Le chapitre « L'invention des distributions » est le premier de la deuxième partie du livre, intitulée « Au soleil de la science¹¹⁵ ». Il marque donc le moment biographique d'une accession au statut de scientifique et de chercheur. Le découpage est signifiant : dans le chapitre précédent, « La guerre aux Juifs », qui clôt la première partie « Années de jeunesse », Schwartz raconte la période 1942-1944, durant

112 *Ibid.*, p. 251.

113 *Ibid.*, p. 252.

114 *Ibid.*, p. 243.

115 *Ibid.*, p. 223.

laquelle il est forcé de changer de nom, de fuir pour s'installer à Saint-Pierre-de-Paladru, de subir les privations et les risques. Ces données, très concrètes en ce qu'elles touchent à l'existence même, trouvent un écho fort dans les phrases qui ouvrent la « nouvelle » vie, ou plutôt le « retour à la vie ». Le chapitre suivant, « Militer, enseigner, chercher », commence par les mots : « L'invention des distributions coïncida avec le retour à la vie, avec la fin de la guerre. Notre existence redevint normale ¹¹⁶. » Dans le cas de Schwartz, les circonstances de la découverte sont étroitement liées à des enjeux existentiels, un aspect nourrissant l'autre.

Identité(s)

La tension entre individualité et collectif que nous avons développée plus haut dans ce chapitre soulève des enjeux liés à l'identité du mathématicien comme mathématicien. L'historienne Isabelle Luciani utilise le chapitre « l'invention des distributions » pour étayer ses réflexions sur l'« identification du savant à sa recherche ¹¹⁷ » au sein d'un travail plus large sur l'« écriture du corps » :

[...] il y a ici une sorte d'abstraction de son identité : il est mathématicien, avant d'être le socialement dénommé Schwartz ou Sélimartin. Cette abstraction, d'une certaine manière, le relie étroitement au collectif, le monde des autres mathématiciens. Et de fait, alors que le profane s'attendrait, à l'annonce de ce qu'il qualifie de « nuit merveilleuse », au récit d'une invention aussi géniale que totalement inédite, le récit de Schwartz énumère en réalité une suite de travaux antérieurs, ceux de ses prédécesseurs et les siens ; l'identité du savant est à la fois individuelle et collective [...] ¹¹⁸

L'expérience vécue par Schwartz est racontée sous le signe d'un enjeu d'identité qui va plus loin encore. L'ouverture du chapitre rappelle en effet la situation complexe dans laquelle se trouve le mathématicien à cette époque avec sa famille, obligés de vivre sous le faux nom de Sélimartin. Luciani remarque que Schwartz construit son récit de découverte sur un décalage entre son « identité «mathématicienne» » « qui [le] définissait [...] avant toute narration, dès la première ligne du livre ¹¹⁹ » et « son identité sociale ¹²⁰ » particulièrement complexe à cette période. En fait, au-delà du faux nom, Schwartz consacre une partie de son récit, dans le chapitre précédents, à évoquer ses « identités multiples » nécessaires à sa couverture. Là où l'avant-propos d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* soulignait la multiplicité des centres d'intérêt de Schwartz (qui endosse alors, en quelque sorte, plusieurs identités : mathématicien, militant politique, entomologiste),

¹¹⁶ *Ibid.*, p. 267.

¹¹⁷ LUCIANI, art. cit., p. 13.

¹¹⁸ *Ibid.*, p. 14.

¹¹⁹ « Je suis mathématicien », SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 9

¹²⁰ LUCIANI, art. cit., p. 14.

4 Savoir / Ignorance : la découverte entre vérité et erreur

dans cette partie du récit centrée sur la découverte, les identités multiples permettent en même temps la préservation de l'existence même, la poursuite de l'activité de recherche et l'accession, à terme, à une reconnaissance scientifique et sociale.

Schwartz convoque les questions d'identité(s) comme épisodes de son récit ; le texte de Grothendieck travaille aussi sur ces enjeux, mais cette fois c'est le processus réflexif et scriptural qui le fait émerger à la conscience de l'auteur. Le « patron », le « gourou », le mathématicien plein de « mépris » sont autant de figures repoussoirs auxquelles, pourtant, Grothendieck est forcé de s'identifier à mesure qu'il avance dans sa réflexion écrite. Ces avatars constituent des grilles de lecture, ou plutôt de relecture, des événements et des souvenirs.

4.2 Se montrer en défaut

Les tensions entre ignorance et savoir, vérité et erreur, que mettent en lumière les récits de découverte, concernent également la maîtrise scientifique des mathématiciens eux-mêmes. Raconter ce qui ne marche pas, ou pas idéalement (par exemple selon les codes de l'*eurêka*), articule mise en valeur et mise en défaut.

Des anti-*eurêka*

L'autobiographie est aussi le lieu où le mathématicien se montre ne découvrant rien. Roubaud adopte, par rapport aux autres auteurs de notre corpus, un discours d'auto-dénigrement : il est un mathématicien sans œuvre mathématique, et revendique de ne pas être un grand mathématicien. Il lui « manque » quelque chose : « Ce don d'intuition, de divination géométrique [...] ce don, je ne l'ai pas ¹²¹ ». La « bifurcation » qu'il évoque consiste à ne pas suivre la « voie » Bourbaki, après avoir pris progressivement conscience de son incapacité probable à « devenir un “chercheur” » : « Parce que je ne pourrais faire tout en même temps ; parce que, de toute façon, je m'y étais mis beaucoup trop tard, j'étais trop tard venu, je ne rattraperais jamais mon retard ¹²². »

Halmos reprend (dans l'annexe 3.4, p. 541) les éléments et les codes du récit de découverte sur le mode de l'*eurêka* : cadre constitué d'étapes semblables à celles déterminées par Hadamard (travail du temps long, processus incubatoire, importance du travail inconscient, rapport au sommeil ou à un état second, etc.), anecdote de la « découverte » durant la nuit, révélation sous la forme d'un flash, qui contraste avec le cadre nocturne. Mais un renversement survient, annoncé par le présent (qui marque la répétition d'une situation commune) et par les guillemets qui mettent au soupçon la résolution annoncée :

121 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 56.

122 *Ibid.*, p. 244.

« *I ‘solve’ the problem*¹²³ ». La phrase qui marque le renversement, « Le flash s’avère presque toujours faux¹²⁴ » [« *Almost always the flash turns out to be spurious* »] subvertit les valeurs de la vérité et de l’erreur. Le retournement est symbolique : l’illumination permet de perdre conscience, non de gagner en connaissance. La forme de l’*eurêka* est presque tournée en dérision, rabattue sur une expérience quotidienne, au service d’idées manifestement fausses

Schwartz montre explicitement les mises en scène que permettent voire supposent les formes scientifiques publiques d’écriture mathématiques, dans le passage suivant :

Voici l’exemple d’un théorème très court qui m’a pris un temps très long, alors que j’en trouvais certains, apparemment plus difficiles, tout de suite. C’est qu’il s’agit d’un contre-exemple, et un contre-exemple est toujours un peu délicat. Je croyais pouvoir démontrer que toute distribution portée par un ensemble compact est somme finie de dérivées de mesures portée par ce même ensemble compact. Un soir où j’avais cru tenir la solution, à la fois fatigué et tendu, je pris un somnifère pour me reposer un peu. Il fallut bien admettre, le lendemain matin, que ma démonstration de la veille était fausse. Je cherchai aussi en vain les contre-exemples. Cette recherche laborieuse dura une semaine. En fait, le théorème était faux, et c’est le matin du huitième jour que je mis la main sur le contre-exemple. [...] Une semaine de souffrance. La recherche n’est pas toujours réjouissante ; elle l’est quand on a enfin trouvé le résultat, mais il faut souvent peiner longtemps, de sorte que le bonheur ressort de la souffrance. J’exprimai cela plus tard sous forme d’autodérision dans une première version de mon livre : « On pourrait croire que le théorème suivant est vrai – vient le théorème – ; c’est inexact, comme le montre le contre-exemple trivial suivant – vient le contre-exemple trivial. » Personne en le lisant ne peut soupçonner combien j’ai souffert pour le trouver. En fait, ce passage a disparu de la rédaction finale de mon livre sur les distributions, où ce contre-exemple n’intervient pas spécifiquement mais est donné au milieu d’une suite de théorèmes qui montrent en particulier que la conjecture simplifiée est fausse¹²⁵.

Le but de ce passage est quasiment pédagogique : il s’agit de donner un exemple illustrant les « zigzags de la recherche¹²⁶ », mais également de montrer les processus d’effacement de ces zigzags, avec deux étapes : d’abord le gommage de la difficulté à trouver, à travers l’utilisation, présentée comme ironique dans le récit, de l’adjectif « trivial », ensuite la disparition pure et simple du passage. Schwartz montre des coulisses ; il introduit dans son récit la thématique émotionnelle de la souffrance dans le travail de recherche – ce que font la plupart des autobiographes, à un moment ou à un autre. Ainsi Halmos explique-t-il : « Malgré ma grande implication émotionnelle dans mon travail, je déteste m’y mettre ; à chaque fois, c’est une bataille et une épreuve¹²⁷ » [« *Despite my great emotional in-*

123 HALMOS, *op. cit.*, p. 323.

124 *Ibid.*

125 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 256-257.

126 Voir notre chapitre suivant.

127 HALMOS, *op. cit.*, p. 322.

volvement in work, I just hate to start doing it; it's a battle and a wrench every time »]. Se montrer ainsi en position de faiblesse, de vulnérabilité voire de détresse, contre un imaginaire qui met en valeur les (rares) moments d'illumination intense et des codes communicationnel qui n'accordent de valeur ni à l'illumination, ni à la souffrance (c'est-à-dire ni au processus, ni à ses effets subjectifs), relève à la fois d'une exigence de transparence dans le récit factuel et d'une stratégie de mise en valeur de soi, qui trouve une expression dans les problématiques de l'erreur.

Heuristique de l'erreur

La recherche n'est pas (qu')un parcours méthodique d'une hypothèse à un résultat. C'est une activité pleine de « coups de sonde ¹²⁸ », de tâtonnements, de fausses révélations, d'incertitude, de hasards, de doutes, de blocages et d'erreurs. Dans ces récits qui laissent la place à la faillibilité, à l'aléa, les représentations de l'erreur au sens large permettent de découvrir d'autres choses. Erreurs et blocages (ce que Schwartz appelle « la sèche ¹²⁹ ») sont montrés le plus souvent comme difficiles à vivre, mais ces difficultés ne doivent pas faire oublier qu'il s'agit également de moments normaux et inévitables, voire de passages nécessaires dans le processus. Au niveau collectif, on l'a vu, les résistances face à un outil nouveau, une façon de penser qui bouleverse les représentations antérieures, sont communes, et éprouvées aussi par les mathématiciens qui se mettent en scène dans leurs autobiographies.

Parfois, ces blocages sont inconscients : c'est ce que montre Schwartz quand il raconte qu'un mathématicien peut s'arrêter en cours de route dans sa réflexion, alors qu'il était sur la bonne voie. Ce qui compte, c'est la capacité à détecter et surmonter ces résistances – ce que permet, forcément mais imparfaitement, la forme réflexive et rétrospective de l'autobiographie. Schwartz ne peut souligner ses propres limites (ou celles d'autres) dans un moment passé que parce qu'il écrit, dans un temps présent, avec les connaissances accumulées entre temps. Un enjeu primordial est donc d'identifier ce qui est à l'œuvre lorsque l'on ne trouve pas. Grothendieck développe ainsi une réflexion sur les manières dont la vanité influence le rapport individuel à la recherche mathématique et à l'écriture. Pour le mathématicien, les « mauvais » blocages sont le fruit de cette vanité qui, cherchant à protéger une certaine image de soi, valorisante mais trop figée, briderait la créativité.

Grothendieck ouvre *Récoltes et Semailles* (après les quatre textes liminaires) par une série de développements sur la découverte et l'erreur. Il souligne la valeur créatrice essentielle de l'erreur, critiquant les traditions textuelles et discursives qui ne laissent apparaître

128 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 3.

129 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 257.

aucune « trace du travail ¹³⁰ » en comparant cette attitude à un « tabou ¹³¹ » visant à cacher d'« inavouables labeurs ¹³² ».

Le travail, parfois laborieux, qui conduit au dépistage d'une telle idée fausse, à partir des premiers « décollages » constatés entre l'image obtenue et certains faits patents, ou entre cette image et d'autres qui avaient également notre confiance – ce travail est souvent marqué par une tension croissante, au fur et à mesure qu'on approche du nœud de la contradiction, qui de vague d'abord se fait de plus en plus criante – jusqu'au moment où enfin elle éclate, avec la découverte de l'erreur et l'écroulement d'une certaine vision des choses, survenant comme un soulagement immense, comme une libération. **La découverte de l'erreur est un des moments cruciaux, un moment créateur entre tous, dans tout travail de découverte**, qu'il s'agisse d'un travail mathématique, ou d'un travail de découverte de soi. C'est un moment où notre connaissance de la chose sondée soudain se renouvelle ¹³³.

Le blocage et l'erreur sont des formes de désordre, un trouble dans le fil de la réflexion et dans l'établissement de la vérité. Mais ce sont aussi les moteurs, invisibles dans le résultat final, d'un changement d'ordre dans la manière d'aborder un problème. La résistance du matériau, qu'il soit mathématique ou autobiographique, est susceptible de générer une connaissance plus fine : celle des structures qui fonctionnent – ou non. À la capacité créatrice de l'erreur s'ajoute un enjeu narratif de mise en scène de soi.

Halmos et Grothendieck prônent tous deux explicitement, chacun à sa manière, la nécessité de contrer l'image d'infailibilité qu'un mathématicien peut avoir tendance à adopter, dans un mouvement volontaire ou par « jeu » social dans la communauté. Halmos, qui se préoccupe autant voire plus d'enseignement que de recherche, souligne la fécondité de l'erreur ou de l'ignorance assumées dans les processus de transmission :

Although we try to avoid mistakes and baffling questions, it is well known that they can have great educational value. An omniscient teacher helps perpetuate the myth that mathematics is a rigid body of facts and perfect techniques—a myth that students often find easy to believe but hard to live with. To see an expert make a mistake or admit ignorance, and then battle his way to the truth, can be an eye-opener ¹³⁴.

Bien que nous essayions d'éviter les erreurs et les questions déroutantes, il est bien connu qu'elles peuvent avoir une grande valeur éducative. Un enseignant omniscient contribue à perpétuer le mythe selon lequel les mathématiques sont un ensemble rigide de faits et de techniques parfaites – un mythe que les étudiants trouvent souvent facile à croire mais difficile à vivre. Voir un expert commettre une erreur ou admettre son ignorance, puis se battre pour découvrir la vérité, peut être une révélation.

130 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 5.

131 *Ibid.*, p. 6.

132 *Ibid.*, p. 5.

133 *Ibid.*, p. 3-4.

134 HALMOS, *op. cit.*, p. 135.

Conclusion

Grothendieck, lui, parle spécifiquement de la tension inhérente à l'écriture scientifique « en forme » et de la part d'hypocrisie que comportent ces conventions. Sa critique se déploie en deux temps : après avoir lié l'illusion d'infaillibilité que confère à un mathématicien le texte sans « ratures » qu'il produit publiquement, et le « mépris de soi » que l'on peut ressentir en se comparant à l'infaillibilité supposée des « autres », il relate dans une note postérieure que ce n'est qu'en se relisant qu'il a pris conscience que ces phénomènes s'appliquait aussi bien aux autres qu'à lui-même. Passant dans la même phrase d'une désignation à une autre (« l'auteur », « ma modeste personne »), du « il » au « je », pour désigner un référent mouvant qui se dérobe, le mathématicien montre son malaise et ses résistances, ce qui lui confère un statut paradoxalement valorisé dans le système de valeur développé d'emblée par *Récoltes et Semailles*. L'écriture autobiographique montrant ses aléas correspond à l'aspiration vers une écriture mathématique montrant ses ratures. Un retournement s'opère : Grothendieck, que les autres textes du corpus montrent comme un génie, ne se reconnaît de qualité que dans la déconstruction patiente et rigoureuse de ses profondes résistances. Mais, encore une fois, le récit ne montre que ce que l'auteur veut – ou peut – montrer.

Nous avons cherché, dans les pages précédentes, à montrer comment les autobiographies mettent en scène des moments d'ignorance et de faillibilité comme parts essentielles d'une vérité de la recherche et de la découverte. Ce faisant, elles élaborent un savoir particulier, car l'écriture elle-même est une forme de maîtrise. Les dispositifs réflexifs, méta-discursifs et/ou délinéarisants montrent ce paradoxe, l'impossibilité de donner à sentir, dans l'ordre du texte, les désordres sous-jacents au travail mathématique, tout en participant à l'élaboration d'un *ethos* valorisé par le genre autobiographique parce que dévalorisé, dans une certaine mesure, par les conventions scientifiques.

Conclusion

Sans nécessairement les penser ni les travailler comme telles, l'autobiographie est susceptible de montrer les tensions de la complexité des processus et des phénomènes qui caractérisent la recherche mathématique. Il ne s'agit pas uniquement de raconter la découverte, mais aussi (et peut-être surtout) de raconter ce qui n'est pas la découverte, ce qui est autour, en-deçà ou au-delà de la trouvaille : l'expérience de recherche, bien différente des représentations répandues, qu'elles soient peu informées ou agencées par le modèle narratif dominant de l'*eurêka*. Dans l'exercice de montrer ce qui est caché, les mathématiciens éprouvent les cadres de l'*ethos* professionnel et même de la présentation de soi : il s'agit de témoigner de la réalité de ce qui est vécu, de manière répétitive, quotidienne, incertaine – et pourtant sans jamais abandonner. L'autobiographie est un support intéressant

pour cette question, car la notion de rupture s'y manifeste (de manière tout aussi problématique) sous d'autres formes : l'idée de ruptures biographiques, de « tournants » dans la vie, par exemple, y est largement thématifiée. Ce qui joue alors relève de la tension entre maîtrise et irrationnel : à un phénomène de découverte que l'on ne peut pas expliquer rationnellement succède un processus de reconfiguration (par l'écriture mathématique ou autobiographique) qui assure la reprise en main de ce qui constitue le matériau nouveau.

Chapitre 4

Imaginaires spatiaux de la recherche

Mais tout à côté, s'étendent d'immenses domaines qui n'ont d'existence que pour le mathématicien ; comme un vaste réseau nerveux autour des points d'attache de quelques rares muscles. C'est quelque part là-dedans que travaille le mathématicien isolé : ses fenêtres ne donnent pas sur l'extérieur, mais sur les pièces voisines.

Robert MUSIL, *L'homme mathématique*.

Sommaire

Introduction	250
1 Spatialités (concrètes et métaphoriques) des mathématiques	253
2 Explorer	256
2.1 Marche, progression, aléas et zigzags	257
2.2 Des cheminements biographiques aux cheminements narratifs	259
2.3 Paysages et panoramas	261
2.4 « Dresser des cartes »	266
3 Construire	267
3.1 Banalité, versatilité et puissance de la métaphore architecturale	268
3.2 Le cerveau du mathématicien	271
3.3 Bourbaki, l'architecture et le langage	274
4 Mettre en ordre	278
4.1 Pratiques abstraites, pratiques quotidiennes	278
4.2 Organisations, réorganisations	280
Conclusion	283

Introduction

Les sciences utilisent des métaphores. C'est évident en ce qui concerne la communication scientifique d'ordre didactique, qui utilise des « images tirées de l'expérience quotidienne », « des métaphores, des analogies, des expériences mentales » permettant aux scientifiques de « mieux expliquer leurs idées [ou] les fixer dans l'esprit des allocutaires¹ ». Mais, précise Antonello La Vergata, « les métaphores ne servent pas que pour parler, elles servent aussi pour penser² ». Cette affirmation peut sembler paradoxale : « la science moderne, menée convenablement, a-t-elle réellement un lien profond avec la métaphore ? Il ne sera pas universellement admis qu'elle en a un³ ». Gerald Holton critique une certaine conception des sciences, binaire et teintée de positivisme, opposant « les scientifiques » et « les littéraires », et selon laquelle :

[...] les scientifiques [...] se différencient des littéraires en ce sens qu'ils préservent les décisions fondamentales des influences essentiellement psychologiques (esthétiques ou intuitives) ou extérieures (sociologiques), et se laissent uniquement guider par les données empiriques et la machinerie logique. En revanche, les métaphores sont par définition flexibles, passibles de diverses interprétations personnelles, et découlent souvent d'une imagerie surchargée. Toutefois la dichotomie implicite entre la bonne métaphore et la bonne science, quoique très répandue, procède d'une gigantesque simplification. Les spécialistes de la linguistique comparée ont amplement démontré que notre patrimoine de métaphores et autres dispositifs d'imagination détermine pour une large part ce que nous pouvons penser dans n'importe quel domaine. D'autres témoignages nous viennent des découvertes des historiens des sciences. Leurs travaux ont montré que les décisions fondamentalement thématiques, même si elles sont généralement inconscientes, jettent souvent les bases de théories à l'intérieur desquelles les scientifiques progressent.

[...] les métaphores ne sont pas nécessairement des faiblesses fortuites : elles peuvent contribuer à créer et à défendre une vision du monde⁴.

1 Cette communication se fait de manière très large, comme le rappelle Antonello La Vergata : « il n'y a pas seulement une vulgarisation "verticale", du spécialiste au non-initié, il y en a aussi une "horizontale", du spécialiste d'un domaine particulier au spécialiste d'un autre domaine [...] ». Antonello LA VERGATA, « Les métaphores favorisent-elles la compréhension d'une théorie scientifique ? Le cas des images darwiniennes de "lutte pour la vie" et de "sélection naturelle" », in : *Les langues savantes*, sous la dir. Xavier LAFON, Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 13 nov. 2018, URL : <http://books.openedition.org/cths/585> (visité le 18/03/2020), p. 81. Les liens entre autobiographies, communication et vulgarisation sont abordés dans la quatrième partie de notre thèse.

2 *Ibid.*, p. 81.

3 Gerald James HOLTON, « La métaphore dans l'histoire de la physique », in : *Rhétoriques de la science*, sous la dir. Vincent DE COOREBYTER, Paris : Presses universitaires de France, 1994, p. 150.

4 *Ibid.*, p. 150-153.

Introduction

Un deuxième problème croise le premier : on peut trouver de nombreuses études au sujet de l'utilisation de la métaphore dans les sciences naturelles⁵, mais qu'en est-il dans le cas des mathématiques ? Ces dernières sont tout particulièrement liées à un idéal de transparence, dénué de toute ambiguïté, qui serait incompatible avec la métaphore – du moins celle qui « sert à penser » ou à « créer une vision du monde ». Des travaux récents, notamment en sciences cognitives, contredisent cette idée en affirmant par exemple que les mathématiques sont « un produit de l'esprit humain incarné », dans lequel les métaphores conceptuelles sont prépondérantes⁶, et non une simple « essence » décorrélée de notre expérience ou de notre manière de construire le monde. Ces questions relèvent des sciences cognitives et de la philosophie des sciences, et sont sujettes à débats. Il ne s'agit pas, dans ce chapitre, de proposer une réflexion générale sur le travail imaginaire dans l'élaboration de la pensée mathématique. Ce qui nous importe est la manière dont le rapport d'un mathématicien donné à l'image et à l'imaginaire, qu'il soit pensé ou non, se manifeste dans le récit de vie et la représentation de soi. Dans *La Métaphore vive*⁷, Paul Ricœur explique que la métaphore, de même que le récit, fonctionne en agencant des éléments normalement hétérogènes. Ce rapprochement a une fonction heuristique : il découvre le fonctionnement des choses, il fabrique un savoir. Nous centrons notre réflexion sur les récits de recherche car c'est là, à notre sens, que se cristallisent de nombreux enjeux de la production et de la révélation d'un savoir : les événements vécus (les processus de recherche) au cours desquels s'opèrent des rapprochements et des sauts cognitifs, la mise en récit qui met en ordre ces événements vécus pour dire quelque chose de soi, et la (tentative de) transmission à un lecteur pour lui donner à voir, à comprendre ou lui faire découvrir quelque chose.

5 Voir par exemple Jean MOLINO, « Métaphores, modèles et analogies dans les sciences », *Langages* 54 (1979), p. 83-102 ; Gerald James HOLTON, *L'Imagination scientifique*, trad. par Jean-François ROBERTS, Paris : Gallimard, 1981 ; *idem*, « La métaphore dans l'histoire de la physique », *op. cit.*

6 Nous pensons notamment aux travaux du linguiste George Lakoff et du chercheur en sciences cognitives Rafael Núñez sur les fondements métaphoriques des mathématiques, dans George LAKOFF et Rafael NÚÑEZ, « The Metaphorical Structure of Mathematics: Sketching Out Cognitive Foundations for a Mind-Based Mathematics », in : *Mathematical Reasoning: Analogies, Metaphors, and Images*, sous la dir. Lyn D. ENGLISH, Mahwah : L. Erlbaum Associates, 1997, p. 21-89 : « Cela implique une nouvelle philosophie des mathématiques, dans laquelle les mathématiques sont un produit de l'esprit humain incarné - en particulier de ses capacités imaginatives telles que les schémas d'images et les métaphores conceptuelles. » [« *This entails a new philosophy of mathematics, in which mathematics is a product of the embodied human mind-especially its imaginative capacities such as image-schemas and conceptual metaphors.* »] (*ibid.*, p. 31. Nous traduisons.)

Voir aussi George LAKOFF et Rafael E NÚÑEZ, *Where Mathematics Comes from: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*, New York : Basic Books, 2014, 492 p. et Lyn D ENGLISH (éd.), *Mathematical Reasoning: Analogies, Metaphors, and Images*, Mahwah, N.J : L. Erlbaum Associates, 1997, 384 p.

7 Paul RICŒUR, *La Métaphore vive*, Paris : Seuil, 1975, 411 p.

Ce chapitre porte sur le travail des élaborations sémantiques et des procédés stylistiques de l'image (analogie⁸, comparaison⁹, métaphore¹⁰) et sur le recours aux imaginaires individuels et collectifs comme modes de figuration de concepts abstraits et de réalités vécues mais impalpables, de désignation des objets et de description des pratiques de recherche. On s'attache aux spécificités de l'écriture autobiographique à cet égard : que peut révéler le recours à des procédés métaphoriques dans le récit de soi et de son rapport aux mathématiques ? L'approche comparatiste permet de mettre en évidence et en perspective l'utilisation différenciée d'une même image (par un même auteur ou par plusieurs auteurs différents), pour évoquer des niveaux différents de la recherche :

- **les contenus mathématiques** (les objets, les relations, les théorèmes...),
- **la pratique individuelle** (les processus cognitifs qui se déroulent lorsque l'on fait de la recherche mathématique),
- **les pratiques collectives** (les orientations générales de la communauté, les évolutions, les « modes »),
- **les formes de production** (la structure des articles et des livres).

Même dans le cas de tropes qui n'apparaîtraient qu'une seule fois, cette prégnance imaginaire est intéressante dans la mesure où elle révèle l'importance du travail de l'image dans la vision des mathématiciens sur eux-mêmes et dans leurs pratiques. Les images utilisées pour parler des mathématiques sont souvent les mêmes que celles employées pour évoquer le déroulement de la vie ou sa mise en forme par le récit. Dans le chapitre précédent, nous avons étudié plus particulièrement les effets de la structuration des récits de découverte, qui s'attachent à un moment précis. À présent, nous nous concentrons sur le recours à des termes, des expressions ou des champs précis qui opèrent des rapprochements ou des transferts de sens ou de connotations, autour de pratiques du temps long, aussi bien individuelles que collectives. En examinant comment l'emploi de certains termes permet des passages d'un champ linguistique et cognitif à un autre, nous montrons en quoi ces procédés sont également opératoires pour évoquer la démarche d'écriture

8 « (gr. *ana* = de nouveau ; *logia* < *logos* = discours, raison) · Forme spécifique de la similitude, basée sur la ressemblance. Mais à la différence de la comparaison et de la similitude [...] proprement dites, l'analogie ne relie pas deux termes ("sa tête est (comme) une pomme"), mais deux relations, comme dans une proportion mathématique. » (Hendrik VAN GORP et al., *Dictionnaire des termes littéraires*, Paris : Honoré Champion, 2001, p. 33).

9 La comparaison établit une relation « au moyen d'un terme introduisant l'analogie [...] La comparaison peut chercher à établir des rapports inattendus entre le comparant et le comparé, elle peut aussi viser à une présentation plus concrète de ce dernier, ou en reproduire un aspect particulier. » (*ibid.*, p. 108)

10 « C'est un procédé stylistique qui repose sur un transfert de signification entre deux termes. Selon les définitions les plus courantes, la métaphore consiste à utiliser un mot à la place d'un autre, sur la base de la ressemblance, ou de l'opposition, entre leurs significations respectives ; on peut la décrire aussi comme l'utilisation d'un mot dans une signification qui ressemble à sa signification commune, mais diffère néanmoins. La métaphore est donc regardée comme une comparaison, dans laquelle sont omis le point de comparaison et la particule ou la locution comparative (comme, semblable à, tel) [...] » (*ibid.*, p. 300).

1. Spatialités des mathématiques

autobiographique, proposant ainsi une réflexion sur les liens spécifiques qui s'élaborent entre les deux pratiques de recherche et d'écriture. Nous tenterons de déterminer si ces images ne servent qu'à parler, ou si elles contribuent d'une façon ou d'une autre, pour les mathématiciens, à penser.

Parmi les différentes images utilisées par les mathématiciens pour parler de leur processus de recherche, nous nous concentrons sur celles liées à diverses formes de rapport à l'espace : l'exploration, l'architecture et les images articulant ordre et désordre. Ce choix thématique laisse de côté des images qui ne manquent pas nécessairement de pertinence pour montrer ce qui relie imaginaire de la recherche, récit de vie et construction de soi¹¹, mais qui nous paraissent moins riches ou moins massivement utilisées à travers notre corpus.

1 Spatialités (concrètes et métaphoriques) des mathématiques

La recherche est un processus long, dont le récit autobiographique est amené à retracer, de manière fidèle ou non, les durées et les rythmes. Mais il est en fait fréquent que, pour parler de leur rapport à la science et à la recherche, les scientifiques aient recours à la dimension spatiale. Rappelons tout d'abord, en citant Grothendieck, que l'espace est une notion mathématique :

La notion d'« **espace** » est sans doute une des plus anciennes en mathématique. Elle est si fondamentale dans notre appréhension « géométrique » du monde, qu'elle est restée plus ou moins tacite pendant plus de deux millénaires. C'est au cours du siècle écoulé seulement que cette notion a fini, progressivement, par se détacher de l'emprise tyrannique de la perception immédiate (d'un seul et même « espace » qui nous entoure), et de sa théorisation traditionnelle (« euclidienne »), pour acquérir son autonomie et sa dynamique propres. De nos jours, elle fait partie des quelques notions les plus universellement et les plus couramment utilisées en mathématique, familière sans doute à tout mathématicien sans exception. Notion protéiforme d'ailleurs s'il en fut, aux cents et mille visages [...] ¹².

Nous ne développerons pas ces usages de l'espace comme objet mathématique ; notons cependant que la métaphore se manifeste dans le récit de Grothendieck par le rapprochement, au sein du titre dont relève l'extrait précédent, entre la « topologie » (« L'étude de ces espaces constitue l'une des branches les plus fascinantes, les plus vivaces de la géométrie : la **topologie** ¹³ ») et l'« arpentage ».

11 Exemple : la métaphore musicale chez Grothendieck, voir GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P46-P47 et NICOLAS, *op. cit.*

12 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P34.

13 *Ibid.*, p. P35.

La spatialité est, évidemment, une donnée concrète de la vie mathématique : les mathématiciens se déplacent et voyagent au cours de leur vie et de leur carrière, mettant en scène dans leur autobiographie des lieux et des espaces importants dans les pratiques quotidiennes, individuelles ou collectives : le « jardin d'Eden » de Laurent Schwartz à Autouillet¹⁴, l'amphithéâtre (dont la description ouvre *Mathématique*;) et la bibliothèque dans lesquels Jacques Roubaud découvre Bourbaki, l'articulation entre domicile des « maîtres » et écoles « interdites » à Frenkel, les noms des villes universitaires et universités scandant la table des matières de *I Want to be a Mathematician*, et bien d'autres toponymes dont la présence peut résonner immédiatement chez tout lecteur mathématicien¹⁵ ou ne trouver sa signification que dans le récit singulier qui en fait part. Dans ces espaces réels et concrets se déploient des objets, des gestes, des habitudes, des modes d'organisation et de communication qui infusent les imaginaires des mathématiciens¹⁶.

À un niveau métaphorique, le rapport à l'espace que nous évoquons se traduit, dans plusieurs textes autobiographiques de notre corpus, par la représentation de la réalité mathématique comme un gigantesque espace à découvrir, à explorer, à cartographier, à structurer et à habiter. Ces images prennent beaucoup d'ampleur dans certaines autobiographies, présentent quelques avatars dans d'autres, ou se limitent à quelques termes parfois très anecdotiques dans d'autres.

Ainsi Frenkel ouvre-t-il *Love and Math* par la révélation de l'existence d'un espace spécifique des mathématiques : « Il existe une réalité cachée. Un univers parallèle, tout en beauté et en élégance, intimement lié au nôtre. C'est le monde des mathématiques. Un monde invisible pour la plupart d'entre nous¹⁷ » [« *There's a secret world out there. A hidden parallel universe of beauty and elegance, intricately intertwined with ours. It's the world of mathematics. And it's invisible to most of us* »]. Les mathématiques ne sont pas présentées comme une discipline, une activité intellectuelle ou un langage, mais comme un « monde », un « univers » caractérisé sur le plan physique des perceptions, par des

14 Voir notre développement sur la figure du jardinier dans le chapitre 2, section 2.4, p. 170.

15 Nous pensons par exemple à l'Institut de recherches mathématiques d'Oberwolfach, en Allemagne : « un institut légendaire perdu au cœur de la Forêt-Noire » (VILLANI, *Théorème vivant*, op. cit., p. 17).

16 Michael Barany propose une passionnante étude ethnographique des aspects matériels des pratiques des mathématiciens dans Michael J. BARANY, *Mathematical Research in Context. Dissertation Submitted for the Degree of MSc by Research in Science & Technology Studies*, Dissertation submitted for the degree of MSc by research in Science & Technology Studies, University of Edinburgh, 2010, 66 p., URL : <http://mbarany.com/EdinburghDissertation.pdf> (visité le 20/02/2019) :

« *Where the explicit objects of mathematics are 'ideas' it is tempting to ignore the circumstantial apparatus on which such objects are reified and circulated.[...] My ethnography therefore attempts [...] 'a material approach to abstraction.'* » (p. 13-14) [Comme les objets des mathématiques sont sans équivoque les « idées », il est tentant d'ignorer les circonstances dans lesquelles ces objets sont réifiés et circulent [...]. Mon ethnographie tente donc [...] « une approche matérielle de l'abstraction ».]

Il évoque par exemple la gestion de l'espace dans les bureaux des mathématiciens, mais aussi sur les tableaux noirs, ainsi que les usages professionnels collectifs de la « *Tea Room* ».

17 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 1 ; Trad. p. 9.

1. Spatialités des mathématiques

notations visuelles et esthétiques : constitué de « beauté » et d'« élégance », « entrelacé », mais aussi et surtout « caché » et « invisible », inconnu du plus grand nombre. Ce monde est considéré sans que le texte dénote explicitement la perception du sujet : la locution présentative impersonnelle « il y a » [« *there's* »], de même que l'emploi du présent et de la phrase nominale qui relance l'affirmation d'ouverture, posent dans la formulation même l'existence de ce monde tout en en construisant les caractéristiques ontologiques.

Cette représentation, que l'on retrouve chez d'autres mathématiciens, repose sur une conception réaliste de la nature des objets mathématiques se distinguant d'une conception constructiviste ; cette opposition est explicitée et même incarnée par le mathématicien Alain Connes et le neurobiologiste Jean-Pierre Changeux dans la section « Invention ou découverte ? » de leur dialogue *Matière à pensée*¹⁸. C'est de l'ontologie réaliste, défendue par Connes, que relève l'image sur laquelle Frenkel fonde son rapport aux mathématiques : les objets mathématiques seraient des réalités pré-existantes à leur appréhension par l'esprit humain, et il faudrait en déchiffrer les vérités secrètes. Frenkel explique pendant plusieurs pages la conception platonicienne partagée, dit-il, par plusieurs mathématiciens (il cite ainsi les noms de Langlands, Manin ou encore Penrose) :

*Most math practitioners believe that mathematical formulas and ideas inhabit a separate world. [...] The world inhabited by mathematical concepts and ideas is often referred to as the Platonic world of mathematics, after the Greek philosopher Plato, who was first to argue that mathematical entities are independent of our rational activities*¹⁹.

[De fait, la plupart des experts pensent que les formules mathématiques et les idées vivent dans un monde à part. [...] Le monde habité par les concepts et les idées mathématiques est souvent appelé le Monde platonicien des mathématiques, en référence au philosophe grec Platon, qui a été le premier à arguer de leur indépendance.

Les termes « monde » et « habiter », associés deux fois, font signe vers ce qui constitue, pour le mathématicien, un espace particulier.

Il est intéressant d'observer que Connes, dans son dialogue avec Changeux, recourt lui-même à l'isotopie spatiale pour appuyer et illustrer son argumentation :

Disposer d'un théorème de ce genre nous assure qu'une *région* des mathématiques a été *explorée* dans ses moindres *recoins*, tout au moins quant à la liste de ses objets possibles [...] la méthode axiomatique, pour ne citer qu'elle, permet au mathématicien de *s'aventurer* bien *au-delà* de cette *contrée* familière²⁰.

Tous les textes du corpus ne présentent pas les mathématiques au prisme de cette ontologie, ou pas de façon aussi explicite et radicale que Frenkel. Les pages qui suivent font

18 CHANGEUX et CONNES, *op. cit.*, p. 25.

19 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 233-234 ; Trad. p. 293.

20 CHANGEUX et CONNES, *op. cit.*, p. 29-30. Nous soulignons.

appel de manière inégale aux cinq textes de notre corpus. Si certains textes du corpus assument voire revendiquent leur tentative de mettre en récit des processus mentaux notamment via le travail métaphorique (c'est le cas de *Récoltes et Semailles*, *Mathématique: et dans une moindre mesure Un mathématicien aux prises avec le siècle*), d'autres en font un usage plus discret, non explicitement pensé ou peu élaboré. Halmos, dans *I Want to be a Mathematician*, affirme même qu'il est impossible d'exprimer ce qui se passe dans le cerveau d'un mathématicien, et qu'il ne peut que rendre compte des circonstances factuelles concrètes de la recherche. De fait, c'est dans ce texte que se matérialisent de la manière la plus évidente les spatialités concrètes du parcours de mathématiciens. Toutefois, tous adoptent à un moment ou à un autre ce champ sémantique des espaces et des lieux, dans le cadre d'un travail métaphorique. Ce phénomène nous intéresse en ce qu'il dépasse l'enjeu de la conception épistémique, et devient une part de procédés de représentation de processus de recherche, mais aussi de représentation de soi. Dans la citation d'Alain Connes, c'est le mathématicien qui est sujet (explicite ou implicite) d'un processus d'exploration. L'imaginaire spatial des mathématiques est mouvant, mobile, et s'articule à un imaginaire de la figure du mathématicien.

2 Explorer

Le mathématicien, dans cette métaphore des mathématiques comme espace, « explore » l'espace : il en prend connaissance, c'est là un premier aspect de la recherche mathématique transmis par les autobiographies.

Notre réflexion se fonde sur une série des questions soulevées par une citation d'Alexandre Grothendieck :

Sans avoir eu à me le dire jamais, je me savais le serviteur désormais d'une grande tâche : explorer ce monde immense et inconnu, appréhender ses contours jusqu'aux frontières les plus lointaines ; et aussi, parcourir en tous sens et inventorier avec un soin tenace et méthodique les provinces les plus proches et les plus accessibles, et en dresser des cartes d'une fidélité et d'une précision scrupuleuse, où le moindre hameau et la moindre chaumière auraient leur place²¹...

Le mathématicien utilise plusieurs facettes de la métaphore exploratoire ; l'exploration consiste à parcourir un espace, un lieu, un objet, afin d'en recueillir les informations, d'en connaître les qualités. Grothendieck prend le masque de l'arpenteur, dans toute la polysémie du verbe « arpenter » : marcher (usage courant) et mesurer (usage technique). Le déplacement « géographique » (ici dans l'espace abstrait, mental, des mathématiques) permet une connaissance pour soi (la possibilité d'« appréhender » est de l'ordre d'une

21 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P48.

saisie par le sujet, qu'elle soit conceptuelle, sensorielle ou physique) et pour le collectif : « inventorier », « dresser des cartes » sont autant de formes de production de traces visant une parfaite exhaustivité, à destination d'autres mathématiciens.

2.1 Marche, progression, aléas et zigzags

Il nous paraît intéressant d'examiner plus précisément les termes et images utilisés pour évoquer le déplacement ou le cheminement. Une image courante de la recherche à un niveau collectif est celle du « progrès », qui renvoie étymologiquement au fait d'avancer, à la marche en avant²² ; les nouvelles connaissances, dit Frenkel, font émerger de nouvelles questions : « [c]haque découverte nous inspire ainsi de nouveaux pas, sans jamais clôturer notre quête du savoir²³ » [« [*e*]ach discovery inspires us to make new strides and never leaves us satisfied in our pursuit of knowledge »]. Le mathématicien insiste dans ce passage sur la volonté de savoir, jamais satisfaite, du mathématicien. Le terme « pas, foulée » qui traduit l'anglais « *strides* », place le désir ainsi mis en scène sous le signe de la marche, et sur le plan de processus longs et collectifs. La formulation de Frenkel donne l'impression d'une avancée infinie qui s'auto-entretient, d'un processus continu et continu, rappelant la métaphore répandue de la « marche du progrès » utilisée au sujet de l'histoire et des sciences²⁴. Aude Déruelle décrit le mécanisme de cette métaphore qui « estompe ainsi tous les heurts du progrès pour donner l'impression d'un mouvement régulier et continu²⁵ », montrant les enjeux des connotations spatiales qu'elle renferme :

[...] cette « marche » du peuple sur la « route » de la civilisation, qui en constitue une vision aussi naturelle que nécessaire, donne l'image d'un mouvement orienté vers une fin : on marche dans une direction – pour atteindre un but. Point de place au hasard, à la flânerie, à la déambulation, à l'esthétique du zigzag, dans cette image²⁶.

Or, à un niveau individuel, dans la pratique quotidienne de la recherche mathématique, les autobiographies montrent plutôt des cheminements tâtonnants.

22 Du latin *progressus* dérivé de *progredior* ; voir Aude DÉRUELLE, « La “marche du progrès”. Autour d'une métaphore », *Arts et Savoirs* 12 (2019) : *Révolution et évolution*, URL : <http://journals.openedition.org/aes/2044> (visité le 08/06/2020), note 2.

23 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 182 ; Trad. p. 231. Nous soulignons..

24 DÉRUELLE, art. cit. : « L'expression “la marche du progrès” a été popularisée par une illustration de Zallinger en 1965 (*March of Progress*) qui a abondamment été reprise et détournée, mais elle est en réalité bien antérieure. En France, elle commence à s'imposer à partir de 1830. [...] En elle se noue une représentation du temps et de l'humanité au confluent de l'histoire et de la science. »

25 *Ibid.*

26 *Ibid.*

Schwartz utilise justement, pour illustrer la difficulté à trouver un résultat qu'il cherche depuis longtemps, l'image du zigzag²⁷ : « Une découverte est, quasiment pour chaque théorème, un chemin en zigzag. Le résultat final est souvent très proche du point de départ²⁸. » Même si un résultat semble évident une fois trouvé, le processus de recherche permettant d'y parvenir est toujours indirect, parfois lent, souvent difficile, comme le serait un cheminement sur une route sinueuse et indéterminée. Cette métaphore spatialise la représentation du processus cognitif : le chemin est caractérisé par ses points de départ et d'arrivée (le « résultat »), mais aussi par sa forme et sa longueur relative (parfois longue) et absolue (parfois courte), et par le rapport que le mathématicien-marcheur entretient avec lui. Grothendieck utilise cette image lorsqu'il fait référence à la figure du « somnambule » qu'utilise Arthur Koestler pour évoquer la recherche astronomique dans *Les Somnambules. Essai sur l'histoire des conceptions de l'univers* : « [...] souvent, le cheminement d'un certain point dans notre connaissance du monde, à quelque autre point qui (logiquement et avec le recul) semble tout proche, passe par les détours parfois les plus acadabrants [*sic*], qui semblent défier la saine raison²⁹ [...] » Le cheminement métaphorique est influencé par toutes sortes de blocages et de difficultés cognitives, qui obligent à faire des « détours ». Là où Schwartz met en scène l'importance de la dimension volontaire et consciente dans ce processus (« il faut vaincre », « on doit savoir faire³⁰ »), Grothendieck insiste sur la part incontrôlable et incontrôlée de découvertes inattendues.

Mais Schwartz ne revendique pas pour autant l'idée que tout dans la recherche est parfaitement contrôlé. Pour décrire les processus mentaux, conscients et inconscients, qui interviennent dans la progression mentale depuis une idée de départ jusqu'à un résultat, il utilise la métaphore de la percolation³¹. Au sens physique, le terme désigne le processus consistant à faire passer un fluide à travers un milieu perméable, qu'il ne peut traverser complètement que lorsqu'il a atteint un certain seuil d'accumulation. Le mathématicien utilise plus précisément l'exemple de la « percolation du café », une réalité du quotidien que tout lecteur est susceptible de visualiser. Quels sont les paramètres articulés dans cette métaphore ? La mouture de café placée dans un filtre ou une cafetière est un milieu opaque, au travers duquel on ne peut pas voir l'avancée des filets d'eau. Ce n'est qu'au moment où le seuil critique est atteint que l'eau, ayant traversé l'épaisseur matérielle de la mouture, réapparaît de l'autre côté, chargée de café. Il s'agit donc d'un processus invisible et, dans une certaine mesure, imprévisible. Lorsqu'il cherche, le mathématicien

27 Nous avons amorcé les réflexions qui suivent à l'occasion d'une contribution au colloque « Auto/biographie, désordre, entropie », puis de la publication qui en a résulté : CHATIRICHVILI, « Désordres de la recherche dans les autobiographies de mathématiciens », *op. cit.*

28 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 247.

29 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P17, note 18.

30 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 247.

31 *Ibid.*, p. 224.

ne sait pas exactement ce qui se passe, ni quand cela va aboutir. Schwartz donne d'ailleurs un exemple de « très bon commencement de percolation, qui s'arrête brusquement³² ». L'analogie reste limitée ; le résultat de la percolation du café est prévisible (un café, plus ou moins intense et plus ou moins bon), tandis que les résultats de la recherche ne sont pas prévisibles, au sens où on ne peut savoir à l'avance exactement à quoi ils ressembleront.

2.2 Des cheminements biographiques aux cheminements narratifs

La métaphore des cheminements est opérante pour caractériser des expériences singulières de la recherche scientifique ; elle est également une manière fréquente de parler de la vie, vécue et racontée. Grothendieck parle de « notre connaissance du monde » ; ayant progressivement laissé de côté la recherche mathématique pour se consacrer à la méditation, et élaborant *Récoltes et Semailles* comme une expérience de recherche sur lui-même, c'est au sens large qu'il faut considérer cette notion. Roubaud, lui, élabore un projet d'écriture, de « prose de mémoire », dont chaque volume constitue une « branche » ; *Mathématique* : constitue d'ailleurs une branche inachevée³³. Roubaud y décrit ses interrogations concernant les « voies » à suivre dans son rapport aux mathématiques, raconte des moments de « bifurcation » traduits par la structure même de l'ouvrage, et décrit sa confrontation à des « impasses » :

Pourtant, une bifurcation s'est effectivement produite, environ cette année-là, dans mon parcours de modeste mathématicien, avec des conséquences considérables (pour moi), dans la voie poétique elle-même. Petit à petit, à mon retour de Reggane, j'ai senti de plus en plus nettement que la voie que j'avais suivie jusqu'alors allait devenir, et donc était devenue, une impasse³⁴.

Le temps vécu ne prend sens qu'après coup (en atteste le balancement des temps verbaux), dans une (re)construction d'ordre narratif. La référence spatiale est une manière d'appréhender cette complexe élaboration, faite de hasards, de choix, de projets parfois inachevés. Hors de notre corpus, Mandelbrot utilise l'image du chemin dans les seuils de son autobiographie *The Fractalist*. Il l'associe au réseau sémantique de la rugosité, que l'on peut rapprocher des zigzags :

32 *Ibid.*, p. 236.

33 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 42 : « (Ajouté en 1995 : Je signalerai enfin que, pour des raisons indépendantes de ma volonté (un blocage insurmontable de plus d'une année), le présent volume ne représente que la première partie de cette troisième branche). »

Voir aussi dans *Impératif catégorique* (p. 18) : « La branche 3 [...] devait avoir pour titre [...] Mathématique, deux points. Elle devait me conduire jusqu'à la soutenance de ma thèse de mathématique, en 1966 [...]. j'ai [...] publié quelque chose sous [c]e titre [...] Mais cette branche 3-là n'est pas complète. Et je viens seulement de commencer, dix ans plus tard, à la compléter. »

34 *Ibid.*, p. 244.

Le chemin de ma vie, long et sinueux, a été solitaire et souvent fort *rugueux*. [...] Ces Mémoires sont le récit d'une quête passionnée et mouvementée de l'ordre et de la beauté dans la rugosité – à travers les mathématiques et l'économie, les sciences, l'ingénierie et les arts. [...] La quasi-totalité des formes courantes de la nature sont rugueuses³⁵.

My long, meandering ride through life has been lonely and often very rough [...] This is a memoir of an ardent but bumpy pursuit of order and beauty in roughness – through mathematics and economics, the sciences, engineering, and the arts [...] Nearly all common patterns in nature are rough.

L'image permet à l'autobiographe d'articuler ses objets de recherche et la représentation de sa propre vie. À la fin du récit, Mandelbrot clôt le texte par une question rhétorique soulignant très explicitement son processus auto-réflexif. La métaphore de la rugosité est alors étendue des objets de recherche jusqu'au parcours biographique et à la mise en forme narrative : « Mon histoire s'achève. La distribution de mes expériences personnelles ne rappelle-t-elle pas le sujet central de mon travail scientifique, à savoir l'extrême inégalité fractale³⁶ ? » [« *You have now heard my story. Does not the distribution of my personal experiences remind one of the central topic of my scientific work—namely, extreme fractal unevenness?* »] La « distribution de [s]es expériences personnelles » est une manière particulière³⁷ de désigner à la fois les événements vécus (le niveau de l'« histoire » selon Genette) et leur mise en forme narrative (le niveau du « récit »).

Schwartz n'adopte pas, dans son utilisation métaphorique du cheminement, une telle extension : les « zigzags » restent ceux de la recherche mathématique. Mais, bien que différemment utilisées, ces images similaires servent à chaque fois l'élaboration d'*ethos* différents. Mandelbrot cultive une image de rebelle, de « *scientific maverick* » ; l'affirmation de l'originalité de sa personnalité et de son rapport à la communauté mathématique est au cœur de son autoportrait, le caractère sinueux et rugueux est revendiqué. Schwartz, lui, se présente comme doté d'un « purisme naturel³⁸ », recourant à un procédé de distinction entre « je » et « d'autres ». Au regard du rapport au cheminement de la recherche, il y aurait ainsi deux sortes de mathématiciens : ceux qui « se contentent du résultat final et publient leurs zigzags³⁹ », et ceux qui, comme lui, présentent à la publication « le plus court chemin ». La catégorisation est pour le moins manichéenne, même si Schwartz la nuance plus loin : « question de tempérament ». La préférence individuelle marquée pour le « chemin direct » suppose un travail qui vient après la découverte : « je cherche quel

35 MANDELBROT, *The Fractalist*, *op. cit.*, p. v, xi. Traduction p. 9, 11. Les italiques sont dans la traduction.

36 *Ibid.*, p. 301. Traduction p. 350.

37 Rappelons qu'en mathématiques, les « distributions » sont un objet mathématique dont la théorie a été formalisée par Laurent Schwartz.

38 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 248.

39 *Ibid.*, p. 247-248.

était en réalité le plus court chemin⁴⁰ ». La locution « en réalité » s'oppose au verbe « se contenter de », comme si les processus de mise en ordre et de simplification de la cartographie révélaient quelque chose de plus profond, de plus complet. Même sans faire de lien explicite entre sa pratique mathématique et son récit de vie, Schwartz exprime une certaine vision de son « moi » mathématicien. Cette modalité de rapport à l'espace mathématique articule les objets mathématiques et les processus cognitifs à l'œuvre, et joue sur la posture, l'image que le mathématicien donne ou veut donner de lui en parlant ainsi de la recherche.

2.3 Paysages et panoramas

L'exploration concrète, physique suppose certaines modalités du regard et du voir. Quand Grothendieck raconte ce qu'il ressent lorsque ses réflexions l'amènent à développer sa théorie des motifs, c'est aussi sur le mode de la perception visuelle qu'il le fait, en utilisant la métaphore paysagère. Grâce à son regard particulier, le mathématicien parvient à distinguer ce qu'il présente comme un « paysage⁴¹ » ou un « panorama⁴² ». L'image n'est pas employée par hasard : « [s]i le paysage est source si aisée de métaphores, il tient sans doute cette faculté de son mode particulier de présence⁴³ », suggère Jean-François Bordron, ajoutant que cette présence implique une distance (entre un observateur et ce qui constitue le paysage), et une « co-agentivité », un « ajustement réciproque » entre objet se donnant à voir (qui « s'ouvre », dans les mots de Grothendieck) et sujet regardant (le « je » qui « scrut[e] » et « capt[e] »). Les études sur le paysage relèvent en effet qu'à l'idée d'un essentialisme du paysage, où la nature est « en position de sujet⁴⁴ » qui « présente à l'œil⁴⁵ » s'est substituée une thèse constructiviste ; un paysage est un espace investi par un regard, il naît, en tant que paysage, de ce regard. Michel Collot précise :

On ne peut parler du paysage qu'à partir de sa perception. En effet, à la différence d'autres entités spatiales, construites par l'intermédiaire d'un système symbolique, scientifique (la carte) ou socioculturel (le territoire), le paysage se définit d'abord comme espace perçu : il constitue « l'aspect visible, perceptible de l'espace ».

Mais si cette perception se distingue des constructions et symbolisations élaborées à partir d'elle, et réclame d'autres méthodes d'analyse, son apparence immé-

40 *Ibid.*, p. 247.

41 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P16.

42 *Ibid.*, p. P16 et p. P48. *Idem* pour les termes cités ensuite.

43 Jean-François BORDRON, « Paysages, distances et phobies », *Actes Sémiotiques* (Actes de colloque « Paysages & valeurs : de la représentation à la simulation » 2005), URL : <https://www.unilim.fr/actes-semiotiques/index.php?id=3450> (visité le 08/06/2020).

44 *Ibid.*

45 Michel COLLOT, « Points de vue sur la perception des paysages », *L'Espace géographique* 15.3 (1986), URL : https://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_1986_num_15_3_4144 (visité le 04/05/2020), p. 211, citant le dictionnaire Robert.

diateté ne doit pas faire oublier qu'elle ne se borne pas à recevoir passivement les données sensorielles, mais les *organise* pour leur donner un *sens*. Le paysage perçu est donc déjà construit et symbolique⁴⁶.

Le terme « panorama », plus encore que « paysage », met l'accent sur la complétude et l'exhaustivité de la vision. Par un glissement du domaine pictural à un champ plus général, il désigne un objet ou un dispositif visuel (représentation picturale, paysage) qui entoure le spectateur ou se déploie très largement devant lui ; on trouve aussi l'idée d'une vision complète obtenue par l'association d'une multitude d'éléments ou d'images. Quels liens avec les mathématiques et l'imaginaire de la recherche ? Le paysage permet la référence figurée d'une chose abstraite et complexe, qui articule une réalité au mode d'existence particulier (la « réalité mathématique »), et un mode de vision, au sens de perception intellectuelle et de compréhension par l'organisation d'éléments. Le paysage est et s'offre au regard en même temps qu'il est construit par ce regard ; cette relation entre existence et construction possède de fortes analogies avec les ontologies réaliste et constructiviste adoptées par les mathématiciens.

Au sein de notre corpus, Grothendieck et Roubaud font un usage développé de cette métaphore. Le premier un mathématicien d'exception, dont on dit (et qui dit de lui-même) qu'il possédait une vision mathématique hors du commun, à petite et grande échelle. La citation qui ouvre cette sous-partie sur l'exploration met elle-même en scène un tel jeu d'échelles, avec le balancement entre le lointain et le proche, le général et l'extrêmement précis. Dans le passage de *Récoltes et Semailles* introduisant l'image du panorama, il affirme la supériorité de la notion de motif par rapport aux conjectures de Weil, pourtant plus réputées, en ces termes : « [L]e panorama [...] dépassait de très loin en ampleur et en profondeur les hypothétiques besoins d'une démonstration, et même tout ce que ces fameuses conjectures avaient pu d'abord faire entrevoir. » La métaphore repose sur la polysémie des termes « ampleur » et « profondeur » qui articulent une dimension abstraite (importance relative des deux théories pour la pensée mathématique) et une dimension concrète (caractéristiques physiques visuelles de l'extension, de la (dé)mesure). Cette dernière est mobilisée par la référence spatiale, qui est elle-même, ici, métaphorique. L'enchevêtrement sémantique met en œuvre une forme particulière de vision, portant sur un objet qui n'est pas concrètement présent à la vue mais qui est investi par une forme de regard. Il ne s'agit pas à proprement parler d'une description au sens strict ; si le paysage que considère Grothendieck possède une forte dimension picturale associant grandiose et sublime du paysage immense au pittoresque des « hameaux » et des « chaumières », il s'inscrit dans une perspective narrative rétrospective qui saisit la perception et le cheminement dans un même processus passé, et à venir dans ce passé.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 211.

2 Explorer

L'espace de la montagne, qui permet des variations de hauteurs, des effets de distance et de perspective, et convoque un ensemble de configurations topographiques et de pratiques physiques, est utilisé par Grothendieck mais aussi par Frenkel pour exprimer un moment de révélation. Le premier situe la prise de conscience de ses « dispositions très "patron" » (c'est-à-dire sa posture dominante voire écrasante vis-à-vis de ses élèves) au moment de l'écriture d'une section particulière : « Celle-ci me semble marquer le moment d'un changement qualitatif dans la réflexion. Je l'ai ressenti dans l'instant comme le **passage d'un col**, qui m'aurait ouvert une échappée soudaine sur un panorama nouveau...⁴⁷ ». Là où chez Grothendieck la vue se déploie depuis un point haut, chez Frenkel elle consiste plutôt en une contre-plongée :

How to describe the excitement I felt when I saw this beautiful work and realized its potential? I guess it's like when, after a long journey, suddenly a mountain peak comes in full view. You catch your breath, take in its majestic beauty, and all you can say is "Wow!" It's the moment of revelation. You have not yet reached the summit, you don't even know yet what obstacles lie ahead, but its allure is irresistible, and you already imagine yourself at the top. It's yours to conquer now. But do you have the strength and stamina to do it⁴⁸ ?

Comment décrire l'excitation que j'ai ressentie en découvrant cet admirable travail et en comprenant tout le potentiel qu'il recelait ? Après une longue et pénible marche, au détour d'un sentier, voici que le sommet se dévoile soudain dans toute sa majesté. Vous retenez votre respiration, contemplez sa beauté spectaculaire et... « Wow ! » Un pur moment de révélation. Le sommet est encore loin, des obstacles vous attendent encore sûrement en chemin, mais il n'est plus inaccessible. C'est à vous de jouer maintenant. Aurez-vous la force et l'endurance pour y parvenir ?

Dans les deux cas, la randonnée offre la découverte d'un relief nouveau et inattendu, contemplé de loin avant d'être rejoint pas à pas.

Roubaud qui, à l'instar de Grothendieck (et en cela bien plus que les autres auteurs de notre corpus), accorde beaucoup d'importance et d'espace textuel à l'explicitation des images mentales qui structurent son rapport aux mathématiques, développe dans plusieurs sections successives sa représentation singulière des « filtres », une notion mathématique utilisée par Bourbaki. L'auteur explique que l'importance de cette notion, pour lui et dans son texte, résulte du caractère marquant de l'image mentale qu'il a élaborée à partir du terme. La composante principale de cette image est le café⁴⁹, que Roubaud associe dans une certaine extension à un paysage (notamment celui, stéréotypé, du fond d'écran de son ordinateur) jouant à passer du concept à l'image puis à la réalité concrète :

47 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 1232.

48 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 124 ; Trad. p. 161.

49 En écho à l'image de la percolation employée par Schwartz, et plus généralement à l'importance du café dans les pratiques et imaginaires mathématiques : « Lorsque les objets explicites des mathématiques sont

Je pouvais aisément (à l'époque de ma passion pour la topologie générale) varier le paysage pour tenir compte des différentes espèces d'espaces, selon leurs propriétés (connexité, compacité, compacité ou connexité locale, etc.), faisant coexister des forêts et des déserts, des étendues d'eau de toutes sortes, et envoyant d'une de ces régions à l'autre (chacune un espace pour son propre compte) des projectiles, des nuées de flèches qui s'en allaient des points de l'une aux points de l'autre, les atteignant ou pas, et ainsi de suite : les « morphismes » d'une « catégorie » (ou une autre). Le monde onirique ainsi construit en prenait de l'animation (je remarque que mon imagination restait délibérément champêtre).

Après toute cette gymnastique, s'étendre dans une prairie réelle aurait été infiniment reposant⁵⁰.

Ici, le paysage fait office d'image mentale, de support pour la conceptualisation des notions mathématiques. Le « paysage » devient un mot charnière entre fascination pour Bourbaki et création littéraire.

Cette articulation se manifeste notamment dans le poème en prose « Paysages déductifs » qui constitue le paragraphe 66 de *Mathématique*:⁵¹, « composé [par] substitution de quelques termes sémantiquement significatifs dans un texte source⁵² », en l'occurrence l'Introduction du volume de *Topologie générale* de Bourbaki⁵³. Le mot « paysage » y est substitué d'abord à « ensemble E » (au sens mathématique) puis à « espace », avec des variantes qui altèrent la stricte substitution sémantique : « paysages à mémoire », « paysage lisible et moralisé » (pour « espace topologique »), « lecture des paysages » (pour « structures topologiques »), tandis que l'expression « paysages déductifs » se veut la transposition du terme « topologie ». Le texte de Roubaud se clôt sur une désignation (il ne s'agit pas de la fin du texte source de Bourbaki) :

des "idées", il est tentant d'ignorer l'appareil circonstanciel sur lequel ces objets sont réifiés et circulent. [...] il n'est pas difficile de voir que les objets banals des mathématiques, de la craie aux tasses de café, de même que leurs idéaux conceptuels formels et informels, tels que la convergence et la "bonne conduite", façonnent et contraignent de façon spectaculaire les activités de recherche mathématique. » [*Where the explicit objects of mathematics are 'ideas' it is tempting to ignore the circumstantial apparatus on which such objects are reified and circulated. [...] it is not hard to see that both the mundane objects of mathematics, from chalk to coffee cups, as well as its formal and informal conceptual ideals, like convergence and 'well-behavedness,' dramatically shape and constrain mathematical research activities.*] (BARANY, *Mathematical Research in Context. Dissertation Submitted for the Degree of MSc by Research in Science & Technology Studies*, op. cit., p. 13-14).

Mentionnons également la fameuse phrase du mathématicien Alfréd Rényi, parfois attribuée à Paul Erdős : « Un mathématicien est une machine à transformer le café en théorèmes » [*A mathematician is a device for turning coffee into theorems*]...

50 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 200-201.

51 *Ibid.*, p. 145-146.

52 *Ibid.*, p. 147.

53 Nicolas BOURBAKI, *Éléments de mathématique, Livre III – Topologie générale*, [1940], Paris : C.C.L.S., 1971, 334 p.

La branche des mathématiques qui étudie les structures topologiques porte le nom de <i>Topologie</i> (étymologiquement « science du lieu », nom peu expressif par lui-même) que l'on préfère aujourd'hui à celui d'<i>Analysis Situs</i> qui en est synonyme⁵⁴.	La branche de l'écriture qui étudie la lecture des paysages s'appelle la science du lieu (étymologiquement « peinture »), nom peu expressif par lui-même que l'on préfère aujourd'hui à celui de dramaturgie qui en est le synonyme ⁵⁵ .
---	--

Sans pour autant chercher absolument à faire émerger une nouvelle cohérence, les choix de Roubaud tissent des échos et nourrissent des écarts signifiants ; ainsi, l'expression « science du lieu » est le seul terme « substitué » réutilisé dans le texte cible, où il remplace le terme technique « topologie » dont il est la signification étymologique. La « topologie étymologique » devient, dans le texte, l'étude de la « lecture des paysages », tandis que la locution dans le texte source devient « peinture » dans le texte cible, rappelant les origines picturales de la pensée du paysage et de la notion de panorama. Au-delà du jeu littéraire et langagier fondé sur des substitutions sémantiques, ces glissements structurent un imaginaire qui rejoint le parcours biographique : Roubaud met en scène un « je » passé qui, alors qu'il souhaite explorer à la fois la Topologie et une manière « autre » de concevoir la mathématique (celle de Bourbaki), se retrouve confronté à un paradoxe lié aux jeux d'échelles dans la perception : comprendre réellement la Topologie, et donc se plonger, dans une démarche de recherche mathématique, sur une question précise et encore non démontrée, signifie « perd[re] la vision vaste, quasi galactique, [...] offerte⁵⁶ » par Bourbaki. Cette « vision vaste » est une vision panoramique extrême ; mais là où le panorama est source et symbole de connaissance profonde pour Grothendieck, le projetant dans une « grande tâche » de recherche qui suppose d'articuler petites et grandes échelles, il constitue dans le récit roubaldien une aspiration inaccessible, car la saisie simultanée des différentes échelles n'est pas envisageable. Ainsi la vision « panoramique » à laquelle il accède grâce à Bourbaki n'est pas compatible avec l'idée de « devenir un “chercheur” ». Ce sont donc les mécanismes de la vision qui orientent les décisions de vie présentées sous la perspective plus générale du cheminement dans un espace (on retrouve en effet dans la même page des expressions telles que « mon but », « je ne rattraperais jamais mon retard », « il existait [...] un angle de vue entièrement différent ») qui provoque ce que Roubaud appelle une « vision alternative », décalant le rapport aux mathématiques et à la poésie, ce qui permet la conception du Projet.

54 *Ibid.*, p. xiii.

55 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 146.

56 *Ibid.*, p. 244.

2.4 « Dresser des cartes »

Par définition, une exploration a pour objectif de recueillir des informations et des connaissances. Quand Grothendieck, dans la citation qui introduit le présent développement sur ce thème, écrit qu'il se fixe pour tâche d'« inventorier avec un soin tenace et méthodique les provinces les plus proches et les plus accessibles, et [d']en dresser des cartes d'une fidélité et d'une précision scrupuleuse, où le moindre hameau et la moindre chaumière auraient leur place⁵⁷ », son projet fait appel à des enjeux de mise en forme. Il établit en effet une analogie entre la recherche mathématique (ses productions) et la cartographie. Une carte est une « représentation graphique conventionnelle, sur un support de carton, de toile, etc., de données concrètes ou abstraites localisées sur le globe terrestre⁵⁸ ». « Dresser des cartes », cartographier, suppose d'être précis et rigoureux, mais aussi d'élaborer un système de notation et de représentation, de faire des choix, de proposer un outil d'entrée dans des espaces.

On ne retrouve pas vraiment cette image dans les autres textes du corpus, mais son évocation explicite chez Grothendieck permet d'en interroger les réminiscences implicites ailleurs, et ainsi d'effleurer, à partir de la perspective de l'exploration, certains des enjeux qui seront approfondis sous d'autres angles dans la suite de notre réflexion : écrire des mathématiques implique de mettre en forme un cheminement de pensée ; écrire son autobiographie implique d'examiner un « chemin parcouru » et d'en représenter une image particulière. Une part de la recherche mathématique consiste à mettre en forme les réalités ou constructions mentales mises au jour par le processus d'exploration. En retour, cette mise en forme participe de la construction du savoir, comme le souligne Juliette Azoulai à propos de ce qu'elle considère comme « la problématique proprement littéraire de la question du savoir voir » :

pour savoir voir, il faut *savoir lire* ou déchiffrer ce que l'on voit, mais il faut également *savoir écrire* – savoir nommer (ou renommer) et savoir faire voir ce que l'on a vu, à partir du moment où l'on admet que ce savoir spécial, comme tout autre savoir, peut faire l'objet d'une transmission et d'un apprentissage⁵⁹.

Les analogies déjà esquissées entre la pratique mathématique et le travail autobiographique, à travers les images de l'exploration et du cheminement, déploient des formes liées à l'élaboration littéraire. Le récit de vie constitue lui-même une sorte de cartographie issue d'une exploration, une façon parmi d'autres possibles de mettre en forme un parcours. Alors que Mandelbrot, hors de notre corpus, lie la pratique mathématique et la réflexion sur le parcours biographique et sa mise en récit, grâce notamment à l'image de

⁵⁷ GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P48.

⁵⁸ Définition du CNRTL.

⁵⁹ Juliette AZOULAI, « Avant-propos », *Arts et Savoirs* 8 (2017) : *Savoir voir*, URL : <http://journals.openedition.org/aes/972> (visité le 08/06/2020).

3 Construire

la « rugosité », Grothendieck évoque pour sa part une incompatibilité entre l'expérience et le bilan, en l'occurrence entre la pratique mathématique et la démarche réflexive sur les travaux réalisés.

A vrai dire, jusqu'à il y a deux ans encore ma relation à la mathématique se bornait (mis à part la tâche de l'enseigner) à en **faire** – à suivre une pulsion qui sans cesse me tirait en **avant**, dans un « inconnu » qui m'attirait sans cesse. L'idée ne me serait pas venue de m'arrêter dans cet élan, de poser ne fut-ce que l'espace d'un instant, pour me retourner et voir se dessiner peut-être un chemin parcouru, voire même, pour situer une œuvre révolue. (Que ce soit pour la situer **dans ma vie**, comme une chose à laquelle continuent à me relier des liens profonds et longtemps ignorés ; ou aussi, la situer dans cette aventure collective qu'est « **la mathématique**⁶⁰ ».)

Il est intéressant de noter que cette réflexivité saisie par le texte comme un « travail en cours » est exprimée à travers le paradigme du regard, du dessin et de l'action de « situer », trois aspects structurants la cartographie. Il s'agit de fixer dans l'espace linéaire du texte un processus temporel d'autant plus complexe qu'il intègre sa propre élaboration. Les modalités et difficultés de l'exploration autobiographique sont en effet un objet de l'écriture, par exemple quand Grothendieck dit de *Récoltes et Semailles* que son « propos » y est le suivant :

[...] faire le récit, et par là-même la **découverte**, de **l'aventure intérieure** qu'a été et qu'est ma vie. Ce récit-témoignage d'une aventure se poursuit en même temps sur les deux niveaux dont je viens de parler. Il y a l'exploration d'une aventure dans le passé, de ses racines et de son origine jusque dans mon enfance. Et il y a la continuation et le renouvellement de cette « même » aventure, au fil des instants et des jours alors que j'écris *Récoltes et Semailles*, en réponse spontanée à une interpellation violente me venant du monde extérieur⁶¹.

L'anaphore « il y a » construit dans la structure du texte la juxtaposition des deux niveaux d'exploration, qui complexifie la forme matériellement linéaire du récit. Roubaud thématise cette contrainte quand il évoque « la manière de noter linéairement qu'[il] emploie dans ce livre, qui soumet aux exigences de l'objet imprimé et de sa lecture la cartographie en partie arborescente du récit⁶² ». Une carte est en deux dimensions, alors que le récit se déploie sur la seule ligne du texte.

3 Construire

À la question « Que sont, pour vous, les mathématiques ? » [« *What is mathematics to you?* »], Paul Halmos répond :

60 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. P24-P25.

61 *Ibid.*, p. P8.

62 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 39.

C'est la sécurité. La certitude. La vérité. La beauté. La vision. La structure. L'architecture. Je perçois les mathématiques [...] comme un ensemble unique [...]. Qu'il s'agisse de topologie différentielle, d'analyse fonctionnelle ou d'algèbre homologique, toutes ces branches [tout cela] forment un ensemble unique. [...] Elles sont toutes étroitement liées et constituent des facettes de la même chose. Cette interconnexion, cette architecture, voilà la vérité sûre, voilà la beauté. Voilà ce que sont les mathématiques pour moi⁶³.

It is security. Certainty. Truth. Beauty. Insight. Structure. Architecture. I see mathematics [...] as one thing [...]. Whether it is differential topology, or functional analysis, or homological algebra, it is all one thing. [...] They are intimately interconnected, and they are all facets of the same thing. That interconnection, that architecture, is secure truth and is beauty. That's what mathematics is to me.

Ce qui domine dans la représentation d'Halmos, et qu'on retrouve en d'autres endroits de ses écrits et dans d'autres textes, est l'idée d'une unité structurelle, d'une cohérence entre des éléments divers, et d'une structure à la dimension signifiante : la recherche mathématique opère des rapprochements et identifie des analogies possibles entre des champs et outils mathématiques paraissant à première vue sans rapport, élaborant sans cesse des liens. C'est cette image qui affleure lorsque Frenkel parle des « ponts » [*bridges*] que les mathématiciens cherchent à construire entre des « îles » [*islands*]⁶⁴ montrant l'importance qu'il accorde aux connexions et aux passages. De l'exploration à l'aménagement de l'espace, les métaphores relatives à l'architecture et à l'urbanisme esquissent des paradigmes de représentation de la recherche.

3.1 Banalité, versatilité et puissance de la métaphore architecturale

Dans les autobiographies, la multiplicité des images générées par la notion d'architecture est largement utilisée pour exprimer certains aspects de la recherche : l'utilisation de l'imaginaire architectural fonctionne à des échelles diverses (de la pièce à la cité, en passant par la maison, le palais, la voirie et autres infrastructures) et articule des moments multiples (du projet de construction au chantier, des aménagements successifs à l'abandon et à la ruine). Parfois, un simple terme au sein d'une analogie fait ainsi signe, quoique discrètement, vers des formes d'aménagement du territoire, de traçage de voies, d'urbanisme, de construction et de décoration. Cet emploi révèle aussi des choses importantes sur le rapport individuel et collectif aux mathématiques. Les termes de Frenkel peuvent par exemple être rapprochés de la perspective qu'il adopte plus largement dans *Love and Math* : son livre, dit-il, doit pouvoir servir à construire des liens entre mathématiciens et

63 "Paul Halmos by Parts. Interviews by Donald J. Albers", in John H. EWING et Frederick W. GEHRING (éd.), *Paul Halmos. Celebrating 50 Years of Mathematics*, New York : Springer, 1991, p. 13.

64 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 70-71 ; Trad. p. 98.

3 Construire

non-mathématiciens, considérés comme des figures relativement individualisées (notamment par l'adresse), dans un processus de séduction et de captation calqué sur une certaine vision de la rencontre amoureuse.

Bien sûr, le recours au motif architectural n'est pas propre aux mathématiques ; c'est en effet à la fois un référent fréquent dans les récits en général, qui accordent une large importance aux habitats, configurations urbaines et lieux de vie, et une image opératoire dès qu'il s'agit de décrire la création artistique, de la réalisation d'une œuvre à l'œuvre elle-même⁶⁵. Philippe Hamon, dans un article sur les rapports entre « texte et architecture », évoque ainsi l'œuvre « mosquée » à laquelle Hugo aspire pour les *Orientales*, l'œuvre « cathédrale » de Proust (soulignant qu'une autre image qu'il utilise, la « robe », est un « objet également “bâti” ») ou encore les mots de Mallarmé parlant du poème comme « architecture spontanée et magique » à laquelle il faut « éviter quelque réalité d'échafaudage ». Hamon dit de l'architecture qu'elle est « jugée particulièrement apte [...] à servir de métaphore descriptive universelle, de métalangage privilégié pour produire de l'intelligibilité » :

En tant qu'objet (réel), à la fois artificiel et articulé, l'architecture [...] peut faire office, pour l'écrivain, d'embrasseur privilégié, d'objet où le structurel s'est comme concrétisé, intermédiaire entre le texte (objet sémiotique) et le réel (non sémiotique), opérateur métaphorique privilégié pour décrire le réel en textuel (ou inversement), pour « traduire » l'un dans l'autre⁶⁶.

Il n'est donc pas étonnant que ce riche imaginaire soit utilisé pour aborder des aspects variés du travail mathématique et articuler le « faire », ses pratiques, ses outils, et les résultats de ces constructions, selon des fonctionnements qui se rapprochent de ceux de l'artisanat voire de la création artistique.

Grothendieck utilise la métaphore dans toute son ampleur dénotative pour décrire différentes approches de la recherche comme pratique, et établir une distinction entre elles. La métaphore sert à transcrire une expérience, mais également à proposer une vision polarisée. Pour évoquer la pratique mathématique telle qu'il la conçoit, il parle ainsi de l'« image archétype de la “maison” à construire »⁶⁷. Pour lui, il existe deux catégories de mathématiciens : les « héritiers d'une grande et belle maison toute installée⁶⁸ » et les « bâtisseurs », les « mathématiciens dont la vocation spontanée et la joie est de construire sans cesse des maisons nouvelles⁶⁹ ». La différence se fonde sur des termes impliquant

65 On rappellera que Jacques Roubaud est particulièrement sensible à l'architecture, qu'il s'agisse de celle de son propre volume, du *Traité de Bourbaki* ou de la bibliothèque. Voir SAMOYAULT, art. cit.

66 Philippe HAMON, « Texte et architecture », *Poétique* 73 (1988), p. 12. Les citations précédentes sont issues du même article.

67 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. P12.

68 *Ibid.*, p. P11.

69 *Ibid.*, p. P12.

des rapports socio-économiques particuliers avec l'immobilier et le patrimoine. Grothendieck refuse en revanche l'idée d'un « antagonisme⁷⁰ » entre les deux types, qui « se complètent mutuellement », « ont leur raison d'être et leur rôle à jouer dans une même aventure collective » et constituent deux pôles extrêmes reliés par « tout un éventail de tempéraments intermédiaires ».

Cette dichotomie rejoint celle qu'André Weil établit entre les mathématiciens visionnaires et ceux, de seconde catégorie, qui font « caisse de résonance » pour eux⁷¹. Mais Grothendieck inverse le rapport : là où Weil évoque une « noblesse » mathématique, renvoyant à un imaginaire social et politique de pouvoir et de domination hiérarchique et symbolique, Grothendieck met en valeur la figure de l'« ouvrier » :

Je me sens faire partie, quant à moi, de la lignée des mathématiciens dont la vocation spontanée et la joie est de construire sans cesse des maisons nouvelles. Chemin faisant, ils ne peuvent s'empêcher d'inventer aussi et de façonner au fur et à mesure tous les outils, ustensiles, meubles et instruments requis, tant pour construire la maison depuis les fondations jusqu'au faite, que pour pourvoir en abondance les futures cuisines et les futurs ateliers, et installer la maison pour y vivre et y être à l'aise. Pourtant, une fois tout posé jusqu'au dernier chêneau [*sic*] et au dernier tabouret, c'est rare que l'ouvrier s'attarde longuement dans ces lieux, où chaque pierre et chaque chevron porte la trace de la main qui l'a travaillé et posé. Sa place n'est pas dans la quiétude des univers tout faits, si accueillants et si harmonieux soient-ils – qu'ils aient été agencés par ses propres mains, ou par ceux de ses devanciers. D'autres tâches déjà l'appelant sur de nouveaux chantiers, sous la poussée impérieuse de besoins qu'il est peut-être le seul à sentir clairement, ou (plus souvent encore) en devançant des besoins qu'il est le seul à pressentir. Sa place est au grand air. Il est l'ami du vent et ne craint point d'être seul à la tâche, pendant des mois et des années et, s'il le faut, pendant une vie entière, s'il ne vient à la rescousse une relève bienvenue. Il n'a que deux mains comme tout le monde, c'est sûr - mais deux mains qui à chaque moment devinent ce qu'elles ont à faire, qui ne répugnent ni aux plus grosses besognes, ni aux plus délicates, et qui jamais ne se lassent de faire et de refaire connaissance de ces choses innombrables qui les appellent sans cesse à les connaître. Deux mains c'est peu, peut-être, car le Monde est infini. Jamais elles ne l'épuiseront ! Et pourtant, deux mains, c'est beaucoup⁷²...

Les « héritiers » sont un pluriel indéterminés, une masse indistincte. Au contraire, la « lignée » des « bâtisseurs » est d'emblée évoquée au singulier : le titre de la note 5 de la Promenade, d'où est tirée la citation précédente, est « Les héritiers et le bâtisseur ». Le début de la note ne comporte même pas le terme « bâtisseur », mais celui d'« ouvrier », terme particulièrement chargé de connotations socio-économiques et politiques. Celui qui est mis en valeur, c'est le petit, l'artisan qui travaille de ses « deux mains », de manière extrêmement polyvalente (« bâtir une maison » consiste à trouver un terrain, creuser des

⁷⁰ *Ibid.*, p. P14. Idem pour les citations qui suivent.

⁷¹ Voir le développement à ce sujet dans le chapitre 2, section 1.2, p. 135.

⁷² GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P12-P13.

3 Construire

fondations, monter des murs, fabriquer des outils, mettre en place une organisation interne et des dépendances, voire décorer... bref, toute la palette des corps de métier du bâtiment) et ne se fixe jamais nulle part.

Le micro-récit symbolique que déploie Grothendieck est une sorte d'auto-fiction. Sans aller trop loin dans une lecture téléologique ou psychanalytique des rapports entre vie, œuvre et conceptions épistémologiques, il semble que le contrepoint que constitue la figure bourgeoise des « héritiers » puisse faire écho au parcours biographique de Grothendieck (longtemps apatride, déraciné, avec un arrière-plan familial complexe), à ses engagements politiques et à son mode de vie frugal. Les convictions du mathématicien, en tout cas, influencent le genre d'images qu'il est amené à utiliser et à développer dans son récit, l'expression de sa vision du monde traçant en filigrane la représentation qu'il a de lui-même. La figure du « bâtisseur » va d'ailleurs de pair avec celle du « pionnier », puisque sa vocation est de toujours quitter la maison achevée pour repartir en construire de nouvelles. Loin d'une incompatibilité radicale entre l'exploration et la construction, Grothendieck souligne le « mouvement de va-et-vient constant » entre « deux “modes” de découverte⁷³ ».

3.2 Le cerveau du mathématicien

Laurent Schwartz parle, dans une section intitulée « Mon palais intérieur », de la manière dont ses connaissances se structurent dans son esprit, du fonctionnement interne de cette structure et de son rapport aux influences extérieures. Cette organisation n'est pas immédiatement présentée comme un espace ou un bâtiment, comme le titre le laisserait présager : on retrouve dans un premier temps des termes pouvant aussi bien faire référence à une argumentation rhétorique. La structure décrite est méthodiquement organisée en différentes « parties » agencées selon un ordre précis : « Les distributions, mais aussi l'ensemble des autres connaissances mathématiques que j'ai acquises sont en moi, dans mon cerveau, sous une forme très bien structurée. Chaque partie est connectée à d'autres, chacune est précédée et suivie d'autres. Elles forment un ensemble très ordonné⁷⁴. » Mises à part les distributions, ces parties ne sont pas identifiées : Schwartz décrit une structure et son fonctionnement, non son contenu.

La référence spatiale et architecturale émerge dans un second temps, par le biais d'une comparaison : « Cet ensemble, pour moi, est beau, comme le serait un château ou un palais intérieur⁷⁵ ». Ce rapprochement comparatif permet d'introduire des paramètres nouveaux qui justifient et enrichissent son usage, comme les qualités esthétiques, les contraintes

⁷³ *Ibid.*, p. P50.

⁷⁴ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 260.

⁷⁵ *Ibid.*

imposées par la structure, la tension entre rigidité et fragilité, l'articulation entre intérieur et extérieur :

Cet ensemble, pour moi, est beau, comme le serait un château ou un palais intérieur. En même temps, il a une structure rigide. Si je veux parcourir un certain chemin, je ne peux le suivre que dans un ordre déterminé. Si on me l'expose dans un ordre différent, en prenant pour définition ce qui pour moi est, par exemple, un résultat final, et en inversant le sens de la marche, cela provoque un trouble profond. Plus encore si l'on s'avise d'introduire des notions nouvelles. Je ressens toute lecture, toute audition d'un séminaire comme une agression. C'est mon château qu'on tente de démolir⁷⁶.

Le recours à l'image, qui étend la comparaison à des paramètres plus variés, ouvre des possibilités descriptives et expressives fortes. Le basculement du mode hypothétique (« si je veux parcourir, si on me l'expose ») à la description du sentiment éprouvé s'appuie pleinement sur les potentialités métaphoriques des différents aspects concrets du comparant. Ce « palais » est un bâtiment : il constitue et délimite un intérieur (le « je ») qui fonctionne idéalement en vase clos mais ne peut éviter l'existence et les interventions d'un extérieur. Le « on » indéterminé qui fait irruption dans l'anaphore graduelle « si je [...] si on [...] plus encore, si l'on » en devient menaçant, à mesure que le sujet à la première personne est associé à des limitations (la tournure restrictive « je ne peux [...] que », l'expression « pour moi ») et à des émotions négatives fortes, quoique d'abord atténuées par le discours. Ainsi, la phrase « cela provoque un trouble profond » n'inclut pas l'expression de la première personne, qui paradoxalement semble s'effacer et comme se dérober de ce sentiment alors que c'est bien un rapport très personnel aux mathématiques qui est en jeu. L'engagement s'accroît, et c'est finalement un tableau conflictuel et guerrier qui se dévoile dans la dernière phrase de la citation. Mais ce conflit est entièrement le fruit de l'esprit du mathématicien. Une bribe de discours intérieur semble se déployer, qui souligne la complexité du sentiment éprouvé : l'image représente une impression personnelle purement imaginaire (il n'existe pas vraiment de « on » désireux de « démolir le château »), alors que la construction de la phrase (présentatif, présent de l'indicatif) affirme l'existence d'une activité fonctionnant de manière volontairement malveillante.

L'une des caractéristiques majeures du cerveau de Laurent Schwartz faisant des mathématiques, tel qu'il choisit de le mettre en scène dans son autobiographie, est donc la rigidité et le manque de souplesse. Le mathématicien se montre en position défensive, voire de faiblesse, déconstruisant toute possibilité de s'imaginer une figure infaillible ou inébranlable. Mais ce fonctionnement n'exclut pas le processus :

Généralement, je ne comprends pas tout de suite, je prends des notes et dois réfléchir à la maison pour y comprendre quelque chose. Je pourrais naturellement suivre la

⁷⁶ *Ibid.*

3 Construire

tendance naturelle au conservatisme, c'est-à-dire refuser ce qui m'est proposé pour maintenir mon château intact. On pourrait donc croire que ce château est un obstacle au développement. Je ne le crois pas, car il me paraît une étape indispensable. Je ne vois pas comment je pourrais faire des mathématiques si mes mathématiques internes n'étaient pas très ordonnées. J'ai une sorte de désir impérialiste de la connaissance totale⁷⁷.

Schwartz problématise la fertilité paradoxale de la structure et le rapport individuel aux mathématiques, en faisant preuve d'une grande lucidité sur ses mécanismes cognitifs propres. L'évolution des conceptions mathématiques personnelles est présentée comme un effort contre une « tendance naturelle ». Or, cet effort n'est pas récompensé largement ni immédiatement ; il y a deux occurrences du verbe « comprendre » qui sont d'abord à la forme négative puis dans une tournure atténuée, loin de l'expression d'une totalité, et qui correspondent à deux moments, deux lieux et deux modalités de rapport à la recherche (l'écriture puis la réflexion). La recherche, qui passe par la compréhension, ne peut se faire que dans le mouvement : la confrontation, l'effort et la résolution. Le mouvement du texte, alternant tournures négatives et tournures affirmatives, épouse ce va-et-vient. Sur l'exercice mental qu'impose le nécessaire dialogue avec d'autres chercheurs, Halmos a un positionnement moins douloureux que celui de Schwartz ; il encourage toutes formes d'interventions orales, « [e]n partie parce que les mathématiques sont une unité, dont toutes les parties s'imbriquent et s'influencent mutuellement. Tout ce que nous apprenons change tout ce que nous savons et nous aidera plus tard à en apprendre davantage. » [*Partly because mathematics is a unit, with all parts interlocking and influencing each other. Everything we learn changes everything we know and will help us later to learn more*⁷⁸. »] La dernière phrase de la citation de Schwartz, « J'ai une sorte de désir impérialiste de la connaissance totale », ressaisit un certain idéal scientifique pour nourrir l'autoportrait de Schwartz en mathématicien et en intellectuel, faisant écho à l'avant-propos et à la structure d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle* qui reproduisent la volonté totalisante du projet autobiographique. L'expression « palais intérieur » utilisée par Schwartz rappelle le procédé du « palais de la mémoire » ou « méthode des *loci* » désignant habituellement une méthode mnémotechnique et visuelle, connue depuis l'Antiquité, fondée sur l'association d'informations à la représentation mentale d'un lieu connu, souvent un bâtiment⁷⁹.

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ HALMOS, *op. cit.*, p. 71.

⁷⁹ Voir Frances Amelia YATES, *The Art of Memory*, Chicago : The University of Chicago press, 1966, 400 p., notamment p. 3 : « *It is not difficult to get hold of the general principles of the mnemonic. The first step was to imprint on the memory a series of loci or places. The commonest, though not the only, type of mnemonic place system used was the architectural type. The clearest description of the process is that given by Quintilian. In order to form a series of places in memory, he says, a building is to be remembered, as spacious and varied as possible, the forecourt, the living room, bedrooms, and parlours, not omitting statues and other ornaments with which the rooms are decorated. The images by which the speech is to be remembered [...] are then placed in imagination on the places which have been memorised in the building.*

Les problématiques de structuration de l'information et du travail de la mémoire se posent aussi bien quand Schwartz décrit ce qui se produit dans son cerveau quand il cherche, élabore ses « mathématiques internes » ou est confronté à des visions différentes de la sienne, que quand Roubaud explicite dans *Mathématique*: ses processus d'écriture. La complexe richesse des mathématiques et l'imbrication des influences réciproques dans la pratique scientifique impose des réagencements constants, qu'il s'agit de réintégrer dans un ensemble cohérent - ce qui n'est pas sans rappeler l'activité de l'autobiographe face au matériau biographique et mémoriel.

3.3 Bourbaki, l'architecture et le langage

Il est frappant que le recours aux images de l'architecture et de la structure se retrouve tout particulièrement dans les autobiographies des mathématiciens français de notre corpus - même si ça n'est que de façon ponctuelle. Chez Halmos et Frenkel, à quelques exceptions près déjà mentionnées, l'imaginaire architectural est loin d'être aussi présent. Il est difficile de généraliser cette remarque à une différence culturelle ; en revanche, il n'est pas anodin que les trois mathématiciens français aient, dans leurs parcours et dans leur texte, un lien fort avec le groupe Bourbaki, sur le plan de la pratique mathématique, des relations humaines et/ou du projet d'écriture autobiographique.

Roubaud consacre la bifurcation A de *Mathématique*: aux « Grands Courants du Président Le Lionnais », le présentant comme un ouvrage majeur de l'élaboration de sa propre « idée d'atteindre à la compréhension du monde par la mathématique⁸⁰ », ainsi qu'un ouvrage qui « mise » sur Bourbaki à une époque où le groupe fait « figure d'avant-garde insolente, terroriste et mal élevée⁸¹ ». Il s'agit des *Grands Courants de la pensée mathématique*⁸², un recueil de contributions de divers mathématiciens et d'un philosophe des mathématiques, rassemblées par François Le Lionnais⁸³ et publiées en 1948. Avant de revenir sur l'influence de cet ouvrage sur la construction biographique roubaldienne, rappelons qu'il met en évidence, dans sa structure même, la prégnance et la puissance de l'imaginaire architectural dans les mathématiques - du moins dans la représentation qu'en donne un chimiste oulipien amateur de mathématiques :

This done, as soon as the memory of the facts requires to be revived, all these places are visited in turn and the various deposits demanded of their custodians. We have to think of the ancient orator as moving in imagination through his memory building whilst he is making his speech, drawing from the memorised places the images he has placed on them. The method ensures that the points are remembered in the right order, since the order is fixed by the sequence of places in the building. »

80 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 111.

81 *Ibid.*, p. 121-122.

82 François LE LIONNAIS (éd.), *Les grands courants de la pensée mathématique*, Marseille : Cahiers du Sud, 1948, 533 p.

83 Chimiste et mathématicien, fondateur de l'Oulipo.

3 Construire

Les mathématiques forment une *cyclopéenne construction*, si vaste et si vivante, que l'on s'effraie à la pensée de l'êtreindre, et d'avoir à dominer cette *architecture démesurée*. C'est à l'esquisse, sinon à la description, de ce TEMPLE DES MATHÉMATIQUES que nous avons consacré les dix-neuf articles de la première partie ⁸⁴.

Le terme « temple » et les expressions (soulignées dans la citation) qui s'y rattachent suggèrent les mathématiques comme espace sacré, consacré, inaccessible aux profanes ⁸⁵.

Le Lionnais insiste bien sur l'image d'une construction, d'un bâtiment solide ; elle est également nourrie par le discours d'autorité d'un certain mathématicien.

La partie évoquée comporte (et Roubaud le souligne dans *Mathématique* :) une contribution intitulée « L'architecture des mathématiques ⁸⁶ », et signée du nom de « Nicolas Bourbaki ». Alors que d'autres chapitres sont signés par des bourbakistes, le recours au pseudonyme collectif pour un texte non mathématique laisse entendre que le thème est particulièrement important. Bourbaki, donc, a une approche fortement marquée par « la notion de “structure” », qui est le titre d'une section de l'article ⁸⁷. Roubaud reprend, dans *Mathématique* :, la comparaison bourbakiste des mathématiques à une ville en construction, pour établir un parallèle avec le langage ⁸⁸, par le biais d'un rapprochement intertextuel. Le travail typographique (insertion des deux citations entre guillemets dans le paragraphe, caractères en italiques et en gras) souligne visuellement le rapprochement de sens :

J'y ai remarqué, à la relecture, une comparaison fort intéressante : la mathématique ressemble selon eux à « *une grande cité, dont les faubourgs ne cessent de progresser, de façon quelque peu chaotique, sur le terrain environnant, tandis que le centre se reconstruit périodiquement, chaque fois suivant un plan plus clair, et une ordonnance plus majestueuse, jetant à bas les vieux quartiers et leurs dédales de ruelles, pour lancer sur la périphérie des avenues toujours plus directes, plus larges et plus commodes* » (le rêve hausmannien de Bourbaki se montre là sans déguisements),

comparaison très proche d'une métaphore employée par Wittgenstein dans les *Investigations philosophiques* (§ 18), mais à propos du langage, qui est décrit comme « *un labyrinthe de petites rues et de places, de maisons anciennes et nouvelles, de bâtiments dont les parties appartiennent à des architectures de différentes périodes ; et tout cela entouré ou pénétré d'une multitude d'avenues nouvelles, de faubourgs aux rues droites et aux maisons uniformes* » ⁸⁹.

84 Présentation in LE LIONNAIS, *op. cit.*, p. 16. Nous soulignons.

85 Voir nos développements en introduction de la quatrième partie, p. 453.

86 LE LIONNAIS, *op. cit.*, p. 35.

87 *Ibid.*, p. 38.

88 La langue mathématique est un objet sur lequel nous reviendrons plus en profondeur dans la troisième partie de cette thèse. Dans l'immédiat, nous nous concentrons sur une référence précise, qui croise la question architecturale.

89 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 123-124.

La référence architecturale illustre l'ambition bourbakiste, que Roubaud traduit par le « rêve haussmannien », intégrant à l'image urbaine une dimension sociale et politique fortement connotée et des rapports de hiérarchie entre des approches (formes urbaines / organisation du champ mathématique) valorisées et dévalorisées. L'auteur opère un rapprochement entre mathématiques et langage en prenant appui sur des échos sémantiques : on retrouve des termes identiques (« faubourgs », « dédales de ruelles / labyrinthe de petites rues », « avenues ») et une image globale similaire (diversité des formes architecturales dans le même ensemble urbain, juxtaposition ou superposition de couches temporelles différentes). Mais le rapport centre / périphérie est inversé : chez Bourbaki, le centre très structuré détruit et réagence les anciennes formes, tandis que chez Wittgenstein le centre ancien et multiforme est « entouré ou pénétré » de structures plus organisées.

Autour de cet enjeu de la langue et de l'architecture, on peut mettre la trouvaille intertextuelle de Roubaud en rapport avec un passage plus anecdotique de *I Want to be a Mathematician* où Halmos emploie le terme « architecture » :

*Another way I keep active as I read is by changing the notation; if there is nothing else I can do, I can at least change (improve?) the choice of letters. Some of my friends think that's silly, but it works for me. [...] I felt it helped me to keep my eye on the ball as I was trying to organize and systematize the material. I feel that subtleties are less likely to escape me if I must concentrate on the bricks and mortar as well as gape admiringly at the architecture*⁹⁰.

Une autre façon de rester actif pendant que je lis est de changer la notation ; si je ne peux rien faire d'autre, je peux au moins changer (améliorer ?) le choix des lettres. Certains de mes amis pensent que c'est idiot, mais ça marche pour moi. [...] j'avais l'impression que cela m'aidait à rester concentré tandis que j'essayais d'organiser et de systématiser le contenu. J'ai l'impression que les subtilités ont moins de chances de m'échapper si je dois me concentrer sur *les briques et le mortier* tout en admirant *l'architecture*.

Halmos transmet un aperçu d'une de ses méthodes de travail, qu'il présente comme particulièrement originale et parfois moquée, ayant pour but de lui faciliter l'appropriation et la compréhension de la recherche des autres. L'analogie faite entre les « notations » mathématiques et « les briques et le mortier », précédant le terme « architecture », met en lumière le rapport du mathématicien aux éléments constitutifs de l'expression d'une pensée mathématique (et de son appropriation), selon des jeux d'échelle qui oscillent (la simultanéité est exprimée par la locution « *as well as* ») du détail à la vue d'ensemble. Les notations mathématiques servent à exprimer une idée mathématique et, si l'on en croit Halmos, chaque mathématicien peut avoir les siennes propres - ou du moins avoir une certaine marge de manœuvre dans le choix des « lettres ». La méthode de travail, reposant

⁹⁰ HALMOS, *op. cit.*, p. 69-70. Nous soulignons.

3 Construire

sur une forme de traduction personnelle, est présentée à travers une métaphore qui opère un déplacement imaginaire : par ce procédé, Halmos « change » lui-même « la notation », non par un choix de lettres mais par un choix d'image, qui permet au lecteur de mieux saisir les « subtilités » de ce récit des astuces contre les difficultés de compréhension.

Le rapprochement entre les extraits des autobiographies d'Halmos et de Roubaud citant Bourbaki et Wittgenstein met en valeur les liens qui existent, dans l'expression des formes concrètes et conceptuelles de la recherche, entre l'idée de structure et l'utilisation du langage ; ces deux dimensions sont saisies par le recours à la métaphore en général, et à celles de l'architecture et de l'urbanisme, soulignant l'importance, chez certains mathématiciens du moins, de l'utilité d'une référence pour incarner leurs méthodes et principes méthodologiques, et pour fonder une posture.

Les critiques à l'égard de Bourbaki, au sein de la communauté mathématique, sont nombreuses et portent, parmi d'autres questions, sur la dimension trop structuraliste de sa vision des mathématiques :

Alors que ses travaux sont techniquement irréprochables, les postulats méthodologiques qui les sous-tendent, en tout premier lieu l'idée qu'il existerait une « architecture » intrinsèque et relativement figée du corpus mathématique, ont été pour une bonne part mis en défaut par le développement des mathématiques depuis les années 1950. La pratique récente démontre même au contraire que l'édifice des mathématiques doit, pour être efficace, réviser régulièrement son organisation interne et déplacer au gré de son évolution de tel à tel concept l'attribution d'un caractère primitif ou fondateur⁹¹.

Si le paradigme architectural tel que pensé par Bourbaki a montré ses limites au sein du monde mathématique, il est en revanche utilisé de manières plus nuancées dans les autobiographies, pour donner des images d'enjeux divers, qui lient mathématiques, écriture, mémoire et récit de soi. Ces tensions entre un idéal de structure considérée selon un imaginaire spatial (lié à la stabilité, à l'axiomatique, à une forme de fixité) et une dynamique évolutive, en régulière réorganisation et donc prise dans la temporalité, y sont problématisées, quoique parfois indirectement.

L'architecture, à l'échelle d'un bâtiment ou d'une ville, est soumise au temps et aux influences extérieures. Il y a dans l'idée d'une temporalité architecturale une tension fondamentale qui est aussi celle de l'écriture autobiographique : le récit de vie structure une myriade d'événements innombrables et disparates, et érige un monument, une construction qui atteste d'une existence et en transmet la mémoire, sous une forme définitive (à quelques nuances et exceptions près). Mais les processus de mémoire, de même que les productions narratives, ne sont pour autant pas figés. Dans les autobiographies, des liens

91 PATRAS, *op. cit.*, p. 7.

s'établissent à travers les possibilités de l'écriture entre différents processus cognitifs : pratique mathématique et création narrative.

4 Mettre en ordre

Laurent Lafforgue explique que le travail du mathématicien consiste à « mettre en relation » et « dégager des structures »⁹². Un théorème, par exemple, constitue une structure élaborée à partir d'une série de phénomènes (des calculs, des observations) qui n'ont pas, à première vue, de liens clairs ou visibles, que l'esprit ne sait pas saisir *a priori*. Il y a donc un acte d'organisation d'une matière désorganisée ; c'est en tout cas ce qui transparaît dans la manière dont plusieurs mathématiciens décrivent leur façon de percevoir le travail mathématique. Les métaphores architecturales renvoient à des principes d'organisation et de structure, incarnées par des constructions conséquentes, possédant une aura certaine ; en parallèle de cet imaginaire « noble », plusieurs mathématiciens utilisent des analogies issues de l'expérience du quotidien, de pratiques plus triviales, qui insistent sur les processus de mise en ordre. Ces métaphores ne sont pas communes à plusieurs auteurs, chacune traduit en général la vision personnelle d'un mathématicien donné, à une étape particulière de son récit. Cependant, le rapprochement entre divers exemples nous permet d'approfondir certains enjeux liés à la dimension spatiale que nous avons mise en évidence dans les imaginaires irriguant les récits de recherche.

Quelle serait la nature de ce désordre, et de cet ordre ? Et quels sont les enjeux épistémiques et esthétiques sous-jacents au fait de faire appel à la notion d'« ordre » ? Deux aspects nous intéressent ici : d'une part, le procédé consistant à utiliser des pratiques triviales et quotidiennes comme analogies de processus complexes. D'autre part, la dimension dynamique et mouvante impliquée par cette image.

4.1 Pratiques abstraites, pratiques quotidiennes

Edward Frenkel utilise à plusieurs reprises l'image du puzzle qui, comme l'image architecturale, se montre très souple et propre à incarner des aspects différents, quoique proches, de la recherche mathématique, qu'il s'agisse de la résolution d'un problème⁹³, laquelle exige parfois un effort de déconstruction des schémas mentaux préalables⁹⁴ ou bien des mathématiques dans leur ensemble et des multiples domaines qui les composent⁹⁵, ou encore des notions et idées qui évoluent et apparaissent au fil du temps⁹⁶.

92 LAFFORGUE, « Les mathématiques sont-elles une langue ? », *op. cit.*, p. 2.

93 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 56 ; Trad. p. 79.

94 *Ibid.*, p. 138 ; Trad. p. 178.

95 *Ibid.*, p. 70 et 97 ; Trad. p. 97-98 et 131.

96 *Ibid.*, p. 184 ; Trad. p. 233-234.

4 Mettre en ordre

Le puzzle renvoie à des principes de composition d'éléments multiples en un tout, d'accroissement par ajouts et de dévoilement progressif : ce jeu repose sur le principe d'une configuration optimale unique des pièces (guidée par leur forme et leur contenu), permettant de former une image pré-existante mais invisible au premier abord à cause de la fragmentation. Quelque chose apparaît, mais avant de l'avoir terminé, ou en tout cas suffisamment avancé, il n'est pas possible de savoir si le puzzle est complet, ni quelle sera l'image finale, à supposer qu'il y ait bien une image. Son assemblage a une durée et une difficulté inconnues *a priori*. Le puzzle est, par ailleurs, une activité méthodique et répétitive ; le hasard n'y a que peu de place. Le terme « *puzzle* », en anglais, désigne également une énigme ou un casse-tête ; dans *Love and Math*, l'ambiguïté est levée par l'adjonction de « *jigsaw* ». Le puzzle, une fois fini, est statique. L'image ainsi utilisée par Frenkel, simple et versatile, peut sembler « facile », simplifiant à l'extrême les relations entre les branches des mathématiques par exemple, et peut-être peu pertinente aux yeux d'un mathématicien.

La métaphore ménagère qu'utilise Alexandre Grothendieck repose elle aussi sur une action jugée triviale et articule le caché et le dévoilement d'une autre manière :

Mon approche des mathématiques, depuis l'âge de dix-sept ans quand j'ai commencé à m'y investir à fond, a été de me poser des grandes **tâches**. C'étaient toujours, dès le début, des tâches de « mise en ordre », de grand nettoyage. Je voyais un apparent chaos, une confusion de choses hétéroclites ou de brumes parfois impondérables, qui visiblement devaient avoir une essence commune et receler un ordre, une harmonie encore cachée qu'il s'agissait de dégager par un travail patient, méticuleux, souvent de longue haleine. C'était un travail souvent à la serpillère [*sic*] et au balais-brosse, pour la grosse besogne qui déjà absorbait une énergie considérable, avant d'en venir aux finitions au plumeau, qui me passionnaient moins mais qui avaient aussi leur charme et, en tous cas ; [*sic*] une évidente utilité. Il y avait dans le travail au jour le jour une satisfaction intense de voir peu à peu se dégager cet ordre qu'on devinait, qui toujours se révélait plus délicat, d'une texture plus riche que ce qui avait été entrevu et deviné⁹⁷.

Le terme « tâche », qui revient très souvent dans le récit de *Récoltes et Semailles*, associe l'importance du travail et de l'effort à la démarche planificatrice qui infuse toute l'œuvre mathématique de Grothendieck. Son approche est méthodique et consiste à mettre en pratique les actions nécessaires à la vérification d'une vision intérieure. La description du travail mathématique comme « grand nettoyage » permet la distinction entre différents niveaux de précision et de finesse, traduisant une conception du travail par étapes dont certaines relèvent de la fouille archéologique. En tant qu'action peu sophistiquée, voire considérée comme franchement triviale, le ménage contribue à une démythification des mathématiques : il ne s'agit pas de montrer le travail du mathématicien comme un ef-

97 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 101.

fort mental extraordinaire, mais comme un processus permanent, patient, progressif. En même temps, Grothendieck utilise discrètement le vocabulaire de la vision qui tend vers une rhétorique de l'évidence. Par exemple, l'association dans la même phrase du verbe « voir » (« je voyais un apparent chaos ») et de l'adverbe « visiblement » (« qui visiblement devaient [...] receler un ordre ») organise, dans le tissu textuel même, la procédure de mise en ordre. La « matière première » du travail du mathématicien est qualifiée selon les registres du caché et du dévoilé via la capacité à « voir » (au sens métaphorique de percevoir intuitivement, de concevoir), dans une réalité désordonnée, l'existence potentielle d'un résultat qu'on puisse saisir par la pensée et le langage.

Cette importance de la vision comme paradigme – au moins discursif – de la représentation mentale des mathématiques prend une forme particulièrement originale lorsque Schwartz décrit sa propre expérience de synesthésie conceptuelle, associant objets géométriques et couleurs :

En fait, en géométrie, on ne se représente pas de la même manière une droite complexe affine (par exemple pour le théorème de Ceva dans un triangle) et le corps des complexes $x + iy$. Quand j'y songe, les points imaginaires de la géométrie sont gris, les points réels noirs, et l'intersection de deux droites imaginaires conjuguées grises est un point réel noir. La belle conique ombilicale est argentée, les droites et cônes isotropes sont plutôt roses⁹⁸.

La couleur est ici le signe d'une mise en ordre intérieure, fondée non pas sur des propriétés mathématiques avant tout (même si c'est bien de cela qu'il s'agit *in fine*) mais sur des distinctions visuelles qui séparent et caractérisent des entités.

4.2 Organisations, réorganisations

Frenkel ne prône sans doute pas l'idée des mathématiques comme ensemble statique et figé ; pour autant, le choix récurrent de l'image du puzzle fait intervenir, à chaque fois, ces connotations. Or, les récits de processus de recherche comme les évocations de rapports individuels à la recherche intègrent à l'expression d'un besoin d'ordre la reconnaissance d'une dynamique dans cet ordre. Ainsi, le « palais intérieur » de Laurent Schwartz, bien que rigide et imposant des déplacements prédéfinis, accepte de nécessaires réagencements. La puissance du mathématicien réside dans sa capacité à les accepter et à les intégrer, ce qui constitue une opération extrêmement difficile. Schwartz continue à filer la métaphore architecturale que nous avons analysée précédemment en y intégrant cette idée d'évolution dynamique :

Quand je reçois une impression extérieure, je dois remettre en ordre toute une série de phénomènes et imbriquer ce que je viens d'apprendre dans mes propres schémas.

⁹⁸ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 51.

4 Mettre en ordre

Mon château est alors plus perfectionné qu'avant. Peut-être certaines parties ont-elles été rejetées comme inutiles, mais il faut quelquefois faire le ménage. D'autres éléments sont venus s'y incorporer. Ainsi le château se modifie-t-il sans forcément s'étendre⁹⁹.

Le processus est systématique, inscrit dans la durée et se renouvelle constamment, ce que marque l'usage du présent. Le mathématicien, après s'être montré sous un jour fragile, replace une forme de maîtrise au cœur de son propos.

Des échos se tissent entre le « palais intérieur » de Schwartz et certains passages de Roubaud à propos des bibliothèques. Ce dernier fait d'ailleurs des références à diverses pratiques de l'« art de la mémoire » comme « art de survie¹⁰⁰ » et au « livre de France Yates, *The Art of Memory* (que Raymond Queneau fit traduire et publier à la NRF¹⁰¹) ». La bibliothèque qu'il décrit et dans laquelle il se met en scène en train de déambuler et de lire Bourbaki, est un bâtiment réel, la bibliothèque de la Sorbonne, et non une métaphore architecturale. Néanmoins, la bibliothèque constitue, comme le montre Tiphaine Samoyault, un « archétype » qui structure plusieurs images : « Chez Roubaud, [la bibliothèque] est l'oscillation métonymique du microcosme au macrocosme, de l'individuel au collectif et d'une image à une autre¹⁰². » Elle est ainsi à la fois un paysage, une architecture, une carte, plus généralement une structure physique et mentale en régulière réorganisation. Roubaud utilise ainsi, à propos de sa mémoire des bibliothèques, des termes similaires à ceux de Schwartz : « Mais il se produit parfois de beaucoup plus grands bouleversements, quand une saturation absolue est atteinte, et il me faut alors réviser mon image mentale de cette mémoire annexe qu'est cette bibliothèque pour moi¹⁰³. »

La bibliothèque est un lieu mais aussi un système d'organisation des savoirs ; Roubaud évoque également la bibliothèque de Warburg et son système de rangement selon le « principe du bon voisin¹⁰⁴ ». Hasard sémantique ou puissance de l'image ? Le terme « voisinage » est utilisé, comme nous l'avons vu, par Bourbaki ; le texte « Paysages déductifs » lui substitue « visibilité » et « visible¹⁰⁵ », créant à travers les pages de *Mathématique* : un réseau d'échos qui fait jouer les logiques à l'œuvre dans tel ou tel système de rangement. L'analogie est extrêmement riche : sont des systèmes d'organisation et de rangement les bibliothèques, mais aussi la mémoire, le récit qui est une forme de mémoire, et jusqu'aux travaux de Bourbaki.

Dans son article, Tiphaine Samoyault met en évidence ces liens extrêmement étroits d'inclusion et d'identité archétypale qui se déploient dans l'œuvre de Roubaud, et notam-

99 *Ibid.*, p. 260.

100 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 115.

101 *Ibid.*

102 SAMOYAULT, art. cit.

103 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 187.

104 *Ibid.*, p. 152.

105 *Ibid.*, p. 145-146.

ment dans *Mathématique:*, entre la bibliothèque, l'arbre et le paysage. Tout se retrouve étroitement mêlé à la mémoire, dont la bibliothèque incarne une représentation spatiale apparemment stable, mais prise en réalité dans une constante évolution, plus ou moins progressive. On retrouve alors la notion de cartes, évoquée plus haut : la bibliothèque range, classe et organise selon des conventions qui structurent le rapport au réel.

Dans les deux exemples du puzzle et du ménage, l'auteur recourt à un objet ou une pratique issus du quotidien, forcément connus du lecteur. Lorsque Schwartz fait appel à l'image de la percolation du café pour tenter d'explicitier les processus imprévisibles de la recherche, il ne fait pas autre chose. Les métaphores rapprochent des éléments hétérogènes, concrétisent l'abstrait en lui donnant un ancrage quotidien. Dans le cas des mathématiques, leur apparente simplicité contraste avec la complexité et l'abstraction des notions manipulées et des processus mentaux évoqués. Mais, au-delà ou plutôt en-deçà d'un dispositif, conscient ou inconscient, destiné à rendre concret pour un hypothétique lecteur ce qui lui est abstrait et difficilement concevable, ces images prennent d'ores et déjà sens pour les mathématiciens eux-mêmes, elles « mettent en ordre ». Les textes qu'elles structurent fabriquent, à travers une possible identification, un savoir de ce que ressent le mathématicien qui cherche, mais aussi une image particulière de ce que sont les mathématiques. Roubaud souligne d'ailleurs l'ambiguïté de certaines images qui, à travers le prisme de la dénomination, peuvent aller jusqu'à faire écran à l'appréhension correcte des objets mathématiques :

C'est ici que le mot **filtre**, et l'image qu'aussitôt il évoque, vient s'interposer entre la topologie telle qu'elle est [...] et le souvenir persistant que j'en ai gardé.

Cela veut dire qu'il ne m'était pas possible alors, qu'il ne m'est pas possible encore aujourd'hui de ne pas voir ces filtres, et surtout de ne pas les voir comme liés, et même surimposés à une représentation mentale de ces objets exaspérants qu'étaient les cafés-filtres des cafés¹⁰⁶.

Les difficultés conceptuelles qu'induisent, dans le cadre du partage et de la transmission des savoirs, la faculté évocatoire des mots couplée à l'usage technique que font les mathématiques de termes issus du vocabulaire courant, sont elles-mêmes mises en scène dans le texte sur le mode de la spatialisation. L'idée d'un réagencement nécessaire des conceptions et des représentations se trouve formulée par Grothendieck sur le mode spatial du dépaysement :

Certes, des changements profonds ont eu lieu dans la façon dont le mathématicien ou le « philosophe de la nature » concevait « l'espace ». Mais ces changements me semblent tous dans la nature d'une « continuité » essentielle – ils n'ont jamais placé

106 *Ibid.*, p. 164.

Conclusion

le mathématicien, attaché (comme tout un chacun) aux images mentales familières, devant un dépaysement soudain ¹⁰⁷

Conclusion

Nous avons choisi pour clore cette partie sur les écritures de la recherche d'examiner un aspect très circonscrit, voire limité, de la question, en nous concentrant sur un thème précis à partir de relevés presque exclusivement sémantiques. Cette étude de cas montre plusieurs choses.

Premièrement, les procédés de l'image sont utilisés par tous les mathématiciens pour dire quelque chose de la recherche, même ceux qui disent les considérer comme nécessairement décevantes et refusent d'évoquer l'intériorité. Il n'y a pas de récit qui, à un moment ou un autre, ne tente de faire voir les images mentales en jeu dans les pratiques mathématiques, et les expriment alors par des métaphores. Certes, le langage commun est tissé de métaphores, et il aurait été étonnant qu'un texte écrit par un mathématicien en soit dépourvu. On peut même arguer que les variations entre différents niveaux de qualité littéraire du procédé métaphorique provient de ces usages courants : les mathématiciens, n'étant pas des écrivains ni des poètes, écriraient sans les penser ces métaphores, piochées dans un répertoire collectif, adéquates ou simplement répandues.

Or, et c'est notre deuxième point, ce que nous appelions en introduction les « procédés de l'image » excède largement la seule dimension sémantique. Les métaphores ne reposent pas que sur des mots, même si l'approche sémantique a été utile dans notre propre travail de repérage au sein du corpus. Plutôt : la nomination, les termes utilisés font appel, pour le mathématicien et pour le lecteur, à des images plus globales, des représentations structurées par la langue, par le corps et par des récits. C'est à ce titre qu'on peut parler d'imaginaire.

Troisièmement, les images spatiales et architecturales sont par conséquent particulièrement riches pour incarner les liens entre mathématiques et autobiographie, sans se limiter à la question de la forme (qui reste massivement majoritaire) mais en se confrontant aussi à ce qui a trait au contenu profond des processus : les mathématiques, la vie. L'imaginaire spatial (dans son emploi systématique et ses manifestations spécifiques selon les textes) est propice à :

- l'expression d'une manière de vivre et de percevoir les mathématiques, d'un senti singulier, d'un rapport intime et en même temps partagé ;

107 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P54.

- la mise en évidence d'une attention à la structure et à la construction des productions, qu'elles soient scientifiques ou narratives ; et, partant, de manière consciente ou non, explicite ou non, d'une attention à l'exploration de soi ;
- l'élaboration de postures (l'explorateur, l'arpenteur, l'aventurier, le bâtisseur...).

L'idée qu'un texte est une organisation n'est pas nouvelle. Ce qui est intéressant dans la variété des imaginaires spatiaux, c'est la manière dont des images d'organisations, mises en œuvre dans un texte qui est une organisation, tentent de dire quelque chose des mathématiques comme forme d'organisation. Plus précisément, les mathématiques, les récits et les métaphores sont, à des niveaux différents, des modes de « transports en commun » opérant des « parcours d'espace¹⁰⁸ ». L'œuvre cherche à révéler un ordre qu'en fait elle construit et incarne.

108 Michel DE CERTEAU, *L'Invention du quotidien, I. Arts de faire*, Paris : Gallimard, 1980, p. 170 : « Les récits pourraient également porter ce beau nom : chaque jour ils traversent et ils organisent des lieux ; ils les sélectionnent et les relient ensemble ; ils en font des phrases et des itinéraires. Ce sont des parcours d'espace. [...] les récits, quotidiens ou littéraires, sont nos transports en commun, nos *metaphorai*. »

Troisième partie

Poétique de la langue mathématique

Introduction de la partie

Nous introduisons, avec cette partie, une réflexion sur la lecture des récits de vie de mathématiciens, ici à partir du cas particulier de la présence de passages mathématiques dans le texte autobiographique. Roubaud, lu par Christophe Pradeau, nous rappelle la multiplicité des modes de lecture en fonction du type de texte lu, avec une attention particulière portée à la lecture d'un texte mathématique :

La qualité de « liseur » se décline en fonction de l'objet sur lequel porte l'attention. Roubaud propose, dans *Mathématique*., une véritable typologie des « modes de lecture ». C'est la découverte du *Traité de topologie générale* qui sert de révélateur. Le livre reste longtemps impénétrable à Roubaud en raison d'une inadéquation des modes de lecture à sa disposition avec les exigences d'une œuvre comme celle de Bourbaki. Le mode de lecture romanesque, le plus ancien, le plus familier, celui qui remonte le plus loin dans l'enfance, se caractérise par une « extrême rapidité », dont Roubaud décrit l'ivresse dans *La Boucle*, rapidité qui est celle de la lecture des romans comme « dévoration »¹⁰⁹. La poésie participe d'une autre forme de rapidité, une rapidité recommençante, faisant incessamment retour sur elle-même [...]

Lire Bourbaki suppose de faire l'expérience d'« une lenteur réflexive », d'apprendre à se détacher de la lettre du texte pour mieux se l'approprier en le résumant, en le paraphrasant. Roubaud eut le sentiment d'enfreindre une loi immémoriale lorsqu'il se hasarda « à redire ces enchaînements raisonnables autrement, à les résumer, à les paraphraser, à en venir à l'idée que la mathématique est paraphrasable (que c'est peut-être ce qu'il y a de plus et de plus indéfiniment paraphrasable), en cela située à une distance maximale de la poésie »^{110 111}.

Alors que l'autobiographie relève du narratif (factuel, certes), et semble susceptible de rendre accessible une certaine réalité du travail mathématique, y compris à un lectorat sans compétences particulières en la matière, l'inclusion de passages exigeant des techniques de lecture et d'interprétation extrêmement spécifiques pose question.

L'identité d'auteur, soulignée souvent par le titre de l'œuvre et son estampillage éditorial, associés au contenu du récit, et à la présence de mathématiques, sont autant d'élé-

109 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 160.

110 *Ibid.*, p. 161.

111 Christophe PRADEAU, « R14 : portrait de l'artiste en liseur », in : *Jacques Roubaud, compositeur de mathématique et de poésie*, sous la dir. Agnès DISSON et Véronique MONTÉMONT, Nancy : Éd. Absalon, 2011, p. 189-190.

ments qui participent à la construction d'un « horizon d'attente ¹¹² » lié au genre de l'autobiographie de mathématicien. L'attention spécifique portée, lors de la lecture, aux indices d'une possible mathématisation du récit, ou de l'infusion dans la langue écrite de la langue mathématique, ne peut pas accueillir avec une totale impassibilité un développement mathématique voire une équation se déployant dans le fil du texte narratif.

Pourquoi inclure des éléments qui risquent de s'avérer inintelligibles ou incompréhensibles pour certains lecteurs ? Comment sont prises en charge ces potentielles disparités de perception ? Comment les formules s'inscrivent-elles dans la linéarité du texte, de la phrase en langue mathématique à la phrase en langue commune ? Quels effets leur présence a-t-elle sur la matérialité physique du texte (répartition du texte dans l'espace de la page, effet d'image) ? Quels modes de lecture s'entremêlent, et comment ? Ces effets concrets de « lecture » (perception et réception), incarnés dans l'espace matériel de la page, ainsi que la manière dont l'emploi des formules contribue au récit de soi, sont l'objet de cette partie.

Ainsi, après avoir mis en évidence certains enjeux de l'imaginaire associé à la « langue mathématique », par les mathématiciens comme par le « grand public » que ces derniers évoquent, nous analyserons les modalités d'inclusion des passages mathématiques dans le texte autobiographique pour montrer en quoi ils servent des objectifs de présentation de soi, à la fois dans la construction d'un *ethos* et dans la mise en place d'un dispositif d'écriture entraînant des effets spécifiques de lecture et de réception. Nous proposerons ensuite une ébauche de ce que pourrait être une poétique de l'autobiographie mathématique.

112 Hans Robert JAUSS, *Pour une esthétique de la réception*, trad. par Claude MAILLARD, Paris : Gallimard, 1978, p. 56 : « Le rapport du texte isolé au paradigme, à la série des textes antérieurs qui constituent le genre, s'établit aussi suivant un processus analogue de création et de modification permanentes d'un horizon d'attente. Le texte nouveau évoque pour le lecteur (ou l'auditeur) tout un ensemble d'attente et de règles du jeu avec lesquelles les textes antérieurs l'ont familiarisé et qui, au fil de la lecture, peuvent être modulées, corrigées, modifiées ou simplement reproduites. »

Chapitre 5

Babel mathématique : imaginaires, usages et effets de la langue mathématique

Sommaire

Introduction	290
Ceci n'est pas une langue	290
Définitions et formes	293
1 Représentations des imaginaires de la langue mathématique	294
1.1 Une langue entre connaissance, création et communication	294
1.2 Une langue multiple, des traductions ?	299
1.3 Enjeux de la présence des mathématiques dans les récits de soi	303
2 Présence et production de l'hétérolinguisme	305
2.1 Étrange familiarité : les inclusions de la langue mathématique	306
2.2 Un autre régime de lecture : les inclusions de formules	313
3 Les formules dans le texte	316
3.1 Premières formules	316
3.2 Traces d'une pensée entre écrit et oral	319
3.3 Dérangements spatiaux	322
Conclusion	325

Introduction

Il est un phénomène qui n'est certes pas propre aux mathématiques mais qui prend dans les textes de notre corpus une épaisseur tout à fait particulière : la pluralité des langues et des formes de langage, qui prend corps dans la présence de la langue mathématique : les autobiographies de mathématiciens sont les lieux d'une hybridité langagière.

Suivant la distinction que propose Laurence Dahan-Gaida pour caractériser « les différents niveaux d'inscription ¹ » de « l'élément scientifique [dans] le texte littéraire ² » (de la « référence culturelle [...] dont la fonction est avant tout “documentaire” ³ » à « l'opérateur formel [qui] remplit alors une fonction poétique ⁴ »), nous identifions deux modalités de présence de la langue mathématique, souvent présentée comme un élément incontournable de ces récits de vie : d'une part, elle constitue un thème de ces récits, un objet du discours narratif, participant à la représentation d'un monde et à l'élaboration pour chaque mathématicien d'une place singulière dans ce monde ; d'autre part, elle est un matériau poétique dans ces œuvres qui emploient ou citent des termes mathématiques, des passages mathématiques, ou encore des formules, donnant lieu à des effets de lecture spécifiques.

La présence frappante, et parfois déroutante, de cette hybridité doit être examinée et mise en perspective, en distinguant différents modes d'utilisation de tels éléments dans les autobiographies et en mettant en évidence les formes de « discours mathématique » en jeu : inclus ou non dans un texte explicatif à vocation didactique, utilisé comme illustration, comme exemple, pour son « sens » mathématique ou pour d'autres enjeux. Comment ces inclusions participent-elles à la représentation de soi ? Comment servent-elles des discours individuels sur les mathématiques ? Quels effets de lecture provoquent-elles ?

Ceci n'est pas une langue

Commençons par nous contredire : la « langue mathématique » qui donne son titre à ce chapitre n'existe pas. Plus précisément, il n'existe pas de langue autonome qui soit spécifique à l'expression des idées, des concepts et des objets des mathématiciens, « il n'y a pas [...] de langue mathématique à proprement parler ⁵ ». Comme l'écrit la poétesse et mathématicienne Anupama Pilbrow : « Les mathématiques sont *comme* une langue – elles ont une espèce de vocabulaire, une espèce de grammaire. Mais les idées mathématiques

1 Laurence DAHAN-GAIDA, « Présentation », in : *Conversations entre la littérature, les arts et les sciences*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2006, p. 18.

2 *Ibid.*

3 *Ibid.*

4 *Ibid.*

5 Olivier REY, *Mathématiques et langue commune*, Images des mathématiques, 22 sept. 2017, URL : <https://images.math.cnrs.fr/Mathematiques-et-langue-commune.html> (visité le 17/05/2021).

Introduction

sont transmises *par* la langue. » [« *Mathematics is like a language—it has a kind of vocabulary, a kind of grammar. But mathematical ideas are conveyed through language*⁶. »] La notion de langue est utilisée comme une analogie, et les langues constituent des véhicules. Ainsi, l'utilisation du langage en mathématiques s'appuie sur une langue donnée, que parle, lit, écrit le locuteur mathématicien. Le mathématicien Olivier Rey résume :

Ce qui existe, c'est une extension mathématique de la langue commune. Et c'est dans la continuité préservée avec le fonds commun de la langue que la pensée mathématique puise son sens et sa fécondité⁷.

Les mots et les phrases utilisés par les mathématiciens s'inscrivent dans une langue donnée : tel concept ne se dira pas de la même manière (avec le même signifiant) en français et en anglais, mais, à quelques exceptions terminologiques près, les termes français et anglais désigneront bel et bien la même « chose ». Ainsi, quand Edward Frenkel écrit que « l'affirmation “Le groupe de symétrie d'une table ronde est un cercle” est vraie pour tout le monde, partout et tout le temps⁸ » [« *the statement ‘the group of symmetries of a round table is a circle’ is true to anyone, anywhere, at any time* »], il « oublie » la langue dans laquelle il écrit, l'anglais – alors même qu'elle est un véhicule du sens (et donc de la « vérité ») pour certains, et une source d'altérité et d'étrangeté pour d'autres. Les mots tels qu'ils sont utilisés par Frenkel dans sa phrase n'ont de sens pour « tout le monde » que si « tout le monde » peut lire et comprendre l'anglais ; ce ne sont évidemment pas les mêmes mots (les mêmes signifiants) dans la traduction en français du livre. En revanche, la réalité mathématique que ces mots désignent est indépendante de la langue employée : il n'y a pas d'« intraduisible » entre une langue naturelle et une autre si l'on parle de mathématiques.

Ce qui nous intéresse ici est la manière dont la « langue mathématique » – expression que nous continuerons à utiliser pour plus de fluidité – s'inscrit dans et s'articule avec la « langue commune », de manière générale et dans les textes spécifiques que nous analysons. L'utilisation de la langue en mathématiques (« l'extension mathématique de la langue commune ») passe par des opérations langagières :

[...] les notions mathématiques en appellent, pour être exprimées, à une redéfinition de certains mots du lexique courant (groupe, matrice, compact, dérivation...), exceptionnellement à l'invention de mots nouveaux (cohomologie, chtouca...); elles réclament aussi l'élaboration d'une écriture symbolique – qui permet, par exemple, d'écrire les équations de façon simple et univoque⁹.

6 Anupama PILBROW, « The Poet's Guide to Mathematics », *Meanjin* (8 fév. 2018), URL : <https://meanjin.com.au/blog/the-poets-guide-to-mathematics/> (visité le 10/05/2021), Nous traduisons.

7 REY, *op. cit.*

8 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 23 ; Trad. p. 38.

9 REY, *op. cit.*

La « redéfinition de certains mots du lexique courant » dont parle Olivier Rey s'apparente au travail de la polysémie ; il s'agit plus précisément d'attribuer une signification précise à un mot, dans un fonctionnement langagier spécifique qui l'extrait du principe même de polysémie. Maurice Caveing, philosophe des mathématiques, explicite les liens entre objets mathématiques, définition et désignation dans ce processus de « standardisation du lexique ¹⁰ » :

Les désignations sont effectuées au moyen de mots de la langue ordinaire soumise à diverses rectifications. La plus connue et la plus visible consiste dans la mise en place de définitions explicites chargées de stabiliser les M-objets ¹¹ au cours des enchaînements déductifs d'une théorie et dans les divers domaines de connexion d'un ensemble théorique : par là-même est éliminée l'équivocité des mots mobilisés ¹².

Décalant la célèbre citation de Stéphane Mallarmé, les mathématiques, en quelque sorte, donnent « un sens plus pur aux mots de la tribu ¹³ », non pas comme le poète en conférant l'équivoque au langage utilitaire, mais bien en « purifiant » le terme des significations de la langue commune. Grothendieck attache beaucoup d'importance à cet enjeu de la nomination : « Moi dont une des passions pourtant a été de constamment **nommer** les choses qui se découvrent à moi, comme un premier moyen de les appréhender ¹⁴... » Il s'agit de trouver le « bon mot » pour désigner un objet mathématique nouveau ou dont un usage renouvelé nécessite qu'il soit baptisé. Toutefois, l'extraction et la spécification sémantiques posent, du point de vue de l'approche littéraire, la question d'une présence résiduelle sous-jacente des significations originelles, « communes », du mot auquel a été attribué un sens mathématique ¹⁵.

La deuxième opération évoquée par Olivier Rey est l'« invention de mots nouveaux », c'est-à-dire la pratique du néologisme. Ces cas impliquent un rapport particulier avec la langue « contenante » : il ne s'agit pas seulement d'un déplacement ou d'une spécification sémantique, mais d'une construction qui doit supposément respecter les normes morphologiques et morphosyntaxiques propres à une langue donnée.

Enfin, « l'écriture symbolique » est une forme spécifique de la pensée mathématique qui concerne dans nos autobiographies les passages contenant des formules. Cet aspect nous invite à considérer la dimension visuelle, graphique, et l'idéal d'un dépassement des

¹⁰ Maurice CAVEING, *Le Problème des objets dans la pensée mathématique*, Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 2004, p. 163.

¹¹ Caveing appelle les objets mathématiques « M-objets » pour signifier qu'ils « ne peuvent être pensés sur le modèle d'objets usuels » (*ibid.*, p. 77).

¹² *Ibid.*, p. 163.

¹³ Stéphane MALLARMÉ, « Le Tombeau d'Edgar Poe », [1877], in : *Œuvres complètes*, t. 1, Paris : Gallimard, 1998, p. 38.

¹⁴ GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, P24.

¹⁵ Nous revenons sur cette question dans le chapitre suivant.

idiomes. Nous envisageons les formules comme un cas particulier de recours à la langue mathématique, car elles n'investissent pas le texte autobiographique de la même manière.

Formules : définitions et formes

Commençons par une définition du terme « formule » au sens mathématique : elle est en fait loin d'être évidente. Une formule mathématique est une expression concise, souvent sous forme symbolique, générale, qui définit des relations fondamentales entre les composants d'un tout, ou les règles à suivre pour une opération, et qui permet d'établir le résultat applicable à des données particulières. Dans les pages qui suivent, nous emploierons ce substantif pour désigner de façon large une association de notations symboliques ayant un sens mathématique, tout en gardant à l'esprit les limites de cette terminologie pour un lecteur compétent en mathématiques. L'écriture formulaire est une convention permettant de formaliser et de condenser les énoncés mathématiques ; le substantif convoque ainsi les notions de norme, de concision, de composition et de symbolisme, et ce au-delà du seul champ mathématique : on parle de formule magique, de formule de politesse, de formule chimique. Cette stratification de connotations associée au terme polysémique n'est certes pas au cœur des propos des mathématiciens autobiographes, mais elle est utile pour proposer une réflexion sur les effets de lecture, de compréhension et d'élaboration imaginaire que provoque la présence de formules mathématiques dans les textes narratifs.

Sur le plan graphique, les formules sont composées de deux grands types d'éléments, qui constituent la notation mathématique. Il y a, d'une part, des symboles littéraux utilisant des lettres issues de différents alphabets (romain, grec, hébreu). Des variations graphiques peuvent en modifier le sens et l'usage : casse, graisse, utilisation de typographies comme la *Fraktur*. D'autre part, sont utilisés des symboles graphiques, formés de lignes : barres, tirets, ronds, chevrons, flèches, polygones, signes de ponctuation, symboles composés d'angles et/ou de courbes, etc. La formule relève du régime de l'écrit, de la trace ; plus encore, selon le mathématicien Laurent Lafforgue, les notations mathématiques ont « [un] pouvoir de suggestion et [une] puissance créatrice [...] inépuisables ¹⁶ ».

Dans les textes que nous étudions, une même langue – l'anglais ou le français – est utilisée pour raconter un parcours biographique, rendre compte de réflexions (politiques, scientifiques) et présenter des développements mathématiques. Le texte présente donc des catégories différentes de discours, impliquant des utilisations spécifiques de la même langue. L'« inclus[ion] dans un texte composé en langue usuelle » de termes mathématiques, et les modes de lecture que cela engage, soulèvent des enjeux liés à la perception et à la mise en scène, dans un texte en langue donnée, d'une langue comme plus ou

16 LAFFORGUE, « Les mathématiques sont-elles une langue ? », *op. cit.*, p. 3.

moins étrangère. Comment les auteurs du corpus évoquent-ils leur utilisation de et leur contribution à la langue mathématique ? En quoi le rapport qu'ils entretiennent à la langue spécifique aux mathématiques participe-t-il à la mise en forme de leur vie, voire de leur existence ? Quels liens peut-on identifier entre postures autobiographiques et coprésence des langues (commune et mathématique) ?

1 Représentations des imaginaires de la langue mathématique

Les questions liées aux spécificités de l'utilisation de la langue dans le cadre des mathématiques nourrissent les autobiographies sous la forme de thèmes de récits et de réflexions. Cela peut se traduire par des tentatives d'expliquer ce qu'est la langue mathématique ou comment elle se construit et fonctionne. Cela passe également par la description, à travers des anecdotes ou des considérations plus théoriques, du rôle de cette langue dans le quotidien des mathématiciens, aux deux niveaux individuel et collectif. Que représente-t-elle pour eux, ou plutôt comment choisissent-ils d'en parler dans leur autobiographie ? Comment ces évocations viennent-elles figer ou nuancer les représentations répandues de la langue mathématique ?

1.1 Une langue entre connaissance, création et communication

Une idée très répandue concernant la langue mathématique est celle, formulée par Galilée, selon laquelle la « philosophie » est inscrite dans le « grand livre » qu'est l'Univers, « écrit en langue mathématique ¹⁷ ». Frenkel et Roubaud utilisent tous les deux cette citation. Le premier la reprend à son compte dès le début de son livre, sous une formulation

¹⁷ GALILÉE, *op. cit.* ; traduction française Christiane CHAUVIRÉ (éd.), *L'Essayeur de Galilée*, Paris : Les Belles Lettres, 1980, p. 141 :

La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'applica a intendere la lingua, e conoscer i caratteri, ne quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto

[La philosophie est écrite dans cet immense livre qui se tient toujours ouvert devant nos yeux, je veux dire l'Univers, mais on ne peut le comprendre si l'on ne s'applique d'abord à en comprendre la langue et à connaître les caractères avec lesquels il est écrit. Il est écrit dans la langue mathématique et ses caractères sont des triangles, des cercles et autres figures géométriques, sans le moyen desquels il est humaine-

1 Représentations des imaginaires de la langue mathématique

approximative et non sourcée : « “Le livre de la nature est écrit en langage mathématique”, pour reprendre le mot fameux de Galilée¹⁸ » [« *As Galileo famously said: ‘The laws of Nature are written in the language of mathematics’* »]. Adoptant une vision positiviste des mathématiques, il associe leur maîtrise aux notions de progrès et de puissance/pouvoir (« *power*¹⁹ ») : « En un temps où la science et la technologie prennent chaque jour plus d’importance, le monde appartiendra à ceux qui la pratiqueront couramment²⁰ » [« *Hence those who are fluent in this new language will be on the cutting edge of progress* »]. L’anglais utilise le même mot, « *language* », pour désigner ce que le français distingue avec les termes « langue » et « langage ». Roubaud, au-delà de la remarque générale que fait Frenkel sur les mathématiques et sur sa conception des mathématiques, intègre ce rapprochement entre mathématiques et philosophie à son propre récit de formation :

D’une lecture, plus ou moins paresseuse, de Descartes, du *Timée* (l’un des dialogues platoniciens de la bibliothèque de mon père), de quelques autres bribes philosophiques, d’un vague examen des attendus de la classification des sciences (telle qu’on l’enseignait en classe de « philosophie » des lycées), je m’étais persuadé de la nécessité des mathématiques pour la compréhension du monde. J’aurais été bien en peine d’expliquer ce que cela voulait dire, sinon que c’était une chose souhaitable, un but que l’on pouvait se fixer, une ambition intellectuellement et moralement estimable. Anachroniquement (par rapport à moi-même) et un peu pompeusement je pourrais l’articuler ainsi : Dieu, nous a dit Galilée, a écrit le monde en langue mathématique. Pour comprendre le monde, le déchiffrer, il faut connaître cette langue²¹.

La langue mathématique, dans ces deux textes, n’est pas présentée seulement comme un outil de travail mais comme un code permettant d’accéder à une connaissance supérieure, comme la forme suprême d’une vérité. Il y a l’idée d’une traduction permettant de rendre perceptible ce qui est déjà là ; ainsi, les termes et concepts mathématiques permettent-ils de dépasser les limites de la conceptualisation : « Même s’ils dépassent nos capacités de visualisation, les espaces de dimension plus grande se laissent appréhender par les mathématiques²² » [« *we cannot imagine a 4-dimensions space, but mathematics give us a universal language that allows us to talk about spaces of any dimension* »]. La formule de Galilée n’apparaît pas (ou pas en tant que telle) dans les autres œuvres du corpus. Ces deux textes recourent à une image répandue²³, permettant de valoriser les mathématiques

ment impossible d’en comprendre un mot. Sans eux, c’est une errance vaine dans un labyrinthe obscur.]

18 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 2 ; Trad. p. 10.

19 *Ibid.*

20 *Ibid.* ; Trad. p. 10.

21 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 26-27.

22 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 25 ; Trad. p. 40.

23 C’est par un commentaire sur le caractère topique de cette image que l’historien et philosophe des sciences Timothy Lenoir ouvre l’ouvrage sur la matérialité de la communication en sciences qu’il dirige :

comme puissance transcendante à travers une analogie frappante (le livre), tout en s'inscrivant dans une rhétorique de l'argument d'autorité. Dans ces deux cas, il est question d'un enthousiasme de novice, vécu par Roubaud et recherché pour le lecteur par Frenkel.

Parallèlement à cette approche qui la saisit à travers une métaphore, les mathématiciens évoquent la langue mathématique dans une perspective plus technique, historique et épistémologique, notamment autour de la *manière* dont l'écriture des mathématiques a pu évoluer au cours de l'histoire. De grandes figures ou des « tournants » épistémiques concernant les effets de la forme qu'on donne aux idées sur les idées elle-mêmes apparaissent dans les autobiographies, parfois dans le cadre d'un panorama des enjeux de la discipline comme le fait Frenkel de manière franche, et de façon plus secondaire dans le récit autobiographique des autres auteurs du corpus qui parlent davantage de leur propre rapport à ces questions, avec la perspective de s'inscrire soi-même dans des dynamiques du temps long. Les enjeux de la formalisation et de l'axiomatisation sont un thème récurrent chez les trois mathématiciens du corpus liés à Bourbaki. Schwartz mentionne ainsi Cauchy, qui « impose une expression et un langage rigoureux²⁴ », Russell²⁵ et, évidemment, Bourbaki, dont l'effet est que « le langage devient épuré²⁶ ». Roubaud rappelle longuement que le *Traité* de Bourbaki est écrit selon la méthode axiomatique²⁷ ; lui et Grothendieck emploient à son sujet des termes habituellement propres à l'analyse stylistique voire littéraire d'un discours : Bourbaki a des « normes stylistiques inimitables²⁸ »,

Metaphors of inscription and writing figure prominently in all levels of discourse in and about science. The description of nature as a book written in the language of mathematics has been a common trope since at least the time of Galileo [...]. An important recent direction in the fields of science and literature studies is to consider such descriptions as more than metaphoric, as revelatory of the processes of signification in science more generally.

[Les métaphores de l'inscription et de l'écriture figurent en bonne place dans tous les niveaux du discours en science et sur la science. La description de la nature comme un livre écrit dans le langage des mathématiques est un trope commun depuis l'époque de Galilée [...]. Une orientation récente importante dans les domaines des études des sciences et des études littéraires consiste à considérer ces descriptions comme plus que métaphoriques, comme révélatrices des processus de signification dans la science en général.]

Timothy LENOIR, « Inscription Practices and Materialities of Communication », in : *Inscribing Science: Scientific Texts and the Materiality of Communication*, sous la dir. Timothy LENOIR, Stanford : Stanford University Press, 1998, p. 1. Nous traduisons.

24 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 161.

25 *Ibid.*, p. 443.

26 *Ibid.*, p. 160.

27 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 124.

28 *Ibid.*, p. 242.

1 Représentations des imaginaires de la langue mathématique

« un certain style d'écriture²⁹ ». Chez Grothendieck, cette observation est plus critique ; il souligne une disjonction délétère entre l'esprit et la lettre :

Il [Bourbaki] a, par contre, fixé un langage et, en même temps, un certain style d'écriture et d'approche de la mathématique. Ce style était à l'origine le reflet (très partiel) d'un certain esprit, vivant et direct héritage de Hilbert. Au cours des années cinquante et soixante, ce style a fini par s'imposer – pour le meilleur et (surtout) pour le pire. Depuis une vingtaine d'années, il a fini par devenir un rigide « canon » d'une « rigueur » de pure façade, dont l'esprit qui l'animait jadis semble disparu sans retour³⁰.

En parlant de la langue mathématique et de ses évolutions comme d'un matériau historique voire philosophique, les mathématiciens autobiographes s'inscrivent dans des histoires et des traditions liées au langage, aux usages de la langue, aux articulations entre contenu (idées, concepts, notions) et forme, ainsi qu'aux manières dont la forme a pu influencer le contenu. En faisant des mathématiques, ils utilisent les termes, les formes et les usages langagiers qu'ils héritent de générations de mathématiciens. Le fait d'en parler est une façon de s'inscrire eux-mêmes dans un temps long marqué par des traditions et des codes, des évolutions synonymes de progrès, voire des révolutions. Pour le dire autrement : en parler est une façon de construire et d'entretenir une image de soi. Ainsi le foisonnement stylistique et narratif grothendieckien est-il un contrepoint à la « rigide rigueur » bourbachique qu'il critique, concourant à sa posture (*ethos* auctorial et positionnement social) de « voyant » à la marge.

La langue se fait alors trace, à la fois exploration et fixation. Le mathématicien Laurent Lafforgue explique que « [l]es mathématiques sont avant tout une langue écrite³¹ », dont les objets « justement ne peuvent se matérialiser que dans l'écriture³² », « condition première de la pensée³³ ». Mais, soulignant le caractère trompeur du terme « langue » que l'usage commun rapporte à la parole, le mathématicien et philosophe Brian Rotman précise qu'« on ne les écrit pas comme on écrit ou note un discours : on “écrit” dans un autre sens du terme, plus originaire et constitutif³⁴ » [« *one doesn't write it as one writes or notates speech; rather, one 'writes' in some other, more originating and constitutive sense* »]. Le terme anglais « *originating* », difficilement traduisible, peut se comprendre comme « donnant origine à », ce que viendrait corroborer le terme « *constitutive* » : il y a, dans l'utilisation mathématique de la langue, un enjeu de création, de constitution d'une pensée et d'objets, une genèse. Polysémies et néologismes sont liés à des processus de nomination : donner à un objet une définition et éventuellement un nom crée cet objet.

29 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., P62, note 76.

30 *Ibid.*, P62, note 76.

31 LAFFORGUE, « Les mathématiques sont-elles une langue ? », op. cit., p. 2.

32 *Ibid.*

33 *Ibid.*

34 BRIAN ROTMAN, *Mathematics as Sign: Writing, Imaging, Counting*, Stanford : Stanford Univ. Press, 2000, p. ix. Nous traduisons.

Cette langue écrite est en partie la recherche d'une langue, une écriture exploratoire³⁵ dont Grothendieck parle en ces termes : « Le simple fait **d'écrire**, de **nommer**, de **décrire** – ne serait-ce d'abord que décrire des intuitions élusives ou de simples “soupçons” réticents à prendre forme – a un **pouvoir créateur**³⁶ ». On retrouve des formes connues de rapports entre l'écriture et la pensée, où l'une et l'autre se nourrissent mutuellement et réciproquement. On est également proche de la langue adamique, dans laquelle nommer est une action performative, qui fait advenir un objet. Grothendieck rassemble sous le chapeau singulier du « fait » trois verbes, « écrire », « nommer » et « décrire », sans complément d'objet : Grothendieck semble supprimer ainsi ce sur quoi porteraient ces actes présentés comme un même ensemble, au profit de la seule action verbale. Il y a, dans son propos, l'idée d'une inspiration, d'un enthousiasme. Grothendieck ne parle pas d'objets mathématiques, de définitions, de démonstration ; plus précisément, quand il le fait, c'est pour en amoindrir l'intérêt (ce sont des « exigences » dont on « s'encombrer[ait] »³⁷ ». Il y a au contraire une puissance de la trace, de l'action d'« écrire simplement noir sur blanc » un indéfini, un « ce que » : « ce que les choses nous soufflent³⁸ ». Roubaud écrit : « la mathématique est, aussi, un grand art du langage³⁹ », dont l'un des aspects est « l'activité de paraphrase⁴⁰ », « l'opération de reformulation⁴¹ », en une vision des mathématiques où le travail de la langue est créateur, opérant, rendant possible « une grande partie de ses avancées⁴² ». C'est sous l'angle de l'artisanat qu'il évoque la langue mathématique, à « traiter [...] comme un matériau⁴³ » qu'il s'agit de « travailler⁴⁴ », adoptant la métaphore du poète-troubadour « ouvrier du parler maternel » qu'utilise Dante. Car, suggère Roubaud, « [l]a langue mathématique n'est-elle pas le parler maternel du mathématicien⁴⁵ ? »

Nous venons d'explorer la manière dont les autobiographies transmettent la double idée que les mathématiques constituent une langue qui ordonne le réel, et que le langage permet d'ordonner le réel mathématique. C'est, on l'a vu, l'un des aspects de l'imaginaire de la langue mathématique. Un autre aspect qui transparaît est l'idée que les mathématiques constituent une langue universelle – et les mises en question de cette idée.

35 Voir LAFFORGUE, « Les mathématiques sont-elles une langue ? », *op. cit.*, p. 3 : « l'écriture mathématique est faite pour l'exploration ».

36 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 210.

37 *Ibid.*

38 *Ibid.*

39 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 195.

40 *Ibid.*

41 *Ibid.*

42 *Ibid.*

43 *Ibid.*, p. 103.

44 *Ibid.*

45 *Ibid.*

1.2 Une langue multiple, des traductions ?

Il y a une tension entre l'idée des mathématiques comme langue universelle (l'idéal d'une langue commune transparente) et les incompréhensions qui existent entre mathématiciens de champs différents. La discipline est structurée – ou divisée – en différents champs dont les objets, les concepts, les termes et les structures cognitivo-linguistiques varient, au point qu'il n'est pas toujours possible de se comprendre entre champs : « Les mathématiques se découpent en de multiples sous-domaines, en continents peuplés par des mathématiciens qui ne parlent pas le même langage⁴⁶ » [« *Mathematics consists of many subfields. They often feel like different continents, with mathematicians working in those subfields speaking different languages* »]. La métaphore géographique souligne qu'on est, en fait, bien loin d'un langage parfaitement transparent, d'une langue universelle permettant à tous ceux qui la maîtrisent de communiquer entre eux. On trouve dans les autobiographies des mentions de l'incompréhension qui peut surgir entre deux mathématiciens travaillant dans deux champs différents.

Le terme anglais « *language* » est ainsi utilisé par Halmos comme un élément, parmi d'autres, d'une réflexion sur les rapports entre mathématiques et logique, et entre mathématiciens et logiciens. Il est plus précisément question de la logique mathématique, discipline qui étudie les mathématiques en tant que langage. Sans parler d'incompréhension, il retrace son effort pour découvrir la logique et le malaise croissant qu'elle entraîne chez lui et, affirme-t-il, d'autres mathématiciens :

As I went on, however, and learned more and more of formal logic, I liked it less and less. My reaction was purely subjective: there was nothing wrong with the subject, I just didn't like it.

What didn't I like? It's hard to say. It has to do with the language of the subject and the attitude of its devotees, and I think that in an unexamined and unformulated way most mathematicians feel the same discomfort. [...]

To most mathematicians it is a slightly worrisome puzzle: is there really something there?—do we have to learn it? My suspicion is that, yes, there is something there—it is a language that is, for those who can use it without stuttering, a convenient tool in studies of compactness. But, if I am right, that's all it is: a language, not an idea, and a rather sharply focused one at that⁴⁷.

[Mais à mesure que j'avancais et que je découvrais de plus en plus la logique formelle, je l'aimais de moins en moins. Ma réaction était purement subjective : il n'y avait rien de mal avec le sujet, mais je ne l'aimais pas.

Qu'est-ce que je n'aimais pas ? C'est difficile à dire. Cela tient au langage du sujet et à l'attitude de ses adeptes, et je pense que, de manière non réfléchie et non explicitée, la plupart des mathématiciens ressentent le même malaise. [...]

46 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 70 ; Trad. p. 97.

47 HALMOS, op. cit., p. 203-204.

Pour la plupart des mathématiciens, il s'agit d'une énigme légèrement inquiétante : Est-ce qu'il y a vraiment quelque chose là ? – devons-nous l'apprendre ? Je pense que oui, il y a quelque chose là : c'est un langage qui est, pour ceux qui peuvent l'utiliser sans bégayer, un outil commode pour étudier la compacité. Mais, à supposer que j'aie raison, c'est tout ce qu'il est : un langage, pas une idée, et un langage plutôt ciblé, d'ailleurs.]

La réflexion d'Halmos se construit sur une distinction entre idée et « *language* » qui informerait des approches fondamentalement différentes. La question que pose le mathématicien a quelque chose de très binaire : qui a tort ? qui a raison ? Pour expliciter et illustrer cette idée, il utilise une analogie avec la recherche en littérature sur Shakespeare⁴⁸, dans laquelle deux approches sont distinguées : l'une poétique et l'autre stylistique, Halmos parlant du « *littérateur* » [« *the litterateur* »] et du « *grammairien* » [« *the grammarian* »]. Cette binarité est présentée comme structurante tout en étant nuancée : dans les rapports entre mathématiques et logique, comme dans les rapports envisagés par Halmos entre approche littéraire et approche grammaticale, l'une ne va pas sans l'autre, des contacts et apports mutuels sont possibles. Ce qui n'empêche pas, pour autant, des penchants personnels, des appétences méthodologiques et des rapports préférentiels à l'une ou l'autre utilisation de la langue, qu'elle soit mathématique ou littéraire.

Halmos n'est pas le seul à employer des analogies pour tenter de rendre sensibles et entendables les dynamiques existant entre les champs et les approches. Frenkel fait un rapprochement, à la fois métaphorique et stylistique, entre les voyages réalisés en tant que chercheur et les cheminements de la recherche⁴⁹. Dans son métier de chercheur, il est conduit à régulièrement « voyager à travers le monde⁵⁰ » [« *travel around* »] où il rencontre des chercheurs et chercheuses d'autres pays, d'autres cultures, avec lesquels il peut échanger dans une certaine mesure *via* la langue commune qui serait celle des mathématiques. Par analogie, le programme de Langlands l'incite à « voyager à travers divers continents mathématiques⁵¹ » [« *travel across* »], afin de découvrir différentes cultures mathématiques et les langages spécifiques de chacune. La variation des prépositions renforce la métaphore. Dans une note, l'acte de traduire est explicitement évoqué, sous la forme d'une plaisanterie en citations enchâssées :

In this regard, Hitchin quotes the great German poet Goethe: “Mathematicians are like Frenchmen: whatever you say to them they translate into their own language, and forthwith it is something entirely different⁵².”

48 *Ibid.*, p. 205.

49 Voir chapitre 4.

50 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 183 ; Trad. p. 232.

51 *Ibid.*, p. 185 ; Trad. p. 234.

52 *Ibid.*, p. 210 ; Trad. p. 266.

1 Représentations des imaginaires de la langue mathématique

[Hitchin aime citer sur ce sujet le grand poète allemand Goethe : « Les mathématiciens sont comme les Français : quoi que vous leur disiez, ils le traduisent dans leur propre langue et le transforme en quelque chose de totalement différent. »]

Ce que les autobiographies expliquent, en montrant les effets concrets dans la vie quotidienne des mathématiciens (qu'ils en fassent un objet de leurs recherches ou qu'ils souffrent d'incompréhension), c'est qu'il n'y a pas de « langue mathématique », d'unique façon d'utiliser la langue en mathématiques. Chaque mathématicien apprend un certain usage de la langue, l'utilise, le manie et l'enrichit ; dans sa perspective individuelle, subjective, il y a maîtrise et pratique d'une langue au sens où certains la comprennent mais pas d'autres.

Cette vision des mathématiques convoque en filigrane le mythe de Babel ; bien que jamais nommé, il constitue une grille de lecture extrêmement opérante pour saisir les imaginaires à l'œuvre, du côté des mathématiciens comme du côté des profanes. Babel est la ville que les hommes, parlant originellement la même langue, construisent ensemble ; la puissance de cette unité linguistique (mais aussi géographique et « politique ») est une menace pour Dieu, qui brouille leurs langues pour les empêcher de se comprendre, éclater les hommes en communautés et les disperser⁵³. Ainsi, Babel est à la fois le souvenir d'une unité originelle perdue, et le symbole de la multiplicité à l'œuvre. Les mathématiques, marquées par la réalité de Babel (différentes régions, différentes communautés ne parlent pas la même langue, ne peuvent se comprendre), sont aussi habitées par la tension de l'existence d'une unité fondamentale à (re)trouver.

Les autobiographies deviennent ainsi le lieu d'une présentation et d'une réflexion sur la possibilité d'établir des connexions entre champs, laquelle prend des formes particulières à ce type de textes. Dans notre corpus, Frenkel est particulièrement porteur de ce discours, et évoque de manière centrale l'imaginaire de la traduction et le motif de la pierre de Rosette :

Think of different areas of modern math as languages. We have sentences from these languages that we think mean the same thing. We put them next to each other, and little by little we start developing a dictionary that allows us to translate between different areas of mathematics. André Weil gave us a suitable framework for understanding connections between number theory and geometry, a kind of “Rosetta stone” of modern math⁵⁴.

[Représentons-nous les différents domaines des mathématiques d'aujourd'hui comme des langues étrangères. Nous connaissons certaines phrases dans ces différentes langues dont nous pensons qu'elles signifient les mêmes choses. Nous les plaçons les unes à côté des autres, de manière à élaborer, petit à petit, un dictionnaire, grâce auquel nous

53 Voir Genèse 11 : 9.

54 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 97-98 ; Trad. p. 131.

traduisons un domaine des mathématiques en un autre. André Weil nous a donné un cadre de travail très utile à la compréhension des liens qui unissent la théorie des nombres et la géométrie, une sorte de « pierre de Rosette » des mathématiques d'aujourd'hui.]

Frenkel illustre le fait que des questions posées dans un certain champ des mathématiques, avec un certain paradigme sémantique et conceptuel, peuvent être résolues en utilisant des méthodes d'autres champs, par des systèmes d'analogies ou des procédés qu'il rapproche de la traduction. Il met en valeur dans son livre André Weil et Robert Langlands, figures de mathématiciens ayant porté un tel projet de correspondances et d'unification des mathématiques, de la mise en évidence de structures similaires entre des phénomènes et objets mathématiques en apparence différents. En convoquant ces deux figures, Frenkel s'efface de son propre discours : plusieurs chapitres ne comportent pas de marques de la première personne du singulier. En même temps, il se place dans cette narration, dans cette filiation/généalogie intellectuelle, à la fois comme successeur et comme scribe. Par son nom apposé sur la couverture et le procédé du « je » auctorial, il occupe cette narration qui utilise les procédés de l'enquête, les motifs du décryptage d'un mystère fondamental. Frenkel articule travail mathématiques et travail d'écriture autour des dynamiques entre incompréhensions et connexions :

*That's why the idea of "unification," bringing together the theories coming from these diverse fields and realizing that they are all part of a single narrative, is so powerful. It's as if you suddenly realized that you could understand another language, one you had desperately tried to learn without much success*⁵⁵.

[Ici réside la grande force de l'unification : rassembler les théories issues de ces mondes différents pour comprendre l'histoire commune qu'elles racontent. Et nous donner soudain accès à des langues que nous ne baragouinions qu'à peine.]

Le programme de Langlands, qui est au cœur de son livre, vise à une unification au sein des mathématiques, pour que des « continents » différents soient reliés et puissent se comprendre. De manière similaire, le projet autobiographique vise à établir des liens entre les mathématiques et le public non mathématicien⁵⁶ ; le mouvement inverse existe : il en est ainsi lorsque Frenkel « découvre » que certains mots s'utilisent autrement dans la langue ordinaire.

La manière dont les mathématiciens se représentent la langue mathématique, son histoire et ses usages, constitue un objet de leur récit autobiographique, entre imaginaires et représentations. À plusieurs niveaux sont impliqués des phénomènes de rapport à la

⁵⁵ *Ibid.*, p. 70 ; Trad. p. 97. Le français sous- traduit l'expression de l'enthousiasme..

⁵⁶ Les enjeux de la vulgarisation scientifique sont convoqués, que nous aborderons plus loin ; voir chapitre 8.

1 Représentations des imaginaires de la langue mathématique

langue qui se rapprochent de la traduction, sans l'être tout à fait : il y a l'idée selon laquelle les mathématiques traduiraient quelque chose du réel, l'idée qu'un mathématicien donné tire à lui et cherche à adapter à son propre référentiel cognitif et linguistique des idées et concepts voisins, et enfin l'idée que l'autobiographie puisse chercher à traduire quelque chose de ces enjeux, dans un processus qui nous conduira à étudier la notion de vulgarisation.

Jusqu'à présent, nous parlions de cas où le mathématicien « parle de » la langue mathématique et des langues mathématiques ; qu'en est-il de l'inclusion de cette langue dans le matériau même du texte autobiographique ?

1.3 Enjeux de la présence des mathématiques dans les récits de soi

La présence dans le texte autobiographique d'une utilisation de la langue propre aux mathématiques est un phénomène que le texte est susceptible de penser, de justifier (ne serait-ce que sur le mode de la nécessité : « L'autobiographie d'un mathématicien contient nécessairement des mathématiques⁵⁷ » [*« The autobiography of a mathematician must contain some mathematics »*], écrit Mark Kac) voire d'élaborer en dispositif. Cela peut se faire sous la forme d'une mention liminaire. Laurent Schwartz et Edward Frenkel l'annoncent ainsi dès le début de leur livre : il y aura des mathématiques. Cela signifie : il y aura des raisonnements mathématiques, des développements mathématiques, des termes mathématiques, des formules mathématiques. Laurent Schwartz ouvre ainsi ses Mémoires par ces mots :

Je suis mathématicien. Les mathématiques ont rempli ma vie [...] Il y aura donc inévitablement des mathématiques ici ; on ne peut pas concevoir une autobiographie de mathématicien sans mathématiques⁵⁸.

La présence des mathématiques est justifiée ici par deux formes du raisonnement, dans un lien très étroit avec la question de l'identité et de l'existence : la causalité et le raisonnement par l'absurde. Ainsi, dans un premier temps, c'est l'auto-définition qui se déploie à l'orée du texte. Le mathématicien affirme le lien essentiel entre son identité individuelle et les mathématiques : la brièveté expressive de la première phrase, qui ouvre l'autobiographie, caractérise en trois mots et une structure syntaxique simple l'auteur-narrateur-personnage. Le chiasme syntaxique et grammatical qui suit (je suis / ma vie // mathématicien / les mathématiques) explicite l'affirmation existentielle tout en ouvrant la perspective ; la « vie » de Laurent Schwartz est en effet « rempli[e] » d'autres choses, et la suite de l'avant-propos élargit les objets d'intérêt du mathématicien, avant de revenir

⁵⁷ KAC, *op. cit.*, p. xiii. Nous traduisons.

⁵⁸ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 9.

au thème d'ouverture. La conjonction causale « donc » place alors le discours dans le registre de l'évidence logique ; la structure est presque celle d'un syllogisme, avec la triade temporelle présent / passé composé / futur : l'identité irréductible et les activités passées impliquent comme nécessairement le contenu « à venir », c'est-à-dire, pour le lecteur, à lire. L'avant-propos, écrit chronologiquement après ce qui suit, réagence la temporalité de l'écriture au prisme de l'espace (« ici ») de la lecture. Le futur marque la description d'un contenu qui est aussi un programme d'écriture *a posteriori*. Dans ce très court passage, le déplacement du personnel (« je ») vers le général (les indéfinis « il y aura » et « on ») s'accompagne d'une double négation (« pas d'autobiographie sans mathématiques »). Ces procédés mettent en œuvre une rhétorique du raisonnement par l'absurde⁵⁹ : comment peut-on être Persan ? Comment peut-on imaginer une autobiographie de mathématicien sans mathématiques ? Ainsi sont définis par la négative certains dispositifs du genre littéraire que construit empiriquement le mathématicien. Le polyptote, répétition de la même racine lexicale dans « mathématicien » et « mathématique », crée une saturation du texte : les « mathématiques » remplissent le texte comme ils ont « rempli [la] vie ».

En contrepoint de la nécessité exprimée par Schwartz ou Kac, Grothendieck considère comme une « surprise » le constat de l'importance que prennent les mathématiques dans sa vie au moment de l'écriture : cette prise de conscience, paradoxale pour un lecteur au fait de l'ampleur scientifique du mathématicien, s'explique par la dimension exploratoire de l'enquête que constitue *Récoltes et Semailles* : l'écriture révèle. La présence de passages mathématiques est ainsi annoncée :

Il est temps que je dise quelques mots ici sur mon œuvre mathématique, qui a pris dans ma vie et y garde (à ma propre surprise) une place importante. Plus d'une fois dans *Récoltes et Semailles* je reviens sur cette œuvre – parfois d'une façon clairement intelligible à chacun, et en d'autres moments en des termes tant soit peu techniques⁶⁰.

Ce passage est complété par une note de bas de page : « Il y a également ici et là, en plus d'aperçus mathématiques sur mon œuvre passée, des passages contenant aussi des développements mathématiques nouveaux⁶¹ ».

À l'inverse, Halmos écrit qu'« il ne s'agit certainement pas d'un livre de mathématiques⁶² » « *it is definitely not a mathematics book* » ; cela ne veut pas dire qu'*I Want to be a Mathematician* ne contient pas de passages mathématiques. Mais ainsi, d'entrée de jeu, Halmos opère une identification par la négative, une définition de ce que son livre n'est pas. Or, ce contrepoint que constitue le « livre mathématique » ou le manuel est une

59 TLF1 : « Méthode de raisonnement qui pour établir la vérité d'une proposition montre que sa négation conduirait à une absurdité ».

60 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P11.

61 *Ibid.*, p. P11.

62 HALMOS, *op. cit.*, p. vii.

2 Présence et production de l'hétérolinguisme

forme, voire un genre, qu'il connaît bien, qu'il a lui-même pratiqué. La présence mathématique dans les pages qui suivent est ainsi guidée et informée par des objectifs que le mathématicien différencie.

La langue mathématique permet donc de créer, puis de garder des traces, de fixer des choses, et enfin de les transmettre, de les communiquer. Il est frappant de constater que la présence des mathématiques dans les textes autobiographiques est justifiée par la place que les mathématiques prennent dans la vie des mathématiciens. Cela peut sembler évident, mais il s'agit bel et bien d'une tension dans le geste autobiographique. Dans les autobiographies, l'exploration mathématique est déjà faite, les traces fixées, et la transmission au sein de la communauté effectuée ; l'enjeu est alors de montrer, de rendre compte de, voire d'expliquer des mathématiques déjà produites, mises en forme, écrites. Raconter sa vie, se dire, faire le récit de soi, implique nécessairement (dans la grande majorité des cas) l'inclusion d'un matériau textuel extrêmement spécialisé et difficile d'accès. Nous reviendrons dans le chapitre suivant sur cette tension fondamentale des autobiographies de mathématiciens. Pour le moment, nous cherchons à décrire la manière dont les passages en langue mathématiques sont intégrés dans les récits.

2 Présence et production de l'hétérolinguisme

C'est à l'aide du concept d'hétérolinguisme, travaillé par Myriam Suchet dans *L'imaginaire hétérologue*⁶³, que nous avons abordé la description des passages comportant de la langue mathématique – ou plutôt de l'usage mathématique de la langue. Suchet cite Rainier Grutman qui définit l'hétérolinguisme comme « la présence *dans un texte* d'idiomes étrangers, sous quelque forme que ce soit, aussi bien que de variétés (sociales, régionales ou chronologiques) de la langue principale⁶⁴ ». La recherche de Suchet s'inscrit dans une perspective questionnant les relations de domination que traduisent les phénomènes hétérologues. Contre une conception essentialisante de « la langue⁶⁵ », la chercheuse affirme une « hétérogénéité constitutive des langues⁶⁶ » et met l'accent « sur la différence davantage que sur la pluralité des langues mises en scène dans un même texte⁶⁷ » : il s'agit d'examiner les phénomènes de frottements, de frictions, de « mise en scène d'une langue comme plus ou moins étrangère le long d'un continuum d'altérité construit dans

63 SUCHET, *op. cit.*

64 Rainier GRUTMAN, *Des langues qui résonnent : l'hétérolinguisme au XIX^e siècle québécois*, Saint-Laurent (Québec) : Fides-CÉTUQ, 1997, p. 37, cité par SUCHET, *op. cit.*, p. 17.

65 *Ibid.*, p. 14-15.

66 *Ibid.*, p. 16.

67 *Ibid.*, p. 18.

et par un discours (ou un texte) donné⁶⁸ ». Chaque texte met en place des « dispositifs discursifs [qui opèrent] un travail gradué de différenciation⁶⁹ » entre les langues.

Travaillant sur cette notion, il nous a paru qu'elle s'avérait très riche pour l'étude de textes comportant « des mathématiques »; nous nous proposons ainsi de transposer certains des outils que développe Suchet pour décrire les phénomènes de friction entre langue commune et « langue mathématique » (c'est-à-dire l'utilisation de termes de la langue commune dans un sens mathématique) relevés dans les autobiographies⁷⁰.

2.1 Étrange familiarité : les inclusions de la langue mathématique

Myriam Suchet liste onze saisies qui jalonnent ce qu'elle appelle un « continuum » d'« altérité graduée⁷¹ » permettant de décrire et d'organiser « les dispositifs de production de l'hétérolinguisme⁷² » : « le changement d'alphabet, l'extraction en hors-texte, le recours au glossaire, le “rembourrage”, la mention du nom des langues, le balisage, l'autonymie, le commutateur intratextuel, la perturbation de la lecture linéaire, les calques et le schibboleth⁷³ ». Ce continuum présente également deux seuils : le seuil de lisibilité (au-delà duquel le texte hétérologue n'est pas lisible) et le seuil de visibilité (au-delà duquel le texte hétérologue n'est pas visible en tant que tel).

Ces saisies sont des outils opérants pour décrire les textes ; elles ne sont pas mutuellement exclusives mais permettent de mettre en évidence des manières d'écrire qui influent sur les manières de lire et sur « la manière dont nous concevons “la langue⁷⁴” » : le seul fait du changement de langue agit déjà, produit un effet.

Nous nous concentrerons dans un premier temps sur l'inclusion de termes ayant un sens mathématique dans un texte en langue commune, avec des saisies se situant de part et d'autre du seuil de visibilité. Nous examinerons ensuite les formes dépassant le seuil de lisibilité, c'est-à-dire les formules mathématiques et l'écriture symbolique.

À la charnière entre régimes de visibilité et d'invisibilité, « le balisage est un dispositif typographique qui, lorsqu'il est complet, établit des frontières strictes entre les

68 *Ibid.*, p. 19.

69 *Ibid.*

70 Une partie des réflexions présentées de ce chapitre a été ébauchée à l'occasion de la publication pendant le doctorat d'un article dont nous reprenons certains développements et certaines idées (voir Odile CHATIRICHVILI, « Formuler la vie : entre écriture et image, le dispositif des formules mathématiques dans le récit de soi », *Textimage - Le Conférencier / Récits en images de soi* (2020), URL : http://revue-textimage.com/conferencier/10_recits_en_images_de_soi_2/chatirichvilil.html).

71 SUCHET, *op. cit.*, p. 77.

72 *Ibid.*, p. 30.

73 *Ibid.*

74 *Ibid.*, p. 28.

2 Présence et production de l'hétérolinguisme

langues⁷⁵ » en « isol[ant] un “îlot textuel⁷⁶” ». Suchet ajoute que ce balisage « peut prendre des formes variées, les plus courantes étant celles des guillemets et/ou de l'italique⁷⁷ ». Le principe est donc de marquer typographiquement les différentes langues d'un texte, ou le passage d'une langue à l'autre. Cela organise la visibilité, ou au contraire, quand il n'y a pas de balisage particulier, l'invisibilisation de « l'étrangeté⁷⁸ ».

On peut trouver, dans les autobiographies, des tentatives de distinguer et de délimiter des passages potentiellement difficiles par un « balisage⁷⁹ ». Hors de notre corpus, et du côté des physiciens, Anatole ABRAGAM met en place dans *De la physique avant tout chose* un dispositif de marquage typographique : un ou deux astérisques délimitent les passages « sur la physique, la mienne et celle des autres » jusqu'à « la limite de ce que l'on peut expliquer sans formules et sans figures⁸⁰ ».

Dans notre corpus, un tel dispositif est en fait assez rare ou moins précis. Schwartz indique un rapport de proportion, et l'approche chronologico-thématique inscrit, dans les intitulés des chapitres et des sections, des indices du type de contenu. Plus précis, Frenkel indique d'avance les chapitres jugés plus ardues dans son guide pour le lecteur : « Je me suis efforcé de présenter les concepts mathématiques de la manière la plus élémentaire et la plus intuitive possible. Certains passages, toutefois, sont plus ardues que d'autres, particulièrement dans les chapitres 8, 14, 15 et 17⁸¹ » [« *I have made every effort to present mathematical concepts in this book in the most elementary and intuitive way. However, I realize that some parts of the book are somewhat heavier on math (particularly, some parts of Chapter 8, 14, 15 and 17)* »]. Enfin, Grothendieck identifie des passages plus techniques, qu'il localise précisément quand il y fait référence ça et là dans le réseau des notes et renvois multiples qui parcourent le texte. Il déclare par exemple, au sujet de ses « développements nouveaux » évoqués plus haut : « Le plus long est “Les cinq photos (cristaux et \mathcal{D} -Modules)” dans ReS IV, note n° 171 (ix) ».

Dans le reste des textes et les autres œuvres de notre corpus, les passages mathématiques utilisant des mots sont fondus dans le reste du texte, sans qu'un dispositif typographique vienne les mettre en évidence ; les mots et phrases utilisés dans leur sens mathématique se coulent dans le déploiement linéaire du texte, et leur étrangeté n'apparaît qu'à la lecture.

Nous l'avons dit : dans l'espace matériel de la page, dont l'appréhension se fait en premier lieu sur le mode visuel, les termes mathématiques sont d'autant moins visibles

75 *Ibid.*, p. 90.

76 *Ibid.*

77 *Ibid.*

78 *Ibid.*

79 *Ibid.*

80 ANATOLE ABRAGAM, *De la physique avant toute chose ?*, Paris : Odile Jacob, 1987, p. 10.

81 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 8 ; Trad. p. 19.

qu'il s'agit en bonne part de termes issus de la langue commune, auxquels est conférée une signification spécifique. Suchet parle à ce sujet d'une « coupure signifiant/signifié » : « le signifiant se sépare du signifié pour renvoyer à une autre signification et désigner une autre réalité⁸² ». Dans le cas de la « réalité mathématique », la spécification sémantique provoque des effets conjoints de familiarité et d'étrangeté : si les termes qui composent une phrase ou un passage ont une forme connue et ne peuvent donc pas être reçus comme une langue étrangère par exemple, cette familiarité est trompeuse. La lecture crée alors la défamiliarisation. Frenkel évoque cette question de la coupure signifiant/signifié :

A word of warning on mathematical terminology: while writing this book, I discovered, to my surprise, that certain terms that mathematicians use in a specific way actually mean something entirely different to non-mathematicians. For example, to a mathematician the word “correspondence” means a relation between two kinds of objects (as in “one-to-one correspondence”), which is not the most common connotation. There are other terms like this, such as “representation,” “composition,” “loop,” “manifold,” and “theory.”⁸³

[Un mot encore sur la terminologie mathématique. Lors de la rédaction de ce livre, j'ai découvert, souvent à ma propre surprise, que certaines appellations utilisées par les mathématiciens dans un sens très spécifique signifient tout à fait autre chose pour les non-initiés. Je pense à des termes comme « correspondance », « représentation », « compositions », « lacet », « variété » ou « théorie ».]

Ce phénomène est mis en scène comme une découverte réalisée par le mathématicien pendant l'écriture, lui occasionnant une « surprise » elle-même surprenante : Frenkel semble dire qu'il n'avait pas conscience des polysémies ; pourtant, lui aussi utilise bel et bien les mots « correspondance », « représentation » ou encore « composition » dans le sens que leur donnent les non-mathématiciens ! Ce passage sous-entend que la langue mathématique lui est naturelle, première, supplantant la langue ordinaire, et que les rapports qu'elles entretiennent sont pour lui de l'ordre de l'impensé – à moins que Frenkel n'utilise au quotidien que les significations mathématiques des termes polysémiques, c'est-à-dire que ces significations fonctionnent pour lui par-dessus toutes les autres, même en contexte ordinaire, non mathématique. Cette posture est étonnante car elle va à l'encontre de l'*ethos* de proximité élaborée par Frenkel dans son texte ; par cette remarque, il s'extrait de la masse, d'une communauté linguistique.

En fait, la présence de passages mathématiques fait entrer dans le texte autobiographique une altérité plus grande encore que la seule altérité « linguistique ». Les passages mathématiques sont en général liés à l'évocation des travaux mathématiques, le plus souvent passés (avec des exceptions, par exemple dans le cas de Grothendieck qui annonce

82 SUCHET, *op. cit.*, p. 105.

83 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 8 ; Trad. p. 20.

2 Présence et production de l'hétérolinguisme

« des développement nouveaux »), de l'auteur ou d'autres mathématiciens ; il s'agit en tout cas d'idées transmises au sein de la communauté, notamment par l'écrit. Dans le texte autobiographique se déploie donc un sous-texte pré-existant et existant par ailleurs, sous forme de publications, d'articles et de livres, etc. On retrouve des enjeux proches des dispositifs citationnels ou intertextuels, associés à la notion d'une vérifiabilité, par la consultation de ces documents, de certains points du texte autobiographique, lequel opère un travail de présentation, de modification, parfois de simplification. Ce texte pré-existant est parfois explicitement référencé. Ainsi Schwartz fait-il plusieurs références à « [s]on livre » : « C'est un théorème de finitude comme il en existe un grand nombre dans cette théorie. J'en ai donné plusieurs démonstrations dans mon livre des distributions⁸⁴ », ou encore :

La convolution ne joue plus ici aucun rôle particulier. Elle est donc un peu plus compliquée à définir que pour les opérateurs. Comme tout cela est écrit dans mon livre sur les distributions, je me borne à redonner la formule :

$$\langle S * T, \phi \rangle = \langle S_x \otimes T_y, \phi(x + y) \rangle^{85}.$$

Schwartz propose un renvoi bibliographique dont la formule constitue la charnière : la trace d'une pensée plus vaste, dont les tenants et les aboutissants sont ailleurs, dans un autre texte. Ce dispositif du renvoi inscrit l'autobiographie dans un entre-deux textuel entre pratique des mathématiques et récit de soi, marquant explicitement le fait que les passages mathématiques qui précèdent et suivent, en tant que « segments hétérolingues », « font signe vers d'autres textes⁸⁶ » ; cela se rapproche de ce que Myriam Suchet désigne par le terme de « commutateur intratextuel » : « [t]out se passe comme si la perception d'une langue comme étrangère suggérait l'intrusion d'un texte étranger⁸⁷. » Suchet souligne la connotation négative associée à ce phénomène, appelé aussi « anomalie », terme auquel elle préfère « commutateur ». L'intrusion voire l'agression provoquée par l'étrangeté soudaine ne joue que dans le cas d'un lecteur non compétent ; de fait, la présence de mathématiques est largement justifiable, et souvent justifiée, comme on l'a vu précédemment.

L'articulation de ces différents dispositifs permet, par la description de phénomènes d'écriture et de lecture à l'œuvre dans notre corpus, d'approfondir notre réflexion sur l'hétérogénéité linguistique et textuelle. Les autobiographies peuvent ainsi jouer sur le rythme d'entrée dans la langue mathématique et provoquer des formes de surprise. Ainsi, l'automathographie de Halmos commence par les mots « j'aime plus les mots que les

84 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 246.

85 *Ibid.*, p. 249.

86 SUCHET, op. cit., p. 93.

87 *Ibid.*

nombres, et il en a toujours été ainsi⁸⁸ » [« *I like words more than numbers, and I always did* »] Cette phrase, explique-t-il, décrit son rapport aux différentes manières d’aborder les mathématiques et à différents objets mathématiques. Ce texte constitue une entrée en matière qui semble reléguer les mathématiques au second plan, pour un temps, en donnant au lecteur incompetent un point d’ancrage plus familier (ne serait-ce que du fait de l’identité entre ce qui est évoqué et la forme du discours : « j’aime les mots » étant constitué de mots) et traditionnellement peu associé aux mathématiques. Or, dès la dixième ligne du texte, des termes mathématiques font irruption, et ce sous une forme très rapidement technique, avec des termes spécifiques :

The sentence I began with explains the way I feel about a lot of things, and how I got that way. It implies, for instance, or in any event I mean for it to imply, that in mathematics I like the conceptual more than the computational. To me the definition of a group is far clearer and more important and more beautiful than the Cauchy integral formula. Is it unfair to compare a concept with a fact? Very well, to me the infinite differentiability of a once differentiable complex function is far superior in beauty and depth to the celebrated Campbell-Baker-Hausdorff formula about non-commutative exponentiation⁸⁹.

Ma première phrase explique mon sentiment à l’égard de beaucoup de choses, et l’origine de ce sentiment. Par exemple, elle sous-entend – ou c’est du moins ce que je veux sous-entendre par là – qu’en mathématiques, je préfère les concepts aux calculs. Pour moi, la définition d’un groupe est bien plus claire, importante et belle que la formule de l’intégrale de Cauchy. Mais n’est-il pas injuste de comparer un concept avec un fait ? Certes ; pour moi, le fait qu’une fonction complexe dérivable en un point est indéfiniment dérivable est de loin supérieur en beauté et en profondeur à la fameuse formule de Campbell-Baker-Hausdorff sur l’exponentiation non commutative.

L’opposition entre « *conceptual* » et « *computational* » prolonge le balancement entre « *words* » et « *numbers* » mais en recourant à des racines latines moins fréquentes et aux connotations plus techniques. Ensuite, l’anaphore « *To me* » introduit de manière beaucoup plus frontale des notions mathématiques, à la manière d’un balisage qui ne dit pas son nom. Là encore, une gradation a lieu vers une technicité mathématique croissante : d’abord, la deuxième opposition concerne « la définition » et « la formule » – des termes génériques désignant des catégories de discours, dont on peut comprendre les enjeux d’une mise en rapport sans connaître les mathématiques. Les compléments qui les suivent, en revanche, relèvent de l’usage spécifiquement mathématique du langage, avec les termes « groupe » et « intégrale » et la référence à Cauchy. Après le deuxième « *to me* », la troisième opposition accentue encore l’effet d’étrangeté, puisque le pivot sémantique

⁸⁸ HALMOS, *op. cit.*, p. 3. Nous traduisons. Voir l’analyse de cette entrée en matière dans le chapitre 1, p. 86.

⁸⁹ *Ibid.*, p. 3. Nous traduisons.

2 Présence et production de l'hétérolinguisme

tique de chaque groupe nominal est un terme fortement mathématique : « *dérivabilité*⁹⁰ » et « formule ». Il y a quelque chose d'incantatoire dans ce passage : relances *quasi* dialogiques, déploiement des termes, répétition occasionnée par le polyptote, stratification sémantique des dénotations et connotations non mathématiques de termes comme « *infinite* » et « *complex* », auxquels semble faire écho le diptyque « *beauty and depth* ». On pourrait attendre un texte accueillant ; sa position liminaire et l'ouverture sur le thème des mots y semblent propices. Les mathématiques, au sens d'utilisation spécifique de la langue, y pénètrent progressivement mais implacablement ; le lecteur incompetent peut s'aider des marques de subjectivité et des constructions logico-syntaxiques pour saisir les contours du propos : celui-ci relève encore, à ce moment du livre, du récit de soi plus que de l'exposé mathématique. Et l'amour pour les mots se traduit par le travail du rythme (binaire et ternaire) et de la gradation qui associe déploiement verbal et entrée dans les mathématiques.

On retrouve une association similaire entre formes stylistiques et entrée dans les mathématiques, entrelaçant enjeux d'écriture et de lecture, lorsque Roubaud met en scène sa propre lecture du *Traité de Bourbaki*⁹¹ ; l'inclusion des premières lignes de ce texte au sein de l'autobiographie se fait à l'aide de dispositifs de « rembourrage » (dispositif enchâssant⁹²) et de balisage. La narration prend le temps d'introduire, d'annoncer et de décrire les éléments mathématiques cités sous la forme de matériau quasiment documentaire (voir annexe C, p. 547). Myriam Suchet écrit :

La mise en place d'un dispositif de glose ou de traduction, souvent accompagné d'une thématization de l'incompréhension, affecte certains emprunts d'un coefficient d'étrangeté plus fort que ceux qui s'insèrent sans « rembourrage » dans le texte⁹³.

C'est bien ce que fait Roubaud, en se racontant lui-même comme lecteur incompetent et confronté à l'incompréhension : « J'ai lu et relu d'innombrables fois ces définitions, toute cette première page et les pages suivantes, sans rien comprendre, littéralement sans rien comprendre⁹⁴. »

Frenkel utilise extrêmement souvent un autre dispositif de rembourrage, à savoir l'expression « *in other words* » pour marquer une reformulation, une auto-correction ou un affinement de la formulation ; l'utilisation, en anglais, du terme « *words* » (mots), plus spécifique que le polysémique « terme » en français, annonce un procédé de « glose intratextuelle » qui prend une forme inattendue. Et ce d'autant plus lorsqu'il se produit dans un développement à portée didactique :

90 Notre traduction, qui adopte la structure « le fait que », ne rend pas correctement cette construction autour du substantif et reconvoque la notion de « fait », que cette dernière opposition devait contourner.

91 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 158-159.

92 SUCHET, *op. cit.*, p. 84.

93 *Ibid.*

94 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 157.

But there is also something special about this numerical system. If you take any element of the finite field $\{0, 1, 2, \dots, p - 1\}$ and raise it to p th power – in the sense of the arithmetic modulo p that we discussed earlier – you will get back the same number! In other words,

$$a^p = a \text{ modulo } p^{95}.$$

Ce système numérique présente en outre une propriété particulière : élever l'un de ses éléments à la puissance p , au sens de l'arithmétique que nous venons de rappeler, donne ce même nombre ! *En d'autres termes :*

$$a^p = a \text{ modulo } p$$

Autre exemple :

Thus, we find a bridge, or a “turntable” – as Weil called it – between number theory and Riemann surfaces, and that is the theory of algebraic curves over finite fields. In other words, we have three parallel tracks, or columns:

Number Theory Curves over Finite Fields Riemann Surfaces⁹⁶

Nous nous trouvons alors sur un pont, ou plutôt sur une « plaque tournante », pour reprendre une expression utilisée par Weil, entre la théorie des nombres, les surfaces de Riemann, et ce qui se nomme proprement la théorie des courbes algébriques sur les corps finis. En d'autres termes, trois voies, ou plutôt trois colonnes, se déploient parallèlement :

Théorie des nombres Courbes sur les corps finis Surfaces de Riemann

La glose établit un lien entre deux modalités discursives différentes, c'est-à-dire entre un passage en extension mathématique de la langue commune et une formule dans le premier cas, une représentation tabulaire dans le deuxième. Les « termes » annoncés ne sont pas des mots écrits en toutes lettres mais des passages en écriture formulaire ou des dispositions spatiales. Cette façon d'écrire une même idée de différentes manières, avec différents outils conceptuels ou sous différents angles, est un procédé fréquent dans l'écriture et la communication mathématiques. Ici, le procédé met en évidence les correspondances entre les différentes formes que peuvent prendre une même idée, mais aussi plus spécifiquement la mise en valeur du « différent ».

Dans *Love and Math*, un glossaire est inclus en fin de volume et annoncé dans les « Conseils au lecteur⁹⁷ » [« *A Guide to the Reader* »]. Suchet indique que ce dispositif contribue lui aussi à l'extraction de mots « présentés comme fortement étrangers⁹⁸ » ; or, dans le cas du glossaire de *Love and Math*, les termes qu'il contient ne sont pas distingués dans le corps du texte : « aucun indice ne vient marquer les termes indexés lors de

95 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 158 ; Trad. p. 204. Nous soulignons.

96 *Ibid.*, p. 104 ; Trad. p. 138. Nous soulignons.

97 *Ibid.*, p. 8 ; Trad. p. 19.

98 SUCHET, *op. cit.*, p. 83.

2 Présence et production de l'hétérolinguisme

leur apparition dans le corps du texte⁹⁹ ». La reconnaissance de leur forte étrangeté (leur interprétation comme étrangers) est effectuée lors du et par le processus de lecture, et le travail de vérification est explicitement laissé au lecteur ou à la lectrice : « Si, d'aventure, un terme ne vous semblait pas clair, n'hésitez pas à consulter le glossaire et l'index en fin d'ouvrage¹⁰⁰ » [« *You might find it useful to consult the Glossary and the Index whenever there is a word that seems unclear* »]. Cette vérification porte à la fois sur le sens, la définition d'un mot, mais aussi sur sa présence même au sein du glossaire. Notons au passage que Frenkel associe le dispositif de l'index à cette réflexion sur la gestion de la présence de passages potentiellement incompréhensibles pour son lecteur. L'index, que Gérard Genette décrit dans *Seuils* comme faisant partie des « éléments de paratexte documentaire caractéristiques des ouvrages didactiques¹⁰¹ », liste le plus souvent des noms de personnes, mais aussi, dans le cas de Frenkel, des notions mathématiques que l'on retrouve par ailleurs dans le glossaire.

Si les autobiographies de mathématiciens français n'en comprennent pas, il y a en revanche un index dans *I Want to be a Mathematician*, ainsi que dans les autobiographies d'autres mathématiciens états-uniens comme Mark Kac¹⁰², Stanislaw Ulam¹⁰³, Norbert Wiener¹⁰⁴ ou encore Benoit Mandelbrot¹⁰⁵, ce qui correspond à une pratique nord-américaine à mettre en lien également avec les maisons d'édition concernées¹⁰⁶. Si l'index ne porte pas spécifiquement sur l'enjeu définitionnel, comme le fait le glossaire, les deux dispositifs procèdent à l'extraction de certains termes porteurs de sens dans la logique globale du livre. Indexer son autobiographie, c'est en déterminer des mots-clefs, en catégoriser certains aspects, à commencer par l'aspect relationnel (index de noms de personnes).

Nous mentionnerons pour finir ce panorama une dernière forme de l'hétérolinguisme : le « changement d'alphabet », que nous rapprochons dans nos textes du cas de l'inclusion de formules mathématiques.

2.2 Un autre régime de lecture : les inclusions de formules

Dans les différentes « saisies » d'une langue comme autre proposées par Myriam Suchet, le recours aux formules mathématiques s'apparenterait à l'utilisation d'un autre alphabet. Il faut toutefois nuancer cette hypothèse, en examinant les problèmes que pose

99 *Ibid.*

100 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 8 ; Trad. p. 20.

101 GENETTE, *Seuils*, *op. cit.*, p. 371.

102 KAC, *op. cit.*

103 ULAM, *Adventures of a Mathematician*, *op. cit.*

104 WIENER, *I Am a Mathematician*, *op. cit.*

105 MANDELBROT, *The Fractalist*, *op. cit.*

106 Nous parlons de cette question au chapitre 8, section 1.2, p. 438.

la notion de « lecture » appliquée aux formules. Une formule mathématique, en effet, ne se lit pas comme une phrase ; un même agencement de notations symboliques peut être lu de différentes manières, sans nécessairement suivre l'ordre dans lequel les signes sont inscrits sur la page : une formule se lit rarement « mot à mot », c'est-à-dire notation par notation. Il y a donc un processus de délinéarisation, à l'échelle d'un groupe de signes. En outre, un même signe peut être « mis en mot » de façons variées. Il y a donc une dimension personnelle dans la « lecture » que peut en faire un mathématicien ; cette lecture relève en fait plus d'une pratique de transcription conceptuelle, impliquant une interprétation qui peut varier selon les individus. Pour être transmise oralement, une formule graphique nécessite une traduction en langage naturel. Il faut donc à la fois connaître le sens conventionnel des notations, mais aussi le sens « en contexte », dans une démonstration mathématique donnée, à une époque donnée. Contrairement à une phrase dans un alphabet « autre », une formule mathématique ne fonctionne pas toute seule, et ne se « lit » pas au sens d'une prise de connaissance linéaire du sens d'un amas de signes graphiques.

Dans le tissu d'un texte, qu'il soit narratif ou technique, la présence d'une formule donne lieu à des effets d'hybridité syntaxique et sémantique, mais aussi cognitive. Elle confronte le lecteur ou la lectrice incompetent-e à un niveau extrême d'altérité linguistique ; si les différents signes peuvent éventuellement être reconnus individuellement, leur association est illisible (on ne sait pas comment en prendre connaissance) et incompréhensible (on ne peut pas en dégager le sens, la signification). Pour reprendre les mots de Myriam Suchet : « seule l'altérité de l'autre langue est perceptible. Au mieux peut-on encore la nommer, à défaut de pouvoir la lire et la comprendre¹⁰⁷ ». Même pour un lecteur mathématicien, la lecture linéaire est fragmentée, interrompue : elle ne va pas de soi.

La formule ou la notation mathématique est d'une nature formelle et cognitive différente de celle du texte. Elle constitue un cas particulier du rapport à la langue mathématique : un signifiant formel extrêmement condensé recouvre un contenu mathématique extrêmement riche. Elle affecte le cours de la lecture parce qu'elle implique un régime de lecture différent et, dans le cas des autobiographies, parce qu'elle constitue un mode de communication étranger aux codes discursifs amorcés par la forme narrative. Autrement dit : elle provoque une interruption dans le flux d'une lecture en principe linéaire, sur les plans de la lisibilité et de la visibilité.

Une manière de décrire les divers modes d'inclusion de formules mathématiques dans les textes consiste à croiser deux critères : Il s'agit, d'une part, de la mise en espace de la formule dans le texte et dans la page ; la formule peut être présentée dans le prolongement spatial de la phrase (« en ligne ») ou à l'extérieur de cette ligne (« hors ligne »). L'autre critère est la syntaxe : la formule peut être prise dans le fil syntaxique de la phrase,

107 SUCHET, *op. cit.*, p. 78.

2 *Présence et production de l'hétérolinguisme*

avec un marquage typographique (des signes de ponctuation) ou fonctionner de manière syntaxiquement autonome.

Le fait que les formules soient « en ligne » ou « hors ligne », présentées dans la continuité spatiale de la ligne ou mises en évidence par un balisage typographique, est une question commune aux autobiographies et aux articles scientifiques ; on peut se demander si les enjeux sont les mêmes. Ces modalités d'inclusion différentes peuvent s'expliquer de multiples manières (critères pratiques, esthétiques, didactiques, etc.) selon les cas. Dans un article mathématique, la disposition hors ligne peut s'imposer parce que la taille de la formule l'empêche de « tenir » sur la ligne, ou que des précisions nécessaires sont placées en exposant, en indice, voire au-dessus ou en dessous du corps du signe principal, mais l'importance de la formule dans la démonstration peut aussi conduire à la mettre en valeur, si elle est un point clef, s'il est besoin de s'y référer par la suite (parfois en l'assortissant d'un numéro) ou s'il y a un enchaînement de formules. La question de la lecture entre aussi en compte, et l'article mathématique peut alors supposer une lecture non linéaire, par exemple lorsque plusieurs notations successives sont introduites qui diffèrent légèrement, ou qu'une formule nécessite d'être lue plusieurs fois : la mettre en évidence facilite sa « manipulation » visuelle. Il y a par ailleurs une dimension subjective dans le choix de mettre ou non certaines formules en évidence.

Nous proposons une distinction en trois grandes formes d'usages des formules dans les textes non scientifiques, qui pour autant ne constituent pas une typologie stricte et cloisonnée – ni un plan pour nos développements ici. Les « usages techniques » concernent l'inclusion de formules dans des développements mathématiques à destination d'un lecteur compétent. Leur intégration dans la trame narrative nous permet de penser des phénomènes de friction des langues et des écritures. Les « usages didactiques » de la formule sont ceux qui cherchent à l'expliquer, à en expliquer le « contenu » mathématique, ou qui l'utilisent comme mise en forme d'une explication mathématique. Le critère déterminant est celui du rapport au lecteur incompetent : il y a usage didactique si c'est bien lui qui est (ou semble) pensé par le passage. La question des « formules cultes », connues du grand public, est parfois aussi prise en charge par les autobiographies dans un procédé d'explicitation de leurs tenants et aboutissants mathématiques, contre le « mythe » qui en fait presque une formule magique. Les « usages esthétiques », enfin, mettent l'accent sur la monstration de la forme, sa dimension graphique et visuelle, son apparence sur la page. Pour autant, les deux autres formes d'usages font intervenir ces dimensions visuelles (un développement technique qui mentionne que telle formule est belle ou laide, par exemple). À partir de cette triple distinction et avant de nous pencher, dans le chapitre suivant, sur les enjeux esthétiques et sur la question des effets de lecture, nous approfondissons la

description des modes de présence des formules dans le texte, à la fois structurellement et narrativement.

3 Les formules dans le texte

À part Frenkel, les auteurs d'autobiographie n'ont pas pour objectif d'expliquer les mathématiques ; la fonction de leur texte n'est pas de faire comprendre les mathématiques, mais de donner à percevoir quelque chose de leur propre rapport aux mathématiques. Il est intéressant de voir comment les formules s'inscrivent dans cette problématique. Une formule condense une énorme quantité d'informations, sous une forme qui n'en transmet explicitement que peu (elle n'est pas auto-suffisante, doit s'accompagner d'un appareil discursif qui en identifie les composantes et en précise certains paramètres).

Nous nous demandons si la première occurrence d'une formule dans le texte autobiographique est signifiante, en posant l'hypothèse qu'elle constitue un premier dérangement dans le cours de la lecture qui ne va pas de soi. Plus largement, nous examinons les discours dans lesquelles ces formules apparaissent.

3.1 Premières formules

Dans l'avant-propos d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Schwartz évalue le contenu mathématique de ses mémoires à une proportion d'« environ quinze pour cent du volume¹⁰⁸ », sur un total de 528 pages. L'essentiel se situe dans le chapitre « L'invention des distributions », d'une longueur de 43 pages (223 à 266) à forte teneur en mathématiques et dont on a étudié précédemment le tressage narrativo-mathématique. Les premières occurrences de contenu mathématique se situent plus tôt, dans le chapitre « La révélation des mathématiques » ; il s'agit des mathématiques découvertes par Schwartz pendant son parcours scolaire. Quelques formules y figurent, le plus souvent de forme simple, courte, sans modification de l'aspect visuel du texte (écart entre les lignes ou autre balisage typographique).

La toute première occurrence se situe dans la section « Séduction de la géométrie », au chapitre 1, dans un passage sur les apprentissages de « mathématiques élémentaires » (équivalent de la terminale S). Au sein d'une succession d'« actions » intellectuelles, on trouve ainsi : « J'ai réfléchi au groupe engendré par les inversions et trouvé moi-même la formule STS^{-1} pour la transformée de T par S¹⁰⁹. » Trois lettres capitales, puis un opérateur et un chiffre en exposant : les composantes de cette « formule » sont très simples dans leur forme.

108 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 9.

109 *Ibid.*, p. 47.

3 Les formules dans le texte

Les formules incluses concernent aussi des choses inconnues de Schwartz alors élève : plus loin dans la même section, elles participent à souligner les différences dans l'approche de l'enseignement des mathématiques à deux époques, ce que Schwartz fait ici sur le mode de la négation ou de la restriction, dans une sorte d'énumération à l'alternance régulière :

([...] l'exponentielle et le logarithme, qu'on *ne* faisait de mon temps *qu'*en hypo-taube); je *ne* les connaissais *pas* en terminale, mon avance *ne* concernait *que* la géométrie pure. Je *ne* connaissais *pas* $z = x + iy$, ni $z = re^{i\theta}$. Hadamard *n'*étudie *qu'*à peine, dans ses livres, l'équation du deuxième degré [...]; le nombre i *n'*existe *pas*¹¹⁰.

Ces formules, qui définissent ce qu'on appelle les nombres complexes, sont réputées connues par un lecteur ou une lectrice qui, à l'époque où le livre est rédigé, aurait fait des mathématiques en terminale; elles sont bien souvent apprises par cœur pour servir d'outil dans des calculs ou des démonstrations. Nul besoin d'en développer les tenants et les aboutissants dans le récit car l'enjeu est d'autant moins didactique qu'elles sont citées comme les éléments évidents d'un savoir commun, partagé avec un lecteur spécifique désigné, presque comme des formules magiques.

Contrairement à Schwartz, Halmos souligne ce qui, dans certaines mises en forme de la pensée mathématique, n'est pas évident. On l'a vu, il commence son livre en expliquant qu'il préfère les mots aux nombres, et donc une expression mélangeant extension mathématique de la langue commune et formule, plutôt qu'un long calcul¹¹¹. Dans le récit de son émigration aux États-Unis, il souligne le problème qu'il rencontre à l'école en se rendant compte que la « mise en page¹¹² » [« *layout* »] des opérations (multiplication et division) est différente de ce qu'il a appris en Hongrie. Deux opérations sont ainsi reproduites sur la page, à la manière hongroise, offertes à l'appréciation comparative du lecteur nécessairement états-unien, qui peut mesurer la « différence ».

Ces premières occurrences de formules se produisent au sein de discours dans lesquels Halmos comme Schwartz ne font pas que raconter leur parcours et leurs apprentissages; ils proposent en fait, en filigrane, une critique des méthodes pédagogiques employées. Le point de vue de Schwartz est celui du mathématicien qui a, dans la suite de sa carrière, contribué à réformer la manière d'enseigner les mathématiques en France (par sa participation à Bourbaki et par ses tâches à l'École Polytechnique). Il se montre, élève, dans une situation de malaise voire d'échec (relatif), dont il identifie ou reconstruit les raisons *a posteriori*, en fin de carrière :

110 *Ibid.*, p. 51. Nous soulignons.

111 HALMOS, *op. cit.*, p. 4.

112 *Ibid.*, p. 11.

Mais j'éprouvais des difficultés. Contrairement à ce qui s'était passé pour la géométrie, je ne dominais pas le programme d'analyse. À la fin de la classe d'hypotaube, je n'en connaissais pas suffisamment pour me sentir à l'aise. Les séries étaient très intéressantes mais enseignées de façon formelle. Pour voir si une série était convergente, on devait d'abord appliquer le critère de d'Alembert, puis le critère de Cauchy, puis le critère $n^\alpha u_n$ (qu'on n'utilise jamais sous cette forme). Si la série n'était pas absolument convergente, on devait ensuite voir si elle était semi-convergente par l'unique théorème qu'on nous donnait, le théorème des séries alternées. Tout cela était très mécanique¹¹³.

Les « difficultés » de l'élève Schwartz sont liées à la dimension trop « formelle », « mécanique », de l'enseignement reçu. Il décrit la méthode appliquée. La notation mathématique « $n^\alpha u_n$ » est le troisième terme dans l'énumération des étapes de la procédure ; la parenthèse qui la suit a l'effet paradoxal de disqualifier immédiatement sa « forme » telle qu'elle est inscrite dans le texte. À la difficulté à lire aisément ces quatre signes dans le flux de la lecture, s'ajoute une suspicion sur leur utilité même.

Pour Halmos, c'est la fascination exercée par les mathématiques qui est véhiculée par leur incarnation dans une formule lors d'un court épisode où il évoque l'un de ses professeurs :

*R.D. Carmichael was one of the outstanding members of the Illinois department. [...] His lectures were supremely organized, clearly delivered, inspiring. When I learned from him that $2^{2^5} + 1 \equiv 0 \pmod{641}$, I rushed home and entered that in my diary*¹¹⁴.

[R.D. Carmichael faisait partie des membres exceptionnels du département [de mathématiques] de l'Université de l'Illinois. [...] Ses cours étaient extrêmement bien organisés, clairement présentés et inspirants. Lorsqu'il m'apprit que $2^{2^5} + 1 \equiv 0 \pmod{641}$, je me précipitai chez moi pour le noter dans mon journal.]

La formule fait irruption dans la linéarité syntaxique et spatiale de la phrase qui relève de la langue commune, du récit. Ce recours à la formule induit plusieurs niveaux de lecture, ou de compréhension, possibles. Le récit met en valeur un enseignant-chercheur érigé comme modèle, d'abord du fait de ses qualités objectives puis de l'impact qu'il a sur le narrateur. Le lien entre récit et formule est pris dans un double dispositif de la trace mémorielle écrite : d'abord dans le « journal », comme trace immédiate, puis, avec une grande distance temporelle, dans l'autobiographie publiée qui met en scène le journal.

La formule dont il est question est un contre-exemple à la conjecture émise par Pierre de Fermat en 1640, selon laquelle tous les nombres de forme $2^{2^n} + 1$ (avec n un entier naturel) seraient des nombres premiers. Elle signifie (peut être « traduite » par l'expression) que $2^{2^5} + 1$ est divisible par 641 : il ne peut donc s'agir d'un nombre premier, qui

113 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 62.

114 HALMOS, op. cit., p. 41.

3 Les formules dans le texte

est par définition divisible seulement par 1 et par lui-même. Mais cette information n'est pas prise en charge par le récit : soit le lecteur connaît la formule, en comprend les tenants et les aboutissants, et peut reconstituer seul la logique causale qui occasionne la réaction d'enthousiasme (l'excitation provient du fait que cette formule est le « premier » contre-exemple à la conjecture), soit le lecteur ne comprend pas (voire ne peut pas lire), et doit s'en remettre au seul contenu narratif, de part et d'autre de la formule.

Dans le récit, l'« inspiration » que suscite l'enseignant et l'exaltation du savoir acquis se confondent avec la puissance évocatrice de la formule. Les principes de cette conjecture ne sont pas développés, l'explication de son sens n'est pas prise en charge, même son contenu mathématique n'est pas mentionné ; le dispositif de l'ellipse logique construit donc un effet de connivence avec un lecteur compétent. Mais la tournure « *when I learned from him that* » sous-entend le passage du « je » d'un état d'incompétence à un état de compétence, du non-savoir au savoir.

Soulignons un autre aspect intéressant¹¹⁵, qui demande à nouveau de mettre au clair certains aspects « technique » du fonctionnement de la formule mathématique. L'équation incluse dans le texte de Halmos, comme la plupart des formules mathématiques, peut se « prononcer » de différentes façons : « deux puissance deux puissance cinq est congru à zéro modulo 641 », ou « 641 divise deux puissance deux puissance cinq », ou « deux puissance deux puissance cinq est un multiple de 641 ». Il s'agit donc davantage d'un phénomène de transcription que de lecture. La saisie visuelle et cognitive change au cours de la phrase, altérant les modalités d'attribution de signifiés et même de signifiants d'une part, et l'apparente évidence de la linéarité de la lecture d'autre part.

3.2 Traces d'une pensée entre écrit et oral

Grothendieck emploie les formules dans des développements techniques ; le rapport au lecteur ne se fait pas tant sur la question de la compréhension mathématique (même si elle est présente, comme on va le voir) que sur l'inscription d'une trace du travail mathématique, toujours avec la perspective croisant enquête et auto-justification qui traverse le reste du livre.

Les quatre mouvements liminaires et la première partie ne comportent pas de formules, et quasiment pas d'éléments de notation mathématique – à quelques exceptions près, sur lesquelles nous allons revenir. Pour autant, la langue mathématique est bel et bien présente ; seulement, elle ne l'est pas sous la forme condensée de la formule, mais plutôt à travers des notions (les topos, les motifs, etc.)

La première occurrence d'un élément de notation mathématique est un intitulé, non une formule : « J'en ai introduit un autre en 1957, le groupe (dit “de Grothendieck”) $K(X)$,

115 Nous remercions Nicolas Garrel pour ses précieuses remarques à ce sujet.

qui a connu aussitôt une grande fortune, et dont l'importance (tant en topologie qu'en arithmétique) ne cesse de se confirmer¹¹⁶ ». D'autres éléments de notation mathématique apparaissent dans la « Promenade », au sein de passages où un certain soin est apporté à la délimitation d'une figure de lecteur¹¹⁷ :

(A l'intention du lecteur mathématicien) Une autre façon de voir la catégorie des motifs sur un corps k , c'est de la visualiser comme une sorte de « catégorie abélienne enveloppante » de la catégorie des schémas séparés de type fini sur k . Le motif associé à un tel schéma X (ou « cohomologie motivique de X », que je note $H_{mot}^*(X)$) apparaît ainsi comme une sorte de « avatar » abélianisé de X . La chose cruciale ici, c'est que, tout comme une variété algébrique X est susceptible de « variation continue » (sa classe d'isomorphie dépend donc de « paramètres » continus, ou « modules »), le motif associé à X , ou plus généralement, un motif « variable », est lui aussi susceptible de variation continue. C'est là un aspect de la cohomologie motivique, qui est en contraste frappant avec ce qui se passe pour tous les invariants cohomologiques classiques, y compris les invariants ℓ -adique, à la seule exception de la cohomologie de Hodge des variétés algébriques complexes¹¹⁸.

Dans les citations précédentes, qui constituent deux des rares occurrences de ce dispositif dans les chapitres liminaires et la première partie, la notation sert à la dénomination, à la désignation d'un objet. Que la toute première soit, de surcroît, associée au nom du mathématicien, n'est pas anodin. Grothendieck mentionne entre parenthèses, comme en passant, un « surnom » donné au groupe et introduit par la marque « dit », qui se trouve être son propre nom. Or, plusieurs passages « à formules » sont liés à l'enjeu de l'attribution de la paternité d'une idée mathématique¹¹⁹. Les formes notationnelles s'inscrivent ici dans un discours, présent tout au long de l'œuvre, sur les traces laissées – ou non – par la pensée.

La densité des notations et formules mathématiques (c'est-à-dire de l'utilisation spécifique de caractères et signes graphiques) augmente à partir de la deuxième partie de *Récoltes et Semailles*. Dans la note 46 qui ouvre « Mes orphelins¹²⁰ », Grothendieck annonce : « Je voudrais prendre cette occasion pour dire ici quelques mots au sujet des notions et idées mathématiques parmi toutes celles que j'ai tirées au jour, qui me semblent (et de loin) avoir la plus grande portée¹²¹. » Il cite d'abord le « formalisme des six opérations » : « $\otimes^L, Lf^*, Rf_!, R\mathcal{H}om, Rf_*, Lf^!$ ¹²² » qui mêlent dispositifs graphiques et caractères alphabétiques. Il est clair que, dans les occurrences citées, l'utilisation de for-

116 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P35.

117 Cette question est développée dans le chapitre 8.

118 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P46 (note).

119 Voir à ce sujet David PONTILLE, *La signature scientifique. Une sociologie pragmatique de l'attribution*, Paris : CNRS Éditions, 2004, 200 p.

120 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 176-177.

121 *Ibid.*

122 *Ibid.*, p. 177.

3 Les formules dans le texte

mules et de notations mathématiques est systématiquement liée à l'emploi de la première personne : Grothendieck parle de « ses » idées, et si cet objectif se traduit par des dispositifs d'écriture plus variés que les seules formules, ces dernières permettent l'élaboration d'une modalité particulière d'écriture : la trace d'une pensée exposée.

Dans la section intitulée « Le massacre¹²³ », Grothendieck revient sur l'un des épisodes de son « enterrement » : la récupération, par d'autres mathématiciens (« deux de mes ex-élèves cohomologistes et sous l'œil bienveillant des autres¹²⁴ »), d'idées qu'il avait lui-même présentées lors de deux exposés de séminaire, sans lui en attribuer la paternité. La section elle-même s'attache aux aspects de la situation dont Grothendieck estime, au cours de son enquête, qu'ils ont rendu possible ce « pillage en règle¹²⁵ » : les « exposés oraux n'ont jamais été mis à la disposition du public sous quelque forme que ce soit¹²⁶ », et, en l'absence de traces écrites¹²⁷ (et donc de relation auctoriale officielle), les idées qui y ont été développées ont pu être utilisées par d'autres, malintentionnés. Tout le passage est fortement teinté de l'ironie coutumière du mathématicien quand il évoque ces épisodes. Ici, le problème posé par l'oralité qui ne laisse pas de traces se double d'un enjeu relatif au type de travail mathématique effectué dans ces exposés : « ce n'étaient que des problèmes (que chacun est libre de se poser à sa guise !) et des conjectures (pas même démontrées !). » La fin de cette phrase renvoie à une note :

Je prends cette occasion pour expliciter ici quelle avait été la conjecture que j'avais énoncée dans le séminaire dans le cadre schématique, en y signalant sûrement la variante évidente dans le cadre analytique complexe (voire, rigide-analytique¹²⁸).

Cette note 87₁¹²⁹ contient donc les idées mathématiques concernées, sous forme de notations. L'inclusion des formules dans les pages qui suivent correspond à la transcription écrite de ce qu'aurait pu être l'exposé en séminaire : l'alternance entre formules et passages textuels retraçant de manière détaillée le fil de la démonstration, avec de nombreux déictiques, modalisations, et marques de subjectivité : « *Bien entendu*, on suppose qu'on est dans un contexte où l'anneau de Chow est défini¹³⁰ », « *C'est dire que* la conjecture générale est une conjecture profonde¹³¹ », « *Si maintenant* on se borne à des schémas de caractéristique nulle, alors¹³² [...] ».

123 *Ibid.*, p. 356.

124 *Ibid.*

125 *Ibid.*

126 *Ibid.*

127 Certains exposés donnés par Grothendieck ainsi que ses notes ont fait l'objet d'un travail de mise en forme, par des élèves volontaires, pour leur donner une qualité plus systématique ; mais d'autres exposés n'ont pas été ainsi publiés.

128 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 362.

129 *Ibid.*, p. 362-366.

130 *Ibid.*, p. 363. Nous soulignons.

131 *Ibid.*, p. 363. Nous soulignons.

132 *Ibid.*, p. 364. Nous soulignons.

Le texte est polymorphe, et sert plusieurs fonctions successivement et simultanément, en mêlant le souvenir des deux registres du dit et de l'écrit. Ce passage fixe sur le papier ce que Grothendieck affirme s'être fait voler ; il constitue une version écrite, presque une retranscription, de l'exposé de séminaire perdu dans la pure oralité ; ce faisant, il vise à rétablir l'auctorialité perdue, confisquée : c'est à la fois une défense, une accusation et une réappropriation. Les formules qui scandent le texte sont les images, à plusieurs années de distance, des mêmes, tracées sur un tableau, lors de l'exposé.

3.3 Dérangements spatiaux

Au dérangement du « changement d'alphabet » s'ajoute, dans le cas de certaines formules, un « dérangement spatial », lorsqu'elles sont hors ligne ou que les symboles qui les composent dépasse le corps des lettres.

Chez Grothendieck, la note 46(9), datée du « 5 juin ¹³³ », est la première occurrence d'un dérangement de l'organisation spatiale de la phrase par l'inclusion d'une formule, mise en évidence par un balisage typographique double. Elle est « hors ligne » et centrée sur la page, mais prise dans la logique syntaxique d'une phrase qui se déploie sur plusieurs lignes :

L'idée de Serre était qu'on devait pouvoir associer à tout schéma X de type fini sur un corps K , des entiers

$$h^i(X) \quad (i \in \mathbb{N})$$

qu'il appelle ses "nombres de Betti virtuels", de telle façon que l'on ait :

- a) pour Y un sous-schéma fermé et U l'ouvert complémentaire

$$h^i(X) = h^i(Y) + h^i(U)$$

- b) pour X projectif lisse, on a

$$h(X) = \text{i.ème nombre de Betti de } X$$

(défini par exemple via la cohomologie χ -adique, pour χ premier à la caractéristique de k ¹³⁴). [...]

Dans le paragraphe, ici tronqué, qui précise des éléments de cette propriété b), on trouve des notations mathématiques, y compris une « fonction $X \rightarrow (h^i(X))_{i \in \mathbb{N}}$ », intégrées « en ligne », dans la linéarité spatiale du texte.

Dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, c'est dans le chapitre « Normalien et amoureux », qui relate la scolarité de Schwartz à l'École normale supérieure, que nous

¹³³ *Ibid.*, p. 191.

¹³⁴ *Ibid.*

tombons sur la première formule modifiant la régularité typographique : l'un des symboles qui la composent occupe un plus grand empan spatial vertical que le corps typographique habituel ; la ligne où elle se situe est séparée de celles qui l'entourent par un interligne plus grand ; et donc un blanc plus important (voir fig. 5.1, p. 323).

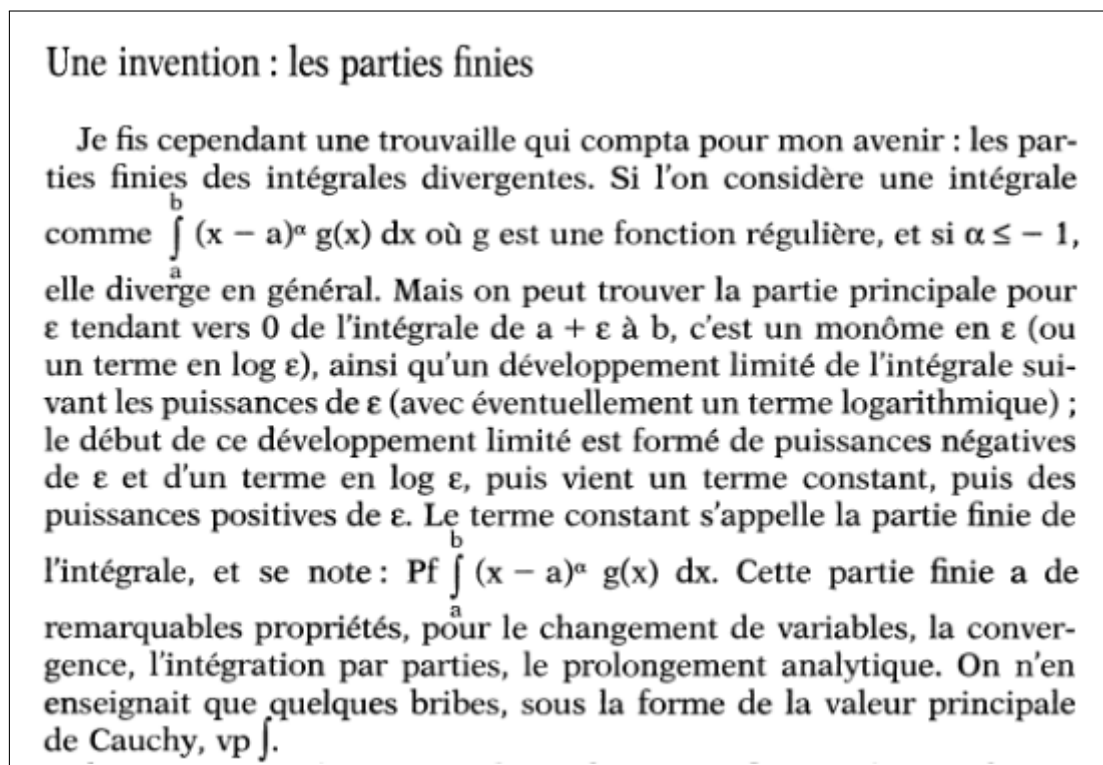


FIGURE 5.1 – Interlignes variables dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, p. 77.

Cette formule (une intégrale, puis sa « partie finie ») est l'objet mathématique au cœur de ce que Schwartz désigne tour à tour comme « une invention » (dans le titre de la section), « une trouvaille » et « [s]es découvertes ». La formule qui « dérange » la structure typographique est un signal visuel : il se passe quelque chose. De fait, les « parties finies » sont des précurseurs des recherches ultérieures du mathématicien. L'épisode est présenté dans ses liens avec la suite du parcours de recherche et Schwartz y développe d'ailleurs plusieurs effets d'annonce¹³⁵. L'importance dans l'absolu de cette découverte est modéré par la suite, expliquant que cette « trouvaille » a déjà été faite par Hadamard, mais son importance relative dans le récit du parcours du mathématicien se traduit par une première variation du rythme visuel dans l'espace de la page, comme si les mathématiques, symbolisées et condensées dans ces notations, imposaient soudain leur propre rapport à l'espace.

¹³⁵ Ces questions sont liées au récit du « devenir mathématicien », auquel participe ce passage. La relecture rétrospective du « manque » de Bourbaki, qui se déploie dans les paragraphes suivants, fait l'objet d'une analyse au chapitre 1.

Cette irruption de l'enjeu spatial ne réapparaît dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle* qu'au chapitre « L'invention des distributions », que nous avons déjà abondamment commenté¹³⁶. Dans les pages consacrées au « calcul symbolique d'Heaviside¹³⁷ », la prolifération de cette forme de dérangement de l'interligne (causé par des notations spécifiques, l'intégrale et les fractions), est renforcée par un dispositif de balisage typographique : les formules sont extraites de la linéarité spatiale de la phrase qui les introduit, par un saut de ligne et un espacement légèrement plus grand que celui qui a cours dans le reste de la mise en page du livre. La quantité de blanc augmente alors ; la double page 228-229 en est un exemple frappant (voir fig. 5.2, p. 324).

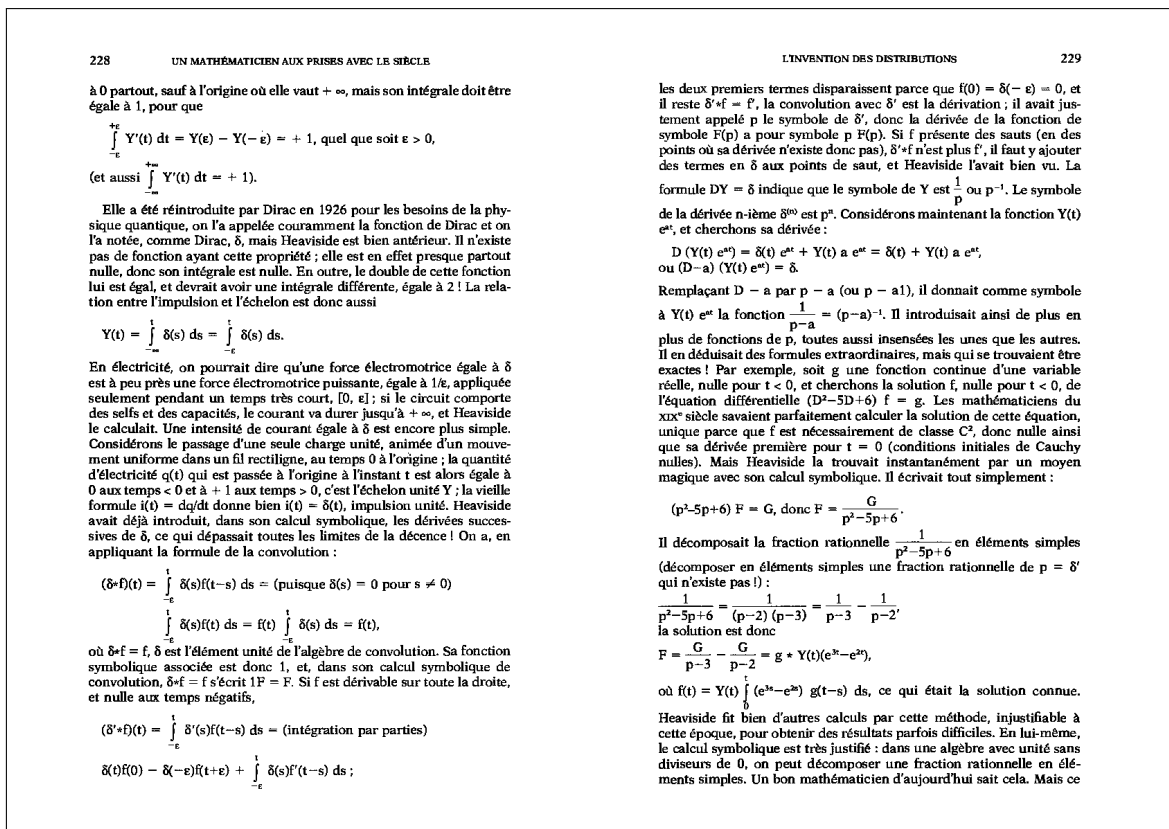


FIGURE 5.2 – Effet visuel des formules sur une double page dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, p. 228-229.

Schwartz y entremêle des développements techniques, souvent sous la forme de formules, à ce qui peut s'apparenter à un « rembourrage », tantôt technique, tantôt narratif, sous la forme de contextualisations historiques (« Elle a été réintroduite par Dirac en 1926 pour les besoins de la physique quantique¹³⁸ »), ou encore de dramatisation narrative : « [Heaviside] en déduisait des formules extraordinaires, mais qui se trouvaient être

136 Voir chapitre 3.

137 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 227-230.

138 *Ibid.*, p. 228.

Conclusion

exactes¹³⁹ ! » Cette dernière citation condense les enjeux de ce qu'explique Schwartz. Des travaux d'Heaviside, il souligne la dimension presque monstrueuse, « quasiment diabolique¹⁴⁰ » :

Heaviside avait déjà introduit, dans son calcul symbolique, les dérivées successives de δ , ce qui *dépassait toutes les limites de la décence!* [...] Il introduisait ainsi de plus en plus de fonctions de p , *toutes aussi insensées les unes que les autres*. Il en déduisait des formules *extraordinaires*, mais qui se trouvaient être exactes ! [...] Heaviside trouvait instantanément [la solution de cette équation] par un moyen *magique* avec son calcul symbolique. [...] Il décomposait la fraction rationnelle $\frac{1}{p^2 - 5p + 6}$ en éléments simples (décomposer en éléments simples une fraction rationnelle de $p = \delta$ qui n'existe pas!) [...] Heaviside fit bien d'autres calculs par cette méthode, *injustifiable* à cette époque, pour obtenir des résultats parfois *difficiles*¹⁴¹.

Dans l'espace matériel d'une page dont la structure habituelle est accidentée, le propos épistémologique épouse ce caractère désordonné. Quel est l'intérêt de ces quelques pages faisant soudainement proliférer les formules ? La suite du chapitre, on l'a vu, est un passage en revue des notions et concepts mathématiques ayant nourri la recherche de Schwartz. On y retrouve une langue mathématique technique, ainsi que de nombreuses notations mathématiques, mais qui « tiennent » toujours dans la ligne. Que les développements sur Heaviside comportant des éléments de notation qui bouleversent l'organisation spatiale habituelle soient les premiers à apparaître dans cette liste est un hasard dicté par la logique d'organisation de la pensée et du récit ; il n'en reste pas moins que l'adéquation entre effets visuels (perceptibles pour les lecteurs non mathématiciens) et enjeux mathématiques (compréhensibles pour les lecteurs mathématiciens, et explicités dans les parties textuelles par Schwartz) sont étroitement mêlés dans les formules.

Conclusion

Le parti pris descriptif de ce chapitre nous a permis d'établir un certain nombre d'idées sur la langue mathématique et son utilisation dans les autobiographies.

Ce que nous appelons la « langue mathématique » est (au moins) double : l'usage mathématique (à la fois oral et écrit) de la langue commune et l'écriture symbolique. La présence, dans les autobiographies, d'au moins quelques termes mathématiques, si ce n'est de véritables développements, est quasiment systématique et justifiée par les auteurs de diverses manières : les mathématiques sont une part existentielle de leur identité ;

139 *Ibid.*, p. 229.

140 *Ibid.*, p. 230.

141 *Ibid.*, p. 228-229. Nous soulignons.

elles prennent évidemment une place importante dans leur quotidien, leur travail, leurs interactions qui sont autant de matière narrative.

Les différents usages de la langue mathématique deviennent, dans les autobiographies, des matériaux qui rendent sensibles (à défaut de compréhensibles) les enjeux d'une hétérogénéité traversant la vie des mathématiciens et, partant, leur récit.

La typologie que propose Suchet est un point de départ pertinent pour décrire le fonctionnement des textes et la mise en présence d'une diversité de matériaux linguistiques, mais il s'avère en outre que des enjeux politiques, relationnels et attentionnels sont à l'œuvre : dans l'acte de lecture s'instaure potentiellement une relation entre un « sachant » et un « ignorant », car les mathématiques sont un outil de distinction et de séparation, et la langue n'y est pas étrangère. Roubaud écrit ainsi :

Les mathématiciens, dans la représentation ordinaire qu'en ont les gens, celle qui surgit spontanément quand on rencontre quelqu'un qui ne vous connaît pas et qui apprend que vous êtes quelqu'un qui « fait des mathématiques » [...], s'expriment dans une langue pour presque tous incompréhensible, donc prestigieuse, offrant des vérités à la fois capitales et indéchiffrables ¹⁴².

La question de l'incompréhension que peuvent générer les passages mathématiques dépasse leurs seuls usages techniques ou didactiques ; les actes de lecture occasionnant des effets de réception d'un autre ordre que la seule compréhension sont l'objet du prochain chapitre.

142 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 11.

Chapitre 6

Poétiques de l'incompréhensible : effets de lecture et formes d'attention

Il en va du langage comme des formules mathématiques : elles constituent un monde en soi, pour elles seules ; elles jouent entre elles exclusivement, n'expriment rien sinon leur propre nature merveilleuse, ce qui justement fait qu'elles sont si expressives que justement en elles se reflète le jeu étrange des rapports entre les choses

NOVALIS¹

Sommaire

Introduction	328
1 Effets de lecture	329
1.1 Des effets anticipés et programmés ?	329
1.2 Stratifications sémantiques	335
2 Usages esthétiques et effets visuels	342
2.1 Une fameuse formule	343
2.2 Beauté et hermétisme	355
3 Illisibilités et poétique de l'incompréhensible	363
3.1 Réflexions sur le savoir et l'ignorance	365
3.2 Illisibilité, vi-lisibilité : réflexions sur une poétique de l'incompréhensible	367
Conclusion	371

¹ Novalis, cité par Claude SIMON dans son Discours de Stockholm en 1985.

Introduction

L'utilisation des mots de la langue commune dans un sens spécifiquement mathématique peut provoquer dans le récit, pour des lecteurs non mathématiciens ou non experts du domaine spécifique concerné, des effets de défamiliarisation ou susciter des images et des imaginaires qui s'appuient sur et reconfigurent le statut particulier qu'ont les mathématiques dans l'imaginaire collectif.

Le cas des formules approfondit cet enjeu. Par leur condensation, leur dimension symbolique et leur caractère cryptique, les formules sont la manifestation mathématique la plus spectaculaire. Dans les autobiographies, leur présence est visuellement marquante : sans même avoir besoin de lire, le seul fait de regarder les pages permet de les repérer au sein du tissu narratif. Pour autant, elles ne sont que rarement compréhensibles. C'est dans l'écart entre des compétences, des perceptions, des imaginaires et des expériences différentes et en décalage que s'inscrit notre réflexion.

La lecture de ces passages dans les récits de vie est complexe, parfois aride. Comme le dit Myriam Suchet à propos des textes hétérolingues : « ils exigent de leurs lecteurs une *lecture engagée* ou, mieux, un “langagement²” », dans la mesure où ils « bouscule[nt] “l'extrême évidence du rapport que nous entretenons avec notre propre langue³” ». En outre, la construction du texte effectuée par le lecteur dans le processus de lecture (Suchet parle de « co-énonciateurs⁴ ») acquiert des aspects spécifiques que nous rapprochons de pratiques propres aux mathématiques. Il y a un paradoxe dans le fait d'envisager simultanément une écriture autobiographique intégrant nécessairement des mathématiques pour représenter l'individu qui écrit, et une lecture qui puisse se passer d'en comprendre le sens : le texte comme objet fini détient une vérité qui dépasse l'expérience de lecture, de compréhension et de réception.

Dans les développements qui suivent, nous considérerons la question générale des effets esthétiques et poétiques de la présence de la langue mathématique. Nous envisageons successivement le cas des effets de lecture susceptibles d'être créés par l'extension mathématique de la langue commune et le cas de la dimension visuelle des formules, avant de proposer les éléments d'une poétique de l'incompréhensible.

2 SUCHET, *op. cit.*, p. 28, empruntant le terme à Lise Gauvin (Lise GAUVIN, *Langagement : l'écrivain et la langue au Québec*, Montréal : Boréal, 2000, 254 p.) en le décalant de l'écrivain au lecteur.

3 SUCHET, *op. cit.*, p. 28, citant Laurent JENNY, « La langue, le même et l'autre », *LHT Fabula* (1^{er} fév. 2005) : *Théorie et histoire littéraire*, URL : <https://www.fabula.org:443/lht/0/Jenny.html> (visité le 05/07/2021).

4 SUCHET, *op. cit.*, p. 28.

1 Effets de lecture

La présence de passages mathématiques provoque des effets sur la lecture. Dans un premier temps, nous examinons la manière dont les auteurs anticipent ces effets, imaginant ainsi les aspects concrets et matériels de la lecture dont leur texte va faire l'objet. Nous mettons ensuite en évidence un phénomène particulier d'effet de lecture : celui des stratifications sémantiques provoquées lors de l'utilisation d'un terme mathématique issu de l'extraction polysémique.

1.1 Des effets anticipés et programmés ?

Avant même de nous placer du côté du lecteur ou de la lectrice, il s'avère que les mathématiciens eux-mêmes anticipent les effets de la présence de passages mathématiques dans leur texte. Plus encore, certains explicitent des modalités particulières de lecture et programment des formes et des rythmes de réception : lecture effectuée, évitée, décalée ou encore réorganisée. À propos des passages mathématiques, Schwartz enjoint « les lecteurs rétifs aux mathématiques » à « les passer⁵ », Frenkel exprime la possibilité d'« omettre⁶ » [« *skip* »] les « parties plus difficiles⁷ » [« *those parts that look confusing or tedious* »], les notes de fin de chapitre et les formules ; Grothendieck rassure : « Tu peux bien sûr sauter sans plus [*sic*] les passages qui te paraîtront de nature un peu trop “calée”⁸ ». Hors de notre corpus, Mark Kac plaide auprès du lecteur non expert [« *plea to the non-expert reader*⁹ »] pour une lecture « en diagonale », un « survol » [« *skim through*¹⁰ »] des passages contenant des formules.

Roubaud propose lui aussi une lecture non linéaire ; cependant, cette modalité particulière n'est pas associée aux contenus mathématiques mais est orientée par la structuration du livre en chapitres, incises et bifurcations¹¹ : Roubaud écrit ainsi des incises qu'« on peut les omettre en première lecture¹² », notion que l'on retrouve dans le propos de Frenkel (« en première lecture¹³ » [« *at the first reading* »]). Est impliquée une suite, une étape suivante de lecture, avec à l'horizon une promesse de compréhension dont nous reparlerons plus loin. Grothendieck propose une alternative : lire ou ne pas lire. Mais là

5 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 9.

6 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 8 ; Trad. p. 19.

7 *Ibid.* ; Trad. p. 19.

8 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P11.

9 KAC, *op. cit.*, p. xiii.

10 *Ibid.*

11 Voir chapitre 1, section 1.2, p. 69. De tels dispositifs de structuration et de modes d'emploi sont à mettre en lien avec l'expérience oulipienne et poétique de Roubaud, par exemple dans le recueil *Signe d'appartenance* ∈ ; voir notamment MONTÉMONT, *op. cit.*

12 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 253.

13 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 8 ; Trad. p. 19.

où Frenkel annonce une lecture synonyme de compréhension, Grothendieck intègre dans l'expérience de lecture, si elle est choisie, l'idée d'une inaccessibilité acceptée.

Les mathématiciens autobiographes tentent donc tous, à un moment ou à un autre, de tracer les contours d'un lecteur qui pose problème. Umberto Eco, dans ses célèbres travaux sur le lecteur¹⁴, fait l'hypothèse d'une nécessaire coopération entre auteur et lecteur pour procéder à l'actualisation du texte. À cet égard, un texte ne peut donc pas être écrit indépendamment de toute figure de lecteur.

Pour organiser sa stratégie textuelle, un auteur doit se référer à une série de compétences (terme plus vaste que « connaissance de codes ») qui confèrent un contenu aux expressions qu'il emploie. Il doit assumer que l'ensemble des compétences auquel il se réfère est le même que celui auquel se réfère son lecteur. C'est pourquoi il prévoira un Lecteur Modèle capable de coopérer à l'actualisation textuelle de la façon dont lui, l'auteur, le pensait et capable aussi d'agir interprétativement comme lui a agi générativement¹⁵

Même si l'auteur ne le conçoit pas consciemment, son texte implique un certain niveau de coopération et, partant, des formes et usages de lecture moins aboutis ou non prévus. Dans le cas des autobiographies intégrant des passages en langue mathématique, la question de la compétence est centrale. Mais elle n'est pas nécessairement la seule. Halmos liste d'autres manières dont la relation entre le livre et le lecteur peut se tisser ou non, lorsqu'il raconte comment, jeune étudiant, il sélectionne à la bibliothèque des livres de mathématiques à lire : « Je rassemblai et examinai 30 ou 40 livres. Est-ce que celui-ci m'a l'air accessible ? La préface de celui-là m'exclut-elle (parce que je n'en sais pas assez, parce que je n'en partage pas l'objectif spécifique, ou pour toute autre raison) ? Ce troisième est-il dans une langue que je ne maîtrise pas ?¹⁶ » [*I took down and looked at perhaps 30 or 40 books. Does this one look as if I could read it? Does the preface of that one exclude me (for not knowing enough, for not sharing its specialized purpose, or for any other reason)? Is the third one in a language that I have difficulty with?* »]. Outre la compétence et les objectifs, la coopération ou son impossibilité peuvent aussi relever d'enjeux plus personnels, ce que l'autobiographie est particulièrement à même de mettre en évidence. Dans une des notes correspondant aux « développements mathématiques nouveaux » annoncés par Grothendieck dans les parties liminaires, ce dernier écrit :

La présente sous-note à la note « L'œuvre... » (n° 171 (ii)) est de nature exclusivement mathématique. Elle peut être omise par un lecteur qui ne se sentirait pas incité à appréhender tant soit peu, en termes mathématiques, l'œuvre de Zoghman Mebkhout

14 Umberto ECO, *Lector in Fabula*, trad. par Myriem BOUZAHER, Paris : Grasset, 1985, 314 p.

15 *Ibid.*, p. 67-68.

16 HALMOS, *op. cit.*, p. 64.

1 Effets de lecture

et « le yoga des \mathcal{D} -Modules », en tant que nouvelle « théorie de coefficients » dans la théorie cohomologique des variétés¹⁷.

Ici, on trouve des critères de définition du « Lecteur modèle » prévu par le texte, en termes d'idées et approches mathématiques. Qui est ce « lecteur qui ne se sentirait pas incité à appréhender » les pistes mises en avant ? Il n'est en tout cas pas tant pensé en termes de compétence que d'appétence, avec en filigrane le reproche adressé à ses anciens élèves de ne pas s'être saisis (ou pas correctement) de l'approche grothendieckienne. Le lecteur qui, selon le terme de Grothendieck, « omet » ces développements peut donc aussi bien être le lecteur mathématiquement incompetent que les lecteurs, dont certains sont nommément identifiés, dont l'incompétence est de l'ordre de l'irrespect et de la trahison. Attraction et répulsion, le fait de lire ou de ne pas lire, proviennent ainsi de l'interaction entre le livre, le lecteur qu'il programme et le lecteur réel.

La lecture s'incarne dans la matérialité de ses pratiques. Au mouvement d'« omettre » des passages fait écho chez Frenkel le mouvement de retour, avec des couples de termes tels que « omettre / y revenir ; en première lecture / par la suite¹⁸ » [« *skip / come back* » ; « *at the first reading / later* »]. Ce mouvement est temporel (le lecteur est invité à revenir plus tard sur certains passages) mais aussi matériel, physique : il s'agit très concrètement de tourner des pages. *Idem* à la lecture des textes de Roubaud et de Grothendieck : l'écriture fragmentaire et les multiples systèmes de renvois (« incises » et « bifurcations » chez le premier, dispositif complexe de notes numérotées et/ou avec astérisques chez le second), implique une multitude d'ordres de lecture possibles. La saisie du livre est pensée en dehors d'un rapport de pure linéarité, pas seulement fragmentaire, c'est-à-dire incomplète, mais aussi fragmentée, c'est-à-dire désordonnée, ou plutôt ne suivant pas l'ordre matériel des pages numérotées. Cet ordre délinéarisé entraînant une multiplicité d'ordres est lui-même créateur. Frenkel intègre dans son livre la possibilité de sa propre lecture : le texte a pour objectif d'équiper le lecteur de connaissances lui permettant de mieux appréhender certains passages (« quitte à y revenir par la suite, fort d'un nouveau savoir¹⁹ » [« *coming back to those parts later, equipped with newly gained knowledge* »]).

La lecture fragmentaire (incomplète) ou fragmentée (désordonnée) envisagée par la plupart de ces textes autour de l'inclusion de passages mathématiques perturbe les habitudes d'appréhension d'un texte littéraire. Ce phénomène est d'autant plus fort dans le cas de textes guidés dans une certaine mesure par une cohérence narrative chronologique et par l'objectif de donner accès à quelque chose de sa vie et de soi. Les écritures de Roubaud et de Grothendieck mettent en évidence, bien davantage que les autres textes du corpus,

17 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 987.

18 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 8 ; Trad. p. 19.

19 *Ibid.* ; Trad. p. 19. On notera que l'édition française traduit « *at least at first reading* » (du moins / au moins en première lecture) par « surtout en première lecture », qui n'a pas la même nuance temporelle et normative.

la difficulté et même l'incongruité à envisager sa propre vie – ou plutôt la mémoire qu'on en garde – comme une unité cohérente et linéaire. Ce qu'Isabelle Krzykowski note des mathématiques « en tant que modèle structural²⁰ » dans le texte littéraire de fiction (en l'occurrence dans les romans de Robert Musil), n'est pas sans liens avec les enjeux du récit de soi dans le jeu sur les « possibles », le « sens du possible » :

L'écriture fragmentaire apparaît dès lors moins comme la marque d'une œuvre inachevée, que comme l'expression ultime des possibles, et manifeste elle aussi la quête dans l'ordre de l'écriture d'une sorte d'équivalent de la fonction mathématique, que Musil considère comme un modèle méthodologique²¹ [...]

Que la fragmentation provienne déjà de l'écriture même ou qu'elle surgisse de l'acte de lecture, le récit de soi s'élabore et s'actualise moins comme une entité close que comme un champ d'expériences de possibles (vécus, racontés, lus) autour du « phénomène complexe²² » qu'est la vie d'un individu.

Par ailleurs, cette fragmentation / délinéarisation est la manière qu'adoptent la plupart des mathématiciens pour lire les mathématiques, la préface d'un livre mathématique pouvant ainsi indiquer que « le lecteur ne doit pas "s'attendre à comprendre toutes les parties du livre dès la première lecture. Il doit se sentir libre de sauter les parties compliquées et d'y revenir plus tard; souvent, un point de raisonnement sera clarifié par une remarque ultérieure²³" » [*« Sure enough, the preface said that a reader must not 'expect to understand all parts of the book on first reading. He should feel free to skip complicated parts and return to them later; often an argument will be clarified by a subsequent remark' »*]. Cette façon d'envisager la lecture est en fait la norme dans les textes mathématiques; les autobiographies proposent une expérience de lecture qui est celle du mathématicien lecteur de mathématiques : elle est montrée à plusieurs reprises dans les récits. Ainsi, Halmos explique n'avoir lu que deux livres de mathématiques en intégralité (l'un qu'il a traduit et l'autre qu'il a corrigé), sa « méthode » habituelle de lecture consistant à « lire les 10 ou 20 premières pages » puis à « piocher dans les autres parties, en faisant des aller-retours entre elles²⁴ » [*« I did read the first 10 or 20 pages of all those books, and I dipped into other parts, skipping back and forth among them. et je me suis plongé dans d'autres parties, en sautant d'une partie à l'autre »*].

Cette méthode est non seulement expérimentée, mais aussi recommandée par le mathématicien, qui explique dans une parenthèse : « Je voudrais avoir lu les 10 premières

20 Isabelle KRZYKOWSKI, « Musil et *L'Homme-mathématique* : "L'une des dernières témérités somptuaires de la rationalité pure" », *La Lecture littéraire* (2000) : Robert Musil « Parler comme un livre, vivre comme on lit », sous la dir. Philippe CHARDIN, p. 252.

21 *Ibid.*, p. 258.

22 *Ibid.*, p. 259.

23 HALMOS, *op. cit.*, p. 71.

24 *Ibid.*, p. 65.

1 Effets de lecture

pages de beaucoup plus de livres – on peut acquérir de cette manière une formidable éducation mathématique²⁵ » [« *I wish I had read the first 10 pages of many more books—a splendid mathematical education can be acquired that way* »]. Halmos se place ici dans la perspective de l'apprentissage ; à partir d'une analogie, qu'il récuse, entre l'apprentissage d'une langue et l'apprentissage des mathématiques, il développe davantage, sous la forme de recommandations, le thème de la lecture non linéaire : « Dans un cas, il s'agit d'acquérir une habitude, dans l'autre de comprendre une structure²⁶ » [« *in one the problem is to acquire a habit, in the other to understand a structure* »] :

In learning a language from a textbook, you might as well go through the book as it stands and work all the exercises in it; what matters is to keep practising the use of the language. If, however, you want to learn group theory, it is not a good idea to open a book on page 1 and read it, working all the problems in order, till you come to the last page. It's a bad idea. The material is arranged in the book so that its linear reading is logically defensible, to be sure, but we readers are human, all different from one another and from the author, and each of us is likely to find something difficult that is easy for someone else. My advice is to read till you come to a definition new to you, and then stop and try to think of examples and non-examples, or till you come to a theorem new to you, and then stop and try to understand it and prove it for yourself—and, most important, when you come to an obstacle, a mysterious passage, an unsolvable problem, just skip it. Jump ahead, try the next problem, turn the page, go to the next chapter, or even abandon the book and start another one. Books may be linearly ordered, but our minds are not²⁷.

[Lorsque vous apprenez une langue à partir d'un manuel, vous pouvez tout aussi bien parcourir le livre tel qu'il se présente et faire tous les exercices qu'il contient ; ce qui compte, c'est de s'entraîner sans cesse à utiliser la langue. Par contre, si vous voulez apprendre la théorie des groupes, ce n'est pas une bonne idée d'ouvrir un livre à la page 1 et de le lire, en travaillant tous les problèmes dans l'ordre, jusqu'à ce que vous arriviez à la dernière page. C'est une mauvaise idée. Le matériau est disposé dans le livre de sorte que sa lecture linéaire est logiquement défendable, bien sûr, mais nous, lecteurs, sommes humains, tous différents les uns des autres et de l'auteur, et chacun d'entre nous est susceptible de trouver difficile quelque chose qui est facile pour quelqu'un d'autre. Mon conseil est de lire jusqu'à ce que vous arriviez à une définition nouvelle pour vous, de vous y arrêter et d'essayer de penser à des exemples et à des non-exemples, ou jusqu'à ce que vous trouviez un théorème nouveau pour vous, de vous y arrêter et d'essayer de le comprendre et de le prouver par vous-même – et, plus important, lorsque vous rencontrez un obstacle, un passage mystérieux, un problème insoluble, sautez-le. Passez à autre chose, essayez le problème suivant, tournez la page, passez au chapitre suivant, ou même abandonnez le livre pour en commencer un autre. Les livres peuvent être organisés de manière linéaire, mais nos esprits ne le sont pas.]

25 *Ibid.*

26 *Ibid.*, p. 70.

27 *Ibid.*

En partant de la langue mathématique, nous arrivons à une problématique plus large qui la recoupe : celle des modes de lecture, et de leur rapport avec certains fonctionnements cognitifs jouant un rôle dans le travail mathématique comme dans le travail autobiographique. Pour Roubaud, la lecture de Bourbaki est un révélateur d'une certaine qualité de lecture. Christophe Pradeau résume ainsi les enjeux :

Lire Bourbaki suppose de faire l'expérience d'« une lenteur réflexive », d'apprendre à se détacher de la lettre du texte pour mieux se l'approprier en le résumant, en le paraphrasant. Roubaud eut le sentiment d'enfreindre une loi immémoriale lorsqu'il se hasarda « à redire ces enchaînements raisonnables autrement, à les résumer, à les paraphraser, à en venir à l'idée que la mathématique est paraphrasable (que c'est peut-être ce qu'il y a de plus et de plus indéfiniment paraphrasable), en cela située à une distance maximale de la poésie »²⁸.

Nous venons de montrer dans quelle mesure des possibilités différenciées de lecture étaient pensées, à défaut de programmées, dans les autobiographies de mathématiciens. Nous pensons que ces textes reproduisent, à destination d'un lectorat potentiellement plus large que celui des écrits habituels des mathématiciens, des procédés et expériences de lecture qui sont celles en jeu dans la communauté mathématique. Le lecteur non mathématicien, pour autant, ne peut le savoir que si l'autobiographe évoque, comme le font Frenkel, Halmos ou Roubaud, cet aspect de la lecture mathématique. Dans le cas contraire, la lecture délinéarisée peut le renvoyer à sa propre incompetence, ou à l'instabilité de la tentative autobiographique. Roubaud est un exemple frappant de cet enjeu : la structure fragmentée et la variété des parcours de lecture possibles, qui nécessairement influent sur la lecture (au minimum sur son ordre et son rythme), ne sont pas liées aux passages mathématiques mais à la construction du récit de vie, enrichi à chaque instant d'« incises » ou bouleversé par une possible « bifurcation ». Il n'y a cependant pas, dans ce cas, d'enjeux relatifs à la compréhension ou à l'étrangeté linguistique, mais plutôt une articulation entre une écriture qui se déploie avec pour objectif d'approcher une compréhension de soi, et de possibles effets de lecture, anticipés pour certains. Mais rappelons que Roubaud rapproche mathématiques et poésie, et mathématiques et mémoire :

Je veux dire que le dépôt linéaire des descriptions masque le caractère combinatoire propre de la mémoire qui, non seulement n'est pas simplement « successive » (puisqu'elle l'est « dans les deux sens »), mais surtout est essentiellement intrication à distance plutôt que juxtaposition (un trait dont se fondait une théorie mathématique de la mémoire qui « accompagnait » **Le Grand Incendie de Londres** abandonné. Elle faisait partie du **Projet**)²⁹.

Le « caractère combinatoire » concerne, si ce n'est le trésor sémantique de la langue mathématique, du moins les structures qui la sous-tendent et qu'elle permet d'élaborer.

28 PRADEAU, *op. cit.*, p. 190, citant ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 161.

29 Jacques ROUBAUD, *La Boucle*, Paris : Seuil, 1993, 580 p.

Ainsi, les auteurs pensent la lecture de leur texte. Le point commun entre eux est d'évoquer, à partir de la distinction entre différentes figures de lecteurs fondée sur le critère de la compétence mathématique, une lecture possiblement et probablement non linéaire. Mais la lecture n'est pas qu'une affaire d'intention et de discours autoriaux ; le fait que la langue mathématique constitue une extension de la langue commune travaille, au fond, le matériau sémantique. Que faire d'un mot, d'une expression, que l'on connaît sans en comprendre le sens qu'il devrait techniquement avoir ?

1.2 Stratifications sémantiques

Il peut y avoir une dimension jubilatoire, perturbante, créatrice, à la lecture ou à l'écoute d'une phrase, d'un discours, d'un texte mathématique lorsque l'on ne connaît rien aux mathématiques : entendre sans comprendre, ou plutôt entendre et connaître les mots sans comprendre le sens, expérimentant ainsi la « coupure signifiant/signifié³⁰ ». Certains termes de la langue ordinaire possèdent un sens mathématique : que peut produire la présence conjointe de deux ou plusieurs de ces utilisations et significations dans le texte autobiographique ? Le mot « groupe », souvent cité comme exemple-type de l'emploi spécifiquement mathématique d'un terme de la langue commune, est présent dans plusieurs textes du corpus au sein de développements didactiques et est par ailleurs utilisé dans son sens ordinaire en d'autres circonstances et d'autres endroits. Lié aux travaux de Galois, qui constitue une figure récurrente dans les récits autobiographiques³¹, le terme convoque également les enjeux des communautés à diverses échelles, des individus et des individualités qui les composent, dont les autobiographies constituent des interfaces subjectives.

Bien sûr, la question de l'écriture se pose : y a-t-il, chez les mathématiciens, une pensée de ces polysémies, en général et dans leur texte autobiographique ? Mais c'est ici l'acte de lecture et les phénomènes de réception qui font l'objet de notre étude : dans quelle mesure ces stratifications ont-elles un effet sur la perception ou la compréhension des mots, et sur la manière dont se configurent et se reconfigurent les imaginaires profanes des mathématiques ?

Le mot « imaginaire », justement, a des occurrences riches pour l'analyse comparée dans les textes de notre corpus, et constitue par ailleurs un terme qui a fait l'objet, depuis le début de notre travail de thèse, de régulières discussions avec de nombreuses personnes de notre entourage, mathématiciennes ou non³². Le terme « imaginaire » est utilisé en

30 SUCHET, *op. cit.*, p. 105.

31 Voir chapitre 7.

32 Nous pensons notamment à une séance du séminaire du centre de recherche Imaginaire et socio-anthropologie au cours de laquelle nous a été demandé pourquoi, travaillant sur l'imaginaire des mathématiques, nous ne parlions pas des « nombres imaginaires » ; les deux expressions ne sont évidemment pas

mathématiques pour désigner des « racines carrées de nombres négatifs³³ » (ce qui est contradictoire avec le principe même des racines carrées), « fourni[ssant] des méthodes de calcul de nature assez mystérieuse, mais qui permettaient d'obtenir des résultats cohérents³⁴ ». Autrement dit, selon les termes de l'élève Törless : « Mais le plus étonnant, c'est que ces valeurs imaginaires ou impossibles permettent quand même des calculs réels, au bout desquels on obtient un résultat tangible³⁵ ! » [« Aber das Merkwürdige ist ja gerade, daß man trotzdem mit solchen imaginären oder sonstwie unmöglichen Werten ganz wirklich rechnen kann und zum Schlusse ein greifbares Resultat vorhanden ist! »].

Dans leur *Histoire des mathématiques*, Amy Dahan-Dalmedico et Jeanne Peiffer en parlent comme du « premier objet produit d'une construction abstraite³⁶ » en mathématiques. Sa définition est teintée « dès son origine [d']une ambiguïté³⁷ » que Grothendieck évoque ainsi :

Aux temps où la notion de définition mathématique et de démonstration n'était pas, comme aujourd'hui, claire et objet d'un consensus (plus ou moins) général, il y avait pourtant des notions visiblement importantes qui avaient une existence ambiguë – comme celle de nombre « négatif » (rejetée par Pascal) ou celle de nombre « imaginaire ». Cette ambiguïté se reflète dans le langage en usage encore aujourd'hui³⁸.

Nous ne développerons pas les questions épistémologiques que soulève cet objet dans l'histoire des mathématiques, mais nous nous intéresserons rapidement à l'histoire du mot dans l'expression « nombres imaginaires ». Appelés à l'origine « nombres impossibles », c'est Descartes qui utilise à leur sujet le terme « imaginaire » dans *La Géométrie* (1637). En 1799, Gauss utilise le terme « complexe » pour désigner les « racines impossibles » d'une équation, par rapport aux « racines possibles », c'est-à-dire « réelles »³⁹. Actuellement, on utilise plutôt en français le terme « complexe ». Ces variations sémantiques soulignent l'existence de problèmes posés par l'une ou l'autre appellation, qu'il s'agisse d'ambiguïtés définitionnelles ou de connotations parasites.

superposables en toute rigueur scientifique, mais la confrontation des significations est alors apparu comme une problématique importante de l'articulation entre récit et science.

33 Amy DAHAN-DALMEDICO et Jeanne PEIFFER, *Une histoire des mathématiques : routes et dédales*, Paris : Seuil, 1986, p. 248.

34 *Ibid.*

35 Robert MUSIL, *Die Verwirrungen des Zöglings Törless*, [1906], in : *Gesammelte Werke – Prosa und Stücke, Kleine Prosa, Aphorismen, Autobiographisches, Essays und Reden, Kritik*, Reinbek bei Hamburg : Rowohlt, 1978, p. 73-74 ; trad. Robert MUSIL, *Les Désarrois de l'élève Törless*, trad. par Philippe JACCOTET, Paris : Seuil, 1960, p. 120.

Sur la « nature de l'expérience de Törless », voir les développements d'Isabelle Krzywkowski dans KRZYWKOWSKI, « Musil et *L'Homme-mathématique* : “L'une des dernières témérités somptuaires de la rationalité pure” », art. cit., p. 252-254 notamment.

36 DAHAN-DALMEDICO et PEIFFER, *op. cit.*, p. 248.

37 *Ibid.*, p. 249.

38 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 15.

39 DAHAN-DALMEDICO et PEIFFER, *op. cit.*, p. 248-253.

La polysémie de ce mot et son articulation à son binôme, « réel », posent problème en plusieurs endroits, à la charnière entre langue mathématique et langue commune mais aussi au sein des mathématiques. Il constitue en tout cas un pôle de cristallisation d'imagination, de représentations, de fantasmes. On examinera dans les pages qui suivent des occurrences du terme « imaginaire » dans un sens mathématique, et dans un sens commun, lui-même polysémique, pour montrer comment s'articulent ces différentes significations, et comment ces agencements font advenir des effets de sens et de résonances, parfois même indépendamment de la volonté de rigueur du mathématicien.

Schwartz l'utilise dans un sens mathématique, là où un mathématicien d'aujourd'hui utiliserait sans doute le terme « complexe » : il apparaît ainsi, parmi de multiples autres occurrences, dans le récit d'une démonstration réalisée en hypotaube (« Soient D et D' deux droites imaginaires conjuguées⁴⁰ »), dans une critique des méthodes pédagogiques expérimentées comme étudiant (« Ces points imaginaires sont donc introduits au milieu d'un paragraphe et sans préavis, de sorte que, lorsqu'ils apparaissent dans la suite du volume, il est impossible de retrouver leur définition, et la table des matières ne les mentionne pas⁴¹ »), ou encore dans des développements sur ses objets de recherche (« Une onde monochromatique sera de la forme $t \rightarrow ae^{i(\omega t + \phi)}$, une exponentielle imaginaire⁴² »).

Il est à noter qu'à l'autre extrémité de l'empan temporel de notre corpus, mais aussi de l'autre côté de l'Atlantique, Frenkel utilise exclusivement le terme « complexe » [« *complex* »], notamment dans le chapitre 9 où il explique la nature et le fonctionnement de cet objet. On trouve deux occurrences exceptionnelles du mot « imaginaire » [« *imaginary* »] : l'une dans une note de fin d'ouvrage⁴³, et l'autre expliquant, pour aussitôt s'en détourner, ce qu'est le nombre i : « $\sqrt{-1}$ se désigne habituellement par i , pour "imaginaire". J'ai choisi de ne pas utiliser ici cette notation pour mieux mettre en valeur la signification algébrique de ce nombre [...].⁴⁴ » [« *it is customary to denote $\sqrt{-1}$ by i (for 'imaginary'), but I chose not to do this to emphasize the algebraic meaning of this number* »]. Notre deuxième auteur états-unien, Halmos, emploie lui aussi majoritairement le terme « complexe ». L'unique occurrence d'« *imaginary* » dans un usage lié aux mathématiques se trouve au sein du récit d'un mauvais souvenir, Halmos racontant comment l'un de ses articles dans la revue de vulgarisation scientifique *Scientific American* fut modifié et masqué par l'éditeur :

Thus, for example, the article "explains" the contributions of James Clerk Maxwell by references to "the theory of functions of a complex variable (a variable containing

40 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 64.

41 *Ibid.*, p. 51.

42 *Ibid.*, p. 300.

43 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 261 ; Trad. p. 325.

44 *Ibid.*, p. 101 ; Trad. p. 136.

the imaginary number i , the square root of minus one”). *I didn't write that –so help me!– but horrified and exhausted I allowed it to stand, and I should be shot*⁴⁵.

[Ainsi, par exemple, l'article « explique » les contributions de James Clerk Maxwell en faisant référence à « la théorie des fonctions d'une variable complexe (une variable contenant le nombre imaginaire i , la racine carrée de moins un) ». Ce n'est pas moi qui ai écrit cela – juré ! – mais, horrifié et épuisé, j'ai laissé faire, et je devrais être fusillé.]

Halmos reste allusif quant à ce qui l'horrifie à ce point ; la présence de guillemets de citation semble indiquer que le scandale porte sur la manière réductrice de définir les fonctions complexes, mais la démarche plus générale de l'éditeur peu scrupuleux est aussi dénoncée, qui rabat des questions mathématiques complexes (au sens non mathématique !), en l'occurrence les travaux de Maxwell, sur des objets plus faciles à vulgariser mais n'ayant que peu d'à-propos, en l'occurrence les fonctions complexes.

Roubaud replace les nombres « imaginaires » dans une histoire plus longue, en évoquant le rôle qu'ils jouent dans la résolution du grand théorème de Fermat (en tout cas dans la façon de l'aborder) :

Il s'est produit, explique-t-on, vers le milieu du dix-neuvième siècle, un bouleversement dans la manière d'aborder le problème, un renouvellement des méthodes d'approche de la question dont Fermat ne pouvait pas avoir la moindre idée. Cette bifurcation (décisive si le but est aujourd'hui effectivement atteint) se produisit avec l'intervention de l'Allemand Kummer, qui « importa » les nombres qu'on appelle complexes (après les avoir qualifiés d'imaginaires) dans cette affaire qu'on croyait réservée aux purs entiers, et « inventa » à cette occasion un outil essentiel de l'algèbre « moderne », la théorie des « idéaux » de nombres algébriques⁴⁶.

Le terme « imaginaire », de même que le terme « complexe », sont ici employés en autonomie, qui est l'une des saisies hétérolingues repérées par Suchet. En-deçà du seuil de visibilité car intégré dans la linéarité textuelle et la « chaîne du discours⁴⁷ », l'autonyme est « un signe qui se prend lui-même pour objet⁴⁸ », qui « relève d'un emploi “en mention”, où le signe est à lui-même son propre référent par opposition à un emploi “en usage”, où le signe réfère au monde⁴⁹ ». Roubaud insiste sur l'enjeu de la dénomination, c'est-à-dire de la forme du signe et de son histoire, en associant antériorité chronologique et hiérarchie des usages à travers la parenthèse. Toutefois, il ne développe pas d'explication de ce que sont ces nombres, ni les « idéaux ». Le terme « imaginaire » étant désuet, en tout cas rejeté par des usages se voulant plus rigoureux, et dit comme tel par le texte, qu'induit sa présence comme effets de lecture ? On peut supposer qu'un lecteur ou une lectrice

45 HALMOS, *op. cit.*, p. 238.

46 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 211.

47 SUCHET, *op. cit.*, p. 91.

48 *Ibid.*

49 *Ibid.*

1 Effets de lecture

de Roubaud a pu entendre parler, pendant sa scolarité par exemple, de ces nombres sous leur appellation d'« imaginaires » ; d'où un effet de reconnaissance, de souvenir marqué du sceau de l'histoire ancienne, qui incite à un travail de recombinaison des souvenirs. Par ailleurs, la présence du mot comme signe, que souligne l'emploi en autonymie qui le décale de son sens, laisse le champ libre à une perception plus ouverte du terme, incluant ses polysémies et des échos sémantiques, par exemple avec les mots « inventer » et « idéaux », mis en valeur par le balisage typographique des guillemets. Un univers thématique se met en place autour de termes qui relèvent de l'élaboration abstraite, du rapport à ce qui n'existe pas (pas encore, pas vraiment, pas toujours).

De tels effets d'élaboration de réseaux d'images et de sens multiples peuvent émerger, à notre sens, dans des passages plus techniques encore que ce que met en œuvre le texte de Roubaud. Il s'agit alors de questionner l'absence d'équivocité impliquée par la langue mathématique. Arrêtons-nous sur deux phrases précises d'*Un mathématicien aux prises avec le siècle*, dans lesquelles l'emploi du terme « imaginaire » provoque des effets de lecture particuliers. Le premier passage qui nous intéresse est le suivant :

Les points cycliques d'un plan sont les intersections de ses cercles avec la droite de l'infini, d'où les droites isotropes et, dans l'espace, les cônes isotropes ou sphères de rayon nul, les plans isotropes, ainsi que la conique ombilicale, merveille imaginaire⁵⁰.

À l'issue d'une accumulation de termes techniques désignant des objets et catégories mathématiques, le substantif « merveille » déplace l'énumération vers une appréciation esthétique, conférant une dimension affective à un propos jusqu'alors marqué par la rigueur définitionnelle portée par le verbe « être » au présent et la locution « d'où » marquant l'origine de la conséquence d'un raisonnement. Le mot « merveille » crée une rupture, un changement de ton dans la phrase, qui correspond à une légère rupture syntaxique provoquée par la mise en apposition. Dans cette construction verbale, l'adjectif « imaginaire » paraît instable dans sa signification, son rattachement sémantique. Certes, il opère un raccrochage *in extremis* avec les questions mathématiques en jeu dans ce passage dont le point de départ était les « points imaginaires », mais il devient en même temps, appuyé sur la « merveille », le support d'un possible sémantique qui échappe aux définitions précises des mathématiques, à travers la construction syntaxique et les associations de sens. Un phénomène de lecture proche se manifeste dans ce second extrait, dans lequel la notion d'« imaginaire » apparaît dans la mention des travaux de recherche de Schwartz :

50 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 51.

J'y rédigeai ma thèse, « Études des sommes d'exponentielles réelles », avec un article complémentaire paru dans les *Annales* de Toulouse, « Études des sommes d'exponentielles imaginaires ». Ce dernier est l'un des plus complexes que j'aie publiés⁵¹.

Sans avoir aucune idée de ce que sont des « sommes d'exponentielles », réelles ou imaginaire, un lecteur incompetent peut toutefois appréhender et apprécier une forme d'équilibre dans la structure du texte : les deux productions scientifiques évoquées sont étroitement liées par la similitude de leurs titres, dans lesquels diffère un seul mot. L'attention est donc portée sur ce couple adjectival « réel/imaginaire », qu'augmente le terme « complexe », ici employé dans un sens de la langue commune, mais qui possède également un sens mathématique synonyme d'« imaginaire ». Ce sens spécifique n'est pas utilisé par Schwartz dans sa phrase, mais la lecture peut difficilement faire abstraction de la virtualité sémantique d'une superposition de synonymes et de polysémies. En tout cas, il n'y a pas chez le mathématicien de cloisonnement entre usage mathématique et usage commun : un terme (ici le mot « complexe ») peut être tour à tour utilisé d'une manière ou d'une autre, créant selon les cas des effets d'échos ou de dissonances. À charge pour le lecteur, en fonction du contexte, de déterminer quels signifiés prennent sens, ou de projeter dénominations et connotations possiblement incorrectes, inexactes, décalées, équivoques – voire poétiques, en contradiction totale avec les règles qui régissent la langue mathématique.

Les effets poétiques de termes mathématiques, dont « imaginaire », se déploient lorsque Grothendieck, par exemple, évoque la mécanique quantique :

Et ces « nuages probabilistes », remplaçant les rassurantes particules matérielles d'antan, me rappellent étrangement les élusifs « voisinages ouverts » qui peuplent les topos, tels des fantômes évanescents, pour entourer des « points » imaginaires, auxquels continue à se raccrocher encore envers et contre tous une imagination récalcitrante⁵²...

Affleure dans le passage une tonalité fantastique portée par des connotations spectrales : « nuages », « particules », « fantômes évanescents » entremêlent dénominations mathématiques et emplois métaphoriques, usages techniques et images poétiques. Le terme « imaginaire » fait travailler conjointement et en friction ce qui existe et ce qui n'existe pas – enjeux qui fonctionnent de manière particulière en mathématiques – et aussi ce qui a existé et ce qui ne s'est pas produit, c'est-à-dire ce qui est au cœur du texte autobiographique.

Chez Roubaud, le terme « imaginaire » est régulièrement associé, hors de son sens mathématique, aux constructions et reconstructions (du passé, « cet espace-temps en partie imaginaire⁵³ », de la mémoire et du souvenir). L'ambivalence, ou plutôt le balancement entre souvenirs et imagination, est intégrée dans un système que l'auteur revendique et

51 *Ibid.*, p. 174.

52 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P60-61.

53 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 70.

appelle « la mathématique de [s]on Projet⁵⁴ ». À cette première dimension est liée l'idée d'inaccomplissement ou d'inachèvement, c'est-à-dire ce qui reste dans l'imagination et n'est pas réalisé. Précisons que le travail d'écriture dans lequel s'inscrit *Mathématique* est fondé sur un échec : à l'origine, raconte Roubaud, il envisage un « voyage », une « aventure intellectuelle » « dont le but était en premier lieu [...] un *Projet de mathématique et de poésie* », et qui devait être accompagné par un roman « dont le titre aurait été **Le Grand Incendie de Londres** ». Mais le « voyage » n'a pas été accompli, le « pôle » jamais atteint, et donc le roman pas écrit : il n'en reste que « des esquisses, des plans (toujours les préparatifs de l'expédition) et l'imagination, l'anticipation de ce qu'il aurait été⁵⁵[...] ». *Mathématique* fait donc partie d'une tentative :

Etant parti pour raconter ce voyage (imaginaire, puisque je ne l'ai pas mené à bien), sous le titre général de '**grand incendie de Londres**' (sans majuscules et entre ' ') [...] il était, en tout cas, nécessaire que j'en passe par l'examen de mon expérience de la mathématique. Et c'est ce que je fais, du moins commence à faire, dans cette branche trois⁵⁶.

Le terme est ici utilisé dans un sens non mathématique mais en rapport avec les mathématiques, et afin d'évoquer un processus de travail s'appuyant sur des ébauches inabouties et des abstractions pour créer quelque chose. Nous trouvons des échos de ces aspects, que Roubaud place sous le qualificatif d'« imaginaire », dans un trait de François Le Lionnais, mathématicien et fondateur de l'Oulipo, chez qui Roubaud souligne la productivité créative projective, en évoquant ses « inaugurations proclamées pour des séries virtuellement infinies de créations intellectuelles n'ayant jamais beaucoup dépassé le stade initial de la mise en route, ou même de la seule invocation imaginaire⁵⁷ ».

Dernier exemple de l'emploi du terme « imaginaire », à nouveau sous forme adjectivale, dans un sens non mathématique mais lié au travail d'écriture chez Grothendieck, qui interprète les indices d'implication et de responsabilisation rétrospective dans les événements qu'il s'efforce de mettre au jour. Attribuant à un collègue ayant réagi par lettres à *Récoltes et Semailles* un jugement de valeur sur sa propre production, il affirme que ce dernier voit, dans les révélations qu'il fait, « une affaire un peu scabreuse et ce qui plus est, hypothétique voire imaginaire⁵⁸ ». Le terme prend alors une connotation négative, Grothendieck percevant (ou croyant percevoir) des réticences chez ses interlocuteurs, voire un certain dédain devant ce qui serait interprété par eux comme un récit-réquisitoire teinté de paranoïa et d'outrance et présenté pour le disqualifier sur le mode de la fiction.

54 *Ibid.*, p. 194.

55 *Ibid.*, p. 105.

56 *Ibid.*

57 *Ibid.*, p. 118.

58 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. L45.

Hors d'un texte purement mathématique, l'équivoque du langage est ainsi rétablie tout en incluant les significations mathématiques des termes dans le jeu polysémique. Plus largement que les seuls sens des mots, ce sont les imaginaires associés qui fonctionnent, ensemble ou en friction. Reconstituer les mécanismes de fonctionnement des images, et les croisements qui peuvent s'élaborer entre elles, met en évidence à la fois la manière dont elles peuvent fonctionner chez les mathématiciens, mais aussi les façons dont elles peuvent leur échapper. Dans le cas que nous venons d'étudier, les termes « imaginaire » et « complexe » charrient des connotations allant de la rigueur d'un concept opératoire à la création discursive d'un monde qui n'a pas de réalité. Or, cette polarité est bel et bien présente dans le tissu même de la pensée mathématique, ne serait-ce que dans l' ancestrale opposition entre les conceptions réaliste et constructiviste de la nature des objets mathématiques⁵⁹. Les mots portent des systèmes de signification que le contexte textuel et la lecture effective programment ou font émerger. À ces premiers éléments d'une poétique de l'autobiographie de mathématicien, issue des processus de lecture, viennent s'ajouter les riches enjeux de la présence *quasi* systématique de formules mathématiques dans le texte.

2 Usages esthétiques et effets visuels : une écriture qui fait image ?

En-deçà même de la compréhension, c'est déjà la perception des passages de notations mathématiques par un lecteur donné qui est influencée par son degré de compétence. Nous proposons de parler ici de « posture de réception », laquelle varie selon la culture mathématique du récepteur, sa familiarité avec les notations et son degré de compréhension des réflexions mathématiques. Le lecteur incompetent, confronté à l'altérité radicale voire à la violence de la présence de notations mathématiques, est susceptible de saisir ces passages à partir de leur apparence graphique et de leur aspect esthétique. Les autobiographies utilisent explicitement cette dimension graphique et visuelle, en mettant en œuvre des procédés de monstration de la forme des formules dans le récit de vie et l'écriture de soi.

Une façon d'inclure le lecteur, de le penser dans le récit, peut être de recourir explicitement à l'incompréhension qu'il est susceptible d'éprouver, avec pour corollaire l'effet de fascination (se traduisant en « mythification ») dont témoigne l'attachement aux formules. Peut-on alors parler d'une poétique de l'incompréhensible, dont les formules seraient la forme la plus nette ? Comment les autobiographies mettent-elles en œuvre des formes

⁵⁹ Voir chapitre 4, section 1, p. 253.

proposant de manière opérante au lecteur un renoncement à la possibilité d'une saisie du sens ? Et que peut construire le lecteur à partir de cela ?

2.1 Une fameuse formule

Les formules sont la forme de contenu mathématique la plus archétypale⁶⁰ : chez les personnes non mathématiciennes, c'est en général à elles que l'on pense lorsque l'on parle de mathématiques. Il est des formules connues comme des comptines ou des incantations, des formules « cultes », célèbres, mythiques au point de devenir les signifiants symboliques d'histoires et d'enjeux plus vastes même que leur seul sens mathématique. Roland Barthes intitule ainsi « Le cerveau d'Einstein⁶¹ » une « mythologie » consacrée à l'articulation entre la représentation socio-culturelle du cerveau du scientifique comme « mythe » et la relation formalisée par Albert Einstein entre l'énergie et la masse, $E = mc^2$. Il définit le mythe comme « une parole⁶² », « choisie par l'histoire⁶³ », qui « investi[t] [un objet] d'un usage social qui s'ajoute à la pure matière⁶⁴ ». Sans nous arrêter trop longuement sur l'approche sémiologique de Barthes, qui n'est pas la nôtre, nous estimons intéressante cette prise en charge de la question de la formule mathématique dans une analyse des représentations sociales et discursives du contemporain.

La formule $E = mc^2$ est évoquée comme une production de la « mécanique géniale⁶⁵ » et de l'« objet mythique⁶⁶ » qu'est le cerveau du scientifique. Selon Barthes, cette production n'est pas d'ordre « mécanique » mais d'ordre « magique », du fait notamment de son apparente « simplicité⁶⁷ » :

Chose paradoxale, plus le génie de l'homme était matérialisé sous les espèces de son cerveau, et plus le produit de son invention rejoignait une condition magique, réincarnait la vieille image ésotérique d'une science tout enclose dans quelques lettres⁶⁸.

$E = mc^2$ a un statut particulier, sans doute⁶⁹. Toutes les formules mathématiques ne sont pas des « mythes », et la vision que donne Barthes du langage mathématique comme

60 Les développements de ce chapitre ont connu une première version sous la forme d'un article publié, dont nous reprenons ici certains passages : voir CHATIRICHVILI, « Formuler la vie : entre écriture et image, le dispositif des formules mathématiques dans le récit de soi », art. cit.

61 BARTHES, *op. cit.*, p. 85.

62 *Ibid.*, p. 181.

63 *Ibid.*, p. 183.

64 *Ibid.*, p. 182.

65 *Ibid.*, p. 86.

66 *Ibid.*, p. 85.

67 *Ibid.*, p. 86.

68 *Ibid.*

69 Mentionnons également Sven Ortoli et Nicolas Witkowski qui développent, dans leur ouvrage sur les « mythologies de la science », une lecture de ces lignes de Barthes centrée sur la formule : voir ORTOLI et WITKOWSKI, *op. cit.*, p. 95.

« langage achevé [...] qui tire sa perfection même de cette mort consentie ⁷⁰ » est fortement discutable ; mais les réflexions qui précèdent permettent d'introduire certains enjeux de la présence de formules dans les autobiographies de mathématiciens.

Notre réflexion, dans cette sous-partie, porte spécifiquement sur la formule liée au « grand théorème de Fermat » (aussi appelé « dernier théorème de Fermat »), que nous simplifierons dans ce développement en « théorème de Fermat ». Ce théorème est longuement évoqué par deux textes de notre corpus (*Mathématique: et Love and Math*), sous des formes et avec des usages différents. Son énoncé est simple et contient une formule elle-même simple : « Il n'existe pas de nombres entiers strictement positifs x , y et z tels que $x^n + y^n = z^n$ dès que n est un entier strictement supérieur à 2. »

Cependant, sa démonstration a nécessité 350 années de recherche mathématique et l'association d'idées multiples et complexes, développées par des mathématiciens dans différents champs pendant cette période. La notoriété du théorème ne tient pas seulement à cette simplicité apparente, mais aussi aux conditions dans lesquelles il a été, à plusieurs reprises, annoncé comme résolu : ces épisodes successifs sont propices à une narrativisation et à une publicisation des recherches autour de ce théorème.

Dans les autobiographies, c'est à travers la formule que le théorème apparaît visuellement dans le fil du texte. Les mathématiciens citent donc la formule d'un autre mathématicien, non pas au sens où elle aurait été créée par Fermat, mais au sens où il fut le premier à affirmer avoir résolu le théorème dont elle constitue l'expression. Pour autant, cette formule participe au récit de soi : les évocations du théorème croisent objectif didactique, récit d'apprentissage et monstration de la formule, entre se dire, dire et montrer les mathématiques.

L'histoire du théorème de Fermat commence dans une marge, espace secondaire qui donne lieu à l'un des problèmes mathématiques les plus célèbres. Or, c'est bien l'équation qui va être, très littéralement, placée au centre ; et non sa démonstration, qui fait l'objet de récits factuels. Dans les pages qui suivent, nous comparons les occurrences de $x^n + y^n = z^n$ pour montrer que la formule « culte », articulant sens mathématique, contenu historique et effets visuels, est un moyen de dire quelque chose de soi.

Nobody puts Fermat in a margin

L'équation apparaît dans *Love and Math* au chapitre 6, « Apprenti mathématicien ⁷¹ » [*Apprentice Mathematician*], qui commence avec le premier problème que Fuchs, son mentor, soumet au jeune étudiant, et s'achève sur la première publication mathématique de Frenkel dans un journal dirigé par Gelfand. Le cas particulier, vécu, de ce premier

⁷⁰ BARTHES, *op. cit.*, p. 206.

⁷¹ FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 56-69 ; Trad. p. 79-95.

problème, est l'occasion – ou le prétexte – pour évoquer des enjeux méthodologiques : face à un problème, un mathématicien ne sait pas ce qu'il va trouver, ni comment il va pouvoir le résoudre⁷².

S'écartant du problème qu'il raconte devoir résoudre, Frenkel propose une digression autour du théorème de Fermat, présenté comme un exemple évident de cette problématique : « la résolution d'une question simple à énoncer⁷³ » [« *the problem is easy to state but the solution is far from obvious* »].

Procédant par étapes progressives, il présente alors la construction du problème : le cas général $n^n + y^n = z^n$ où x, y, z et n servent conventionnellement de variables, puis des exemples successifs, dans lesquels n prend des valeurs de plus en plus grandes. La progression place cette équation dans une perspective historique ancienne : les solutions pour $n = 2$ (« Ces résultats sont connus depuis l'Antiquité⁷⁴ » [« *All of this has been known since antiquity* »]) et la difficulté à trouver des solutions pour n supérieur à 2.

Chacune des six formules est présentée hors ligne, avec un balisage typographique franc (centrage + blanc). Cela structure visuellement la page le long d'une verticale, une sorte de colonne vertébrale de notations mathématiques (voir fig. 6.1, p. 346) entrecoupées de texte. Dans ce texte, Frenkel introduit le rôle de Fermat : en affirmant par écrit, dans la marge d'un livre du mathématicien grec Diophante, avoir trouvé une solution, mais sans l'inscrire, faute de place⁷⁵, Fermat fait d'une question mathématique à l'expression simple une sorte de chasse au trésor multiséculaire. Le paragraphe suivant explique le principe de la preuve établie en 1993 par le mathématicien britannique Andrew Wiles, qui prouve une autre conjecture dont il a été démontré qu'elle impliquait le théorème de Fermat.

Tout ce paragraphe exprime l'idée d'indirect, de digression, de détours, là où la page précédente crée visuellement une apparence rectiligne par l'enchaînement d'une formule à une autre. Le propos de Frenkel est bien d'illustrer, par un exemple généralement connu du grand public, l'écart entre la simplicité d'un problème (ici incarné par une formule) et la complexité de la solution, et surtout l'ignorance totale de la nature et de la grandeur de cet écart *a priori*. Frenkel, avant de reprendre le récit autobiographique de sa propre recherche, écrit :

72 C'est l'enjeu des récits de recherche et de découverte, que nous avons abordés dans la deuxième partie de cette thèse.

73 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 57 ; Trad. p. 80.

74 *Ibid.* ; Trad. p. 80.

75 La marge porte l'inscription, en latin : « *Cubum autem in duos cubos, aut quadratoquadratum in duos quadratoquadratos, et generaliter nullam in infinitum ultra quadratum, potestatem in duos ejusdem nominis fas est dividere. Cujus rei demonstrationem mirabilem sane detexi. Hanc marginis exiguitas non caperet.* » [« On ne peut exprimer un cube comme une somme de deux cubes, un bicarré comme une somme de deux bicarrés, et plus généralement une puissance parfaite comme une somme de deux mêmes puissances. J'en ai découvert une démonstration tout à fait remarquable. Mais ma marge est trop étroite pour la contenir »]

go about doing math when the problem is easy to state but the solution is far from obvious. Fix a natural number n , that is, 1, 2, 3, ..., and consider the equation

$$x^n + y^n = z^n$$

on the natural numbers x, y , and z .

If $n = 1$, we get the equation

$$x + y = z,$$

which surely has many solutions among natural numbers: just take any x and y and set $z = x + y$. Note that here we use the operation of addition of natural numbers that we discussed in the previous chapter.

If $n = 2$, we get the equation

$$x^2 + y^2 = z^2.$$

This equation also has many solutions in natural numbers; for instance,

$$3^2 + 4^2 = 5^2.$$

All of this has been known since antiquity. What was unknown was whether the equation had any solutions for n greater than 2. Sounds pretty simple, right? How hard could it be to answer a question like this?

Well, as it turned out, pretty hard. In 1637, a French mathematician, Pierre Fermat, left a note on the margin of an old book saying that if n is greater than 2, then the equation had no solutions x, y, z that are natural numbers. In other words, we cannot find three natural numbers x, y, z such that

$$x^3 + y^3 = z^3,$$

cannot find natural numbers x, y, z such that

$$x^4 + y^4 = z^4,$$

and so on.

Fermat wrote that he had found a simple proof of this statement, for all n greater than 2, but "this margin is too small to contain it." Many people, professional mathematicians as well as amateurs, took Fermat's note as a challenge and tried to reproduce his "proof," making this the most famous mathematical

FIGURE 6.1 – Page d'explication du théorème de Fermat dans *Love and Math*, p. 57.

2 Usages esthétiques et effets visuels

[...] the point I want to make now is that what looks like a simple problem may not necessarily have an elementary solution. It is clear to us now that Fermat could not have possibly proved the statement attributed to him. Entire fields of mathematics had to be created in order to do this, a development that took a lot of hard work by many generations of mathematicians.

But is it possible to predict all that, given this innocent-looking equation?

$$x^n + y^n = z^n$$

Not at all⁷⁶!

[...] je cherche simplement ici à faire comprendre qu'un problème simple d'apparence ne présente pas toujours une solution élémentaire. Il apparaît clairement, aujourd'hui, que Fermat n'a pas pu prouver le théorème qui porte son nom. Cette fin a nécessité le développement de domaines entiers par des générations de mathématiciens.

Une telle complexité perce-t-elle sous cette équation à l'air bien innocent ?

$$x^n + y^n = z^n$$

Sûrement pas !

La formule est mise en scène par des dispositifs discursifs et visuels qui la montrent, et la montrent en train d'être montrée et regardée : personnification fondée sur la question de l'apparence (« *this innocent-looking equation* »), centrage (accentué par la brièveté de « *Not at all!* », qui laisse le reste de la ligne en blanc et ménage un espace de page blanche d'autant plus grand autour de la formule), extraction syntaxique (contrairement aux occurrences de la page précédente, celle-ci semble flotter syntaxiquement, constituer une phrase, en tout cas une entité, à elle seule).

Attirer l'œil

De son côté, Roubaud raconte⁷⁷ comment il a appris « l'annonce de la démonstration du théorème de Fermat⁷⁸ », en découvrant par hasard la Une du *Guardian* du 24 juin 1993. Le récit mentionne de nombreux détails spatio-temporels :

C'était le matin du 24 juin de la présente année (1993) et j'étais passé, avant de prendre l'autobus 27 en direction du Luxembourg, acheter, selon mon habitude, le *Times* à Saint Lazare, au « Relais H » de la salle des Pas-Perdus, côté cour de Rome (le seul sur mon trajet à vendre la presse étrangère). Il était un peu moins de onze heures⁷⁹.

76 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 58 ; Trad. p. 81.

77 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 182-184.

78 *Ibid.*, p. 183.

79 *Ibid.*

On n'est pas loin d'une scène digne des *Exercices de style*⁸⁰, ce que Roubaud mentionne lui-même à la page suivante : « (j'imagine, en y repensant, Raymond Queneau au même endroit (à cause des *Exercices de style*⁸¹)) ». Dans ce contexte référentiel particulier, où le réel semble presque mathématisé par la multiplicité des précisions chiffrées, la formule mathématique trouve un terrain à la fois propice et inattendu. Elle apparaît dans le récit sous deux formes.

Dans un premier temps, elle excite l'attention du personnage-narrateur : « mon œil fut attiré par le coin droit de la première page du *Guardian*⁸² ». C'est alors la modalité de la lecture qui prend le relais : « je lus ceci : x puissance n + y puissance n = z puissance n ⁸³ ». Le personnage-narrateur voit la formule, qui accroche son regard. Roubaud souligne dans son récit qu'il est frappé par « la présence de cette équation, totalement insolite à cette place⁸⁴ » : dans le contexte du présentoir à journaux d'une gare, elle est visible parce qu'elle n'est pas à sa place, elle provoque un dérangement dans la cohérence, l'évidence visuelle. Dans l'appréhension spécifique au mathématicien, cette surprise visuelle acquiert un sens, une connotation, « une [...] signification⁸⁵ » que lui seul (en tout cas seulement une personne qui connaît cette formule) peut décrypter.

Ce qui est écrit, sur la page de l'autobiographie, de ce qui est lu, en 1993, par le personnage-narrateur, n'est pas la formule mais sa transcription en langue ordinaire : la version écrite de ce qui pourrait être une lecture orale. La notation « n » est remplacée par le signifiant verbal « puissance n », mais toute notation mathématique n'est pas éliminée : les signes « + » et « = » demeurent, alors qu'ils auraient pu être remplacés par les mots « plus » et « égalent ». Roubaud, dans cette première occurrence de la formule, ne cherche pas à faire vivre au lecteur la perception sensible qui fut la sienne en 1993, mais à reproduire une expérience de lecture.

La deuxième forme sous laquelle apparaît la formule est la reproduction, sur la page du livre, de la Une du journal, introduite par une nouvelle série d'indications chiffrées :

La première page de la partie 2 du journal, celle qui contient les nouvelles « culturelles », était on ne peut plus parlante. Elle était à peu près entièrement occupée, au-dessous du sommaire, par un tableau, une « matrice » de 23 lignes et 5 colonnes, dont chaque élément reproduisait, en grisé italiques l'équation sacrée⁸⁶ :

Suit une reproduction de ce dispositif visuel de la Une (voir fig. 6.2, p. 350). Le travail de mise en page devient objet mathématique (une « matrice »), tandis que la formule devient

80 Raymond QUENEAU, *Exercices de style*, Paris : Gallimard, 1947, 160 p.

81 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 184.

82 *Ibid.*, p. 183.

83 *Ibid.*

84 *Ibid.*

85 *Ibid.*

86 *Ibid.*, p. 184.

motif, trame graphique couvrant de traces noires l'espace blanc de la page. L'alignement rigoureux et la répétition des 115 occurrences saturent l'espace visuel de la page, dans un effet vertigineux qui éloigne le sens mathématique au profit d'une spectacularisation de l'écriture symbolique.

Il y a eu découverte scientifique : cette idée est portée, pour le lecteur mathématicien du *Guardian*, par la simple apparition de la formule dans ses pages (où elle est inattendue, voire saugrenue) et pour le lecteur non mathématicien par le gros titre :

Au beau milieu, en surimpression noir de grandes lettres grasses couvrant presque trois lignes du tableau en épaisseur, on lisait :

**THE FINAL
FRONTIER**⁸⁷

Ce gros titre, « l'ultime frontière », signale l'imaginaire de l'exploration⁸⁸. L'expression est utilisée en anglais pour désigner une région géographique encore inexplorée⁸⁹, et plus largement les limites de la compréhension dans un domaine particulier. Prouesses exploratoire et mathématique sont liées à travers le dispositif visuel de la Une.

Une Une de journal peut avoir plusieurs fonctions différentes (rappelons qu'il s'agit ici, plus précisément, de la première page du deuxième cahier du quotidien) : donner de façon très directe des éléments d'information, attirer le regard, favoriser l'achat du journal par le lecteur. La double page suivante du journal montre un portrait d'Andrew Wiles devant un tableau noir couvert d'inscriptions à la craie⁹⁰ et un portrait deux fois plus haut de Pierre de Fermat. Dans le paragraphe qui suit celui que nous étudions, Roubaud commente d'ailleurs ce « rapport, fractionnaire (de dénominateur supérieur au numérateur), de modestie⁹¹ » entre photographie et portrait gravé. Ces images, photographie ou gravure, montrent les visages de pensées et de pratiques sans doute inconnues du lecteur habituel du *Guardian*; ce ne sont pas ces visages qui ont été utilisés pour la Une, mais bien la superposition de deux ensembles graphiques constitués de lettres. L'équation répétée crée un motif, un arrière-plan sur lequel vient se découper un titre peu explicite mais conçu pour être intrigant.

C'est aussi cela que Roubaud reproduit dans *Mathématique*., inscrivant dans ces pages l'expérience vécue de la découverte de l'information. Toutefois, il ne s'agit pas à exactement parler d'une reproduction fidèle du dispositif graphique de la page de journal.

⁸⁷ *Ibid.*

⁸⁸ Voir chapitre 4.

⁸⁹ Dans la culture populaire, elle est notamment liée à l'univers de science-fiction états-unienne *Star Trek*, créée en 1966 par Gene Roddenberry ; l'ultime frontière est l'espace.

⁹⁰ Une représentation topique du mathématicien contemporain, ainsi que le mentionne l'article de Daniel Jacobi et Bernard Schiele sur les portraits photographiques des scientifiques : Daniel JACOBI et Bernard SCHIELE, « Scientific Imagery and Popularized Imagery: Differences and Similarities in the Photographic Portraits of Scientists », *Social Studies of Science* 19.4 (1989), p. 731-753 ; nous en reparlons au chapitre 7.

⁹¹ ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 185.

2 Usages esthétiques et effets visuels

« THE FINAL FRONTIER » est placé sous l'espace des formules, non en surimpression. Le dispositif est décrit, mais les deux types d'éléments qui le composent sont disjoints. Se déploie ainsi, sur la page de *Mathématique*, la trame intouchée de « l'équation sacrée », montrée comme une image. Par ailleurs, en dépit du définitif « [c]'était tout. Mais cela suffisait ⁹² » qui clôt le paragraphe et la page, Roubaud oublie (volontairement ou non) un élément constitutif de cette Une. En effet, cette dernière comporte sous le bloc décrit une inscription supplémentaire qui complète le gros titre par le biais d'une conjonction : « Où seuls les mathématiciens s'aventurent ⁹³ ... » [« *Where only mathematicians boldly go...* »]. Elle sous-entend une notion d'exclusivité, de singularité, voire d'exclusion : personne n'a jamais franchi cette frontière, et « seuls les mathématiciens » peuvent le faire. Le dispositif de la matrice répétant plus de cent fois la même équation dessine aussi la superposition de briques identiques, en un mur infranchissable. En oubliant cet élément, Roubaud resserre le fonctionnement iconique décrit en oblitérant la dimension de la pratique humaine : il n'est pas question de mathématiciens, seulement d'une formule se déployant à l'infini dans un territoire que les traces noires sur la page blanche semblent tenter de cartographier.

L'impressionnant dispositif visuel choisi par le *Guardian* prend, dans la reproduction modifiée par Roubaud, un caractère incantatoire : le sens mathématique, pour peu qu'il soit connu, disparaît au profit d'une répétition graphique comme infinie. Pour un lecteur profane, ce langage formulaire met en évidence le pouvoir du signifiant dans sa dimension visuelle ; la formule acquiert une puissance poétique issue du mélange de sa signification, de sa forme et de son inscription sur la page. Du fait même qu'elle est un outil de démonstration, elle devient un geste de monstration, elle se montre elle-même et montre quelque chose du support et de l'espace sur et dans lesquels elle s'inscrit. Les potentialités esthétiques de la spatialité du texte auxquelles Roubaud a recours font évidemment signe vers les expérimentations poético-mathématiques de l'Oulipo et, plus généralement, vers les recherches littéraires sur les ressources spatiales et visuelles de l'écriture.

Nous voudrions ici évoquer, sans la développer, une digression sur la présence des formules mathématiques dans d'autres textes, y compris de fiction, et le jeu poétique autour des savoirs qu'elle permet. Pensons par exemple au chapitre « De la surface de Dieu » dans les *Gestes et opinions du Docteur Faustroll* (1898), dans lequel Alfred Jarry développe une démonstration mathématique pour conclure que « Dieu est le point tangent de zéro et de l'infini ⁹⁴ ». Ce recours aux éléments et codes formels et visuels de la démonstration

⁹² *Ibid.*, p. 184.

⁹³ *The Guardian*, 24 juin 1993, p.27.

⁹⁴ Alfred JARRY, *Gestes et opinions du docteur Faustroll, pataphysicien. Roman néo-scientifique*, [1898], in : *Œuvres complètes*, sous la dir. Henri BÉHAR et al., t. III, Paris : Éditions Classiques Garnier numérique, 2013, p. 206.

participe, chez Jarry, d'« un travail sur la forme même du texte, qui fait apparaître l'espace comme l'une de ses composantes essentielles⁹⁵ » qui comprend de multiples formes de « jeux graphiques [et] variations typographiques⁹⁶ » : « [c]e jeu sur le signe, si important chez Jarry, s'accorde ici à la recherche des potentialités de la mise en page et confirme qu'il faut voir là un travail esthétique de spatialisation du texte littéraire⁹⁷ ».

Autre exemples, dans le « Chapitre supplémentaire » de son roman *Sans dessus dessous* (1889), Jules Verne fait appel à un ami ingénieur des Mines pour expliciter mathématiquement « les phénomènes décrits dans le roman » et en donner « la mesure exacte ». Le chapitre consiste en un exposé de physique mathématique sur la trajectoire d'un boulet, scandé par des formules, des équations et des schémas de géométrie. Verne achève l'introduction de ce chapitre par ces mots : « Nous soumettons cette mesure aux mathématiciens. Ce que le roman a montré, ce travail le démontre⁹⁸. »

Il nous semble qu'ici, monstration et démonstration se répondent et se fécondent mutuellement⁹⁹. Bien sûr, ces fonctionnements ne correspondent pas exactement à ce qui se produit quand les récits de vie, dont l'horizon d'attente est lié aux mathématiques présentent soudain des passages mathématiques ; toutefois, du fait de l'hétérogénéité constitutive de ces textes, les effets de surprise, de dérangement et de renvoi à la matérialité du texte et du livre sont similaires¹⁰⁰.

Ce que fait la formule à la vie du (des) mathématicien(s)

Quel est le rapport entre la formule de Fermat, thème loin d'être original, et la construction du récit de vie ? La présence de la formule fait plusieurs choses dans les textes de Frenkel et de Roubaud. Dans les deux cas, elle inscrit dans la matérialité du livre divers dispositifs de monstration oscillant entre langue mathématique et langage visuel. La question du regard est commune, avec l'idée que l'œil du mathématicien capte les mathématiques dans un contexte qui n'est pas propice aux mathématiques (Roubaud) et que

95 Isabelle KRZYWKOWSKI, « De Faustroll et de l'investigation des espaces », *La Réserve* (2015) : Archives I. Krzykowski, HDR, vol. 1. *Du jardin à l'espace littéraire*. Du paysage moderne à la spatialisation, URL : <http://ouvroir-litt-arts.univ-grenoble-alpes.fr/revues/reserve/229-de-faustroll-et-de-l-investigation-des-espaces> (visité le 15/01/2022), Initialement paru dans : *L'Étoile-absinthe*, revue de la Société des Amis d'Alfred Jarry, tournée 88, 2000, p. 31-37.

96 *Ibid.*

97 *Ibid.*

98 Jules VERNE, *Sans Dessus Dessous*, [1889], in : *Les Œuvres de Jules Verne*, Genève : Editio-Service, 1969, p. 509.

99 Il y aurait des choses à dire également sur la présence des formules dans l'espace public (le long des quais de la station de RER Châtelet par exemple) ou l'utilisation des équations comme objets d'art par l'artiste plasticien et chercheur en économie Laurent Derobert ; ses « mathématiques existentielles » visent à exprimer sous forme mathématique des concepts philosophiques ou des émotions.

100 Ces comparaisons mériteraient bien sûr de plus amples développements que nous espérons pouvoir travailler dans le prolongement de cette thèse.

2 Usages esthétiques et effets visuels

cet objet vu cache un monde qui dépasse largement cette perception (Frenkel). Au sein du texte autobiographique, la présence de la formule célèbre est signifiante de postures auctoriales et mathématiques différentes.

À ce titre, la situation de l'apparition de $x^n + y^n = z^n$ dans la chronologie autobiographique est signifiante : la formule du dernier théorème de Fermat est un point d'entrée, pour un lecteur non compétent, dans ce qui se joue pour le jeune mathématicien à l'orée de sa recherche. Frenkel utilise cette formule comme illustration généralisante de l'écart entre ce que l'on cherche et ce que l'on trouve, en lien avec son récit de son entrée dans les mathématiques. Au moment où le jeune étudiant se lance dans les mathématiques, le dernier théorème de Fermat n'est pas résolu ; il l'est bel et bien quand le mathématicien confirmé écrit son livre. Ce rapprochement entre Fermat, Frenkel et un éventuel lecteur ne peut émerger que dans le texte rétrospectif, largement postérieur, et du fait des événements arrivés entre-temps.

Roubaud, en miroir, a recours à la formule comme élément déclencheur d'une nouvelle et dernière étape de recherche, à la fin de sa carrière de mathématicien. Son récit de la découverte de la Une du *Guardian* est présenté comme contemporain du temps de l'écriture, et ouvre dans le livre (à la fin du §82 dans lequel il rapporte le contenu de l'article du *Guardian*¹⁰¹) la bifurcation B. Celle-ci, intitulée *Marginis exiguitas*¹⁰², retrace de manière plus développée que ne le fait Frenkel l'histoire du grand théorème de Fermat, et devient le lieu de l'annonce d'un nouveau projet mathématique pour Roubaud, alors « retraité des mathématiques¹⁰³ ».

Pour reprendre le terme cher à Roubaud, la formule $x^n + y^n = z^n$ est à l'origine de multiples bifurcations : sur le plan mathématique, elle permet d'énoncer un problème dont la résolution a nécessité une « bifurcation [...] dans la manière d[e l']'aborder¹⁰⁴ ». Elle est construite comme archétype du processus d'avancée à tâtons dans la recherche mathématique, à la manière d'un *memento* liminaire chez Frenkel. Enfin, elle intervient de manière très directe dans la bifurcation autobiographique roubaldienne, qui rend compte de l'émergence, dans le temps de l'écriture, d'un « nouveau projet de compréhension¹⁰⁵ » : Roubaud a dans l'idée d'essayer de comprendre, dans les grandes lignes, l'histoire de la résolution de ce théorème. Alors qu'il présente le choix de la professionnalisation, en 1962, comme le signe de son renoncement à « comprendre la Mathématique¹⁰⁶ » (puisqu'il faut nécessairement se spécialiser, et donc perdre tout espoir d'une vue d'ensemble), la concordance, en 1993, entre la résolution du dernier théorème de Fermat et l'écriture

101 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 186.

102 *ibid.*, p. 205-219. Il s'agit d'une référence à l'inscription de Fermat citée plus haut.

103 *Ibid.*, p. 218.

104 *Ibid.*, p. 211.

105 *Ibid.*, p. 218.

106 *Ibid.*

ture de *Mathématique*: (« troisième “branche” [du] projet du “grand incendie de Londres”¹⁰⁷ ») le conforte dans le double projet littéraire et mathématique.

Pour Roubaud, la formule est un « moment de [s]on livre¹⁰⁸ ». Dans les processus de reconstitution de la mémoire, elle ancre également le temps personnel de la vie et de l'écriture dans un temps collectif, partagé. Car la résolution du théorème est un événement, pour la communauté mathématique mais plus largement aussi, au point de figurer en Une de journaux non spécialisés à grand tirage.

L'évocation du théorème de Fermat est également un moyen pour Frenkel de réaffirmer son appartenance à la communauté mathématique, et réinscrivant discrètement le « je » dans ce qui semble être un *excursus* sans rapport avec ses propres recherches. En effet, on peut lire dans une note :

*Some have speculated that Fermat may have bluffed when he left that note on the margin. I don't think so; I think he made an honest mistake. Anyway, we have to be grateful to him – his little note on the margin has definitely had a positive effect on the development of mathematics*¹⁰⁹.

[Certains considèrent la note marginale comme un coup de bluff de la part de Fermat. Je pense plutôt que ce dernier s'est trompé de bonne foi. Nous lui devons en tout cas l'effet positif sensible produit par cette annotation sur le développement des mathématiques.]

Ce début de chapitre suit donc un mouvement qui va du récit autobiographique des débuts mathématiques à une réflexion généralisante sur les processus de recherche, puis revient à l'avis personnel dans la note où la première personne est bien le « je » qui écrit, le « je » du mathématicien confirmé, et non le « je » de l'étudiant, que l'on retrouvera plus loin. Enfin, ce passage du chapitre 6 renvoie également au chapitre 8, « Des nombres magiques¹¹⁰ » [« *Magic Numbers* »], dans lequel Frenkel explique plus précisément et de manière très technique les mécanismes liant les différentes idées et conjectures réunies dans la preuve finale de Wiles, et ajoute :

*Thus, the Shimura–Taniyama–Weil conjecture is a key result in proving Fermat's Last Theorem. It may also be viewed as a special case of the Langlands Program, and hence it provides an excellent illustration of the unexpected connections predicted by the Langlands Program*¹¹¹.

[La conjecture de Shimura-Taniyama-Weil s'avère donc essentielle à la démonstration du Dernier théorème de Fermat. Or elle se laisse aussi regarder comme un cas

107 *Ibid.*, p. 219.

108 *Ibid.*, p. 182.

109 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 253 ; Trad. p. 316.

110 *Ibid.*, p. 80 ; Trad. p. 109.

111 *Ibid.*, p. 83 ; Trad. p. 112.

spécial du programme de Langlands, illustrant ainsi à merveille les connexions inattendues dont je parlais un peu plus haut.]

Le lien est ainsi fait et bouclé avec les travaux mathématiques de Frenkel, et son projet d'écriture consistant à mettre en valeur la beauté des mathématiques en « [s']arrê[ant] plus particulièrement dans ce livre sur l'un des plus importants concepts apparus en mathématiques ces cinquante dernières années : le *programme de Langlands*¹¹² » [« *In this book, I will describe one of the biggest ideas to come out of mathematics in the last fifty years: the Langlands Program* »].

L'exemple du théorème de Fermat nous a permis de montrer les possibles usages d'une formule mathématique mythique dans le corps du récit autobiographique, ainsi que ses fonctions et ses effets : au-delà de la seule explication didactique, les textes autobiographiques prennent en charge un discours sur la formule qui est d'ordre à la fois existentiel et esthétique. Les tensions entre signification et apparence d'un motif graphique, que Roubaud illustre, se déploient dans la problématique de la beauté.

2.2 Beauté et hermétisme

Souvent, les mathématiciens parlent de beauté. L'élégance, l'esthétisme d'une démonstration sont des enjeux de la pratique mathématique, des horizons recherchés. La formule, à cet égard, constitue quelque chose comme une forme pure de la pensée mathématique, une représentation immédiate, affranchie dans son apparence des formes du discours.

Schwartz écrit :

Si \mathbf{S} est un opérateur, on définira le produit multiplicatif $\mathbf{T} = u\mathbf{S}$ par la même formule :

$(\mathbf{T} \bullet \phi)(x) = (\mathbf{S} \bullet ((\tau_x \ddot{u})\phi))(x)$. On se convaincra aisément que \mathbf{T} , ainsi défini, est bien un opérateur. Cette formule n'est pas belle ; mais qu'y faire ? Elle m'a laissé un goût amer¹¹³.

Cette phrase, déjà citée précédemment pour nuancer la notion d'*eurêka*¹¹⁴, nous intéresse à présent pour ce qu'elle exprime du rapport subjectif, intime, à la beauté des mathématiques, à travers la formule. Pourquoi cette formule n'est-elle « pas belle » ? En tant que lectrice incompétente, nous ne pouvons répondre à cette question comme Schwartz le ferait. En tout cas, pour reprendre ses mots, il est pas si « aisé » de « s'en convaincr[e] » ! Plusieurs modes de lecture sont alors possibles, d'une lecture cherchant à comprendre (tel Roubaud lisant Bourbaki) à un renoncement pur et simple.

112 *Ibid.*, p. 3 ; Trad. p. 12.

113 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 247.

114 Voir chapitre 3.

On peut ainsi se concentrer sur les passages purement narratifs et faire abstraction de la notation mathématique, n'appréciant comme information dans le processus de lecture que le commentaire qui en est fait (et suivant ainsi les préconisations de l'auteur de sauter les passages mathématiques). Faisons confiance à l'auteur, qui sait de quoi il parle ; d'autant que ce qui joue avant tout dans ce passage, c'est l'évocation de l'émotion négative causée par l'objet mathématique, et la rapidité presque elliptique avec laquelle Schwartz passe sur cette émotion.

La « beauté » dont parle le mathématicien n'est pas tant une beauté graphique (l'esthétisme des formes, l'harmonie de leurs agencements) qu'une beauté intellectuelle, abstraite, inaccessible si l'on ne sait pas lire les mathématiques. La beauté qu'un mathématicien peut trouver à une formule provient par exemple de sa justesse, de sa concision, de la symétrie mathématique des éléments qui la composent, de la manière dont elle opère des liens entre différents domaines. L'aspect graphique peut être un critère, mais parmi d'autres, voire après d'autres. Mais cela n'empêche pas de considérer une formule dans sa dimension visuelle (d'autant que, dans le cas de celle de Schwartz, elle est saisie dans un balisage typographique léger mais bien présent : deux points et nouvelle ligne), de laisser notre regard dériver le long des parenthèses, se heurter à leurs enchâssements inattendus, rebondir entre les graisses variées.

Dans la citation complète (voir fig. 6.3, p. 357), Schwartz parle d'une « définition [...] très emberlificotée ¹¹⁵ ». Sont-ce les éléments visuels du caractère « emberlificoté » de la définition qu'exprime cette formule, pour reprendre les mots de Schwartz ? C'est en tout cas sur la question de cette beauté de la formule que le récit de découverte achoppe, révélant dans la construction rhétorique les limites du travail créateur : l'interrogation résignée « mais qu'y faire ? » évacue la première personne du sujet ; dans toute cette fin décevante, c'est bien la formule qui est sujet grammatical, jusqu'à produire un effet psychologique de long terme (passé composé), exprimé par une métaphore sensorielle dans la dernière phrase.

Rares sont les mathématiciens qui explicitent, dans leur autobiographie, le pourquoi d'une beauté ou d'une amertume. Dans le court-métrage *Rites of Love and Math*, qu'il réalise en 2010 et auquel il consacre le dernier chapitre de son livre, Edward Frenkel recourt à de multiples aspects de la dimension graphique, visuelle et esthétique d'une formule. Le récit qu'il en fait dans *Love and Math* est à la fois le compte rendu de cette expérience de création cinématographique, et une manière supplémentaire de construire une certaine image du mathématicien comme figure, et de lui-même comme mathématicien en particulier. Le personnage du Mathématicien est une sorte d'*alter ego* de l'individu Frenkel

115 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 247.

Il fallait ensuite pouvoir multiplier un opérateur par une fonction indéfiniment dérivable, pour généraliser la multiplication de deux fonctions. Du moment que la fonction généralisée est définie par une convolution, l'opération de multiplication devient difficile, la multiplication et la convolution ne commutent pas l'une avec l'autre. Je trouvai bien

une définition, mais très emberlificotée, que voici. Soit f une fonction continue, définissant l'opérateur \mathbf{f} , avec $(\mathbf{f} \bullet \phi)(x) = \int f(x - y) \phi(y) dy$. Si u est une fonction C^∞ , la fonction $u\mathbf{f}$ définit un nouvel opérateur \mathbf{g} , avec $(\mathbf{g} \bullet \phi)(x) = \int u(x - y) f(x - y) \phi(y) dy$. Si u est une fonction sur \mathbb{R}^N , on appelle \check{u} sa transformée par la symétrie de centre origine : $\check{u}(x) = u(-x)$; et on appelle $\tau_a u$ la transformée de u par la translation a de \mathbb{R}^N ; $(\tau_a u)(x) = u(x - a)$. Alors $(\mathbf{g} \bullet \phi)(x) = \int \check{u}(y - x) f(x - y) \phi(y) dy = \int f(x - y) (\tau_x \check{u})(y) \phi(y) dy = (\mathbf{f} \bullet ((\tau_x \check{u}) \phi))(x)$.

Si \mathbf{S} est un opérateur, on définira le produit multiplicatif $\mathbf{T} = u\mathbf{S}$ par la même formule :

$(\mathbf{T} \bullet \phi)(x) = (\mathbf{S} \bullet ((\tau_x \check{u}) \phi))(x)$. On se convaincra aisément que \mathbf{T} , ainsi défini, est bien un opérateur. Cette formule n'est pas belle ; mais qu'y faire ? Elle m'a laissé un goût amer.

FIGURE 6.3 – Une « définition très emberlificotée » dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, p. 247.

qui appose son nom sur la couverture du livre : il a son visage, il se définit par son métier, et il utilise sa formule.

Frenkel explique avoir choisi sa « formule de l'amour » parmi celles dont il est à l'origine, et ce en fonction d'un certain nombre de critères¹¹⁶. La question du rapport particulier qu'un mathématicien entretient avec ce qu'il a découvert ou créé est à l'origine de l'histoire racontée dans le scénario, mais aussi des principes qui ont dicté les choix de réalisation et dont *Love and Math* se fait l'une des archives. Frenkel évoque la beauté de cette formule, plus précisément la beauté de sa forme et de son contenu (« *beautiful in content as well as form*¹¹⁷ », « *aesthetically pleasing*¹¹⁸ »). Toutefois, il ne développe pas les raisons pour lesquelles cette forme est « belle » ou propice, plus que d'autres, à incarner la formule de l'amour qui est au centre du film et du chapitre.

Plus encore, le mathématicien explique qu'un autre critère de sélection de la formule est son caractère hermétique : elle est « l'effrayante formule¹¹⁹ » [« *forbidding enough* »]. Frenkel revendique cette illisibilité, il choisit la formule à cause d'elle. Un troisième critère exprimé est la signification de cette formule et ses usages mathématiques. Il y a une tension réelle, et qui reste non dite dans le texte, entre la forme de la formule, le signifiant, et ce qu'elle contient, mathématiquement parlant et psychologiquement parlant, pour son auteur.

La dimension didactique présente dans d'autres parties de *Love and Math* disparaît ici, laissant place au trouble du lecteur, qu'il soit profane ou mathématicien¹²⁰. Voyons-y une

116 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 237 ; Trad. p. 297-298.

117 *Ibid.* ; Trad. p. 298.

118 *Ibid.*

119 *Ibid.*, p. 238 ; Trad. p. 298.

120 Le mathématicien Michael Harris, dans son récent ouvrage « *Mathematics without Apologies: Portrait of a Problematic Vocation* », évoque longuement le problème d'interprétation que pose cette formule – non son choix, mais son fonctionnement dans la logique narrative du film – et propose plusieurs hypothèses dans les pages qui suivent. « *What troubles me is this: how am I supposed to understand the unreasonable erotic effectiveness of the Frenkel-Losev-Nekrasov love equation? [...] are the equation's 'magic powers' like the magic formulas in Marlowe's Doctor Faustus? [...] Does the love formula bring new love into being or reveal existing love that is concealed? Is it actually a sex formula and can it, like a date-rape drug, force 'love' on the unwilling? Or is that one of the 'sinister goals' of the forces of Evil? Is the Frenkel-Losev-Nekrasov equation [...] a record postfacto that explains how your seductions fit into a pre-ordained order, like Pasolini's Teorema? Or is it the profane translation of a 'Let there be love!' from an alternative Scripture? And does it act on minds, or bodies, or both? Does it act on all bodies or minds at once or on a few at a time? [...] The theory behind the 'love equation' is analogous: invocation of the formula suffices to bring 'eternal love' (as well as youth and happiness). From this perspective, Rites is not a fairy tale but rather an allegorical expression of theological mysticism.* » [« Voici ce qui me turlupine : comment suis-je censé comprendre l'efficacité érotique déraisonnable de l'équation d'amour Frenkel-Losev-Nekrasov ? [...] les "pouvoirs magiques" de l'équation sont-ils comme les formules magiques du *Docteur Faust* de Marlowe ? [...] La formule d'amour fait-elle naître un nouvel amour ou révèle-t-elle un amour existant qui est caché ? S'agit-il en fait d'une formule sexuelle et peut-elle, comme une drogue du viol, imposer l'amour à ceux qui ne le veulent pas ? Ou est-ce l'un des "sinistres desseins" des forces du mal ? L'équation Frenkel-Losev-Nekrasov [...] est-elle un constat *a posteriori* qui explique comment la séduction s'inscrit dans un ordre préétabli, comme le *Théorème* de Pasolini ? Ou bien la traduction profane d'un "Que l'amour soit !" »

invitation à nous plonger dans la contemplation, voire l'exploration, de cet agencement de traces noires sur le papier blanc (voir fig. 6.4, p. 359)¹²¹.

$$\int_{\mathbb{C} \setminus \mathbb{P}^1} \omega F(qz, \bar{q}z) = \sum_{m, \bar{m}=0}^{\infty} \int_{|z| < e^{-1}} \omega_{z\bar{z}} z^m \bar{z}^{\bar{m}} dz d\bar{z} \cdot \frac{q^m \bar{q}^{\bar{m}}}{m! \bar{m}!} \partial_z^m \partial_{\bar{z}}^{\bar{m}} F \Big|_{z=0} + q\bar{q} \sum_{m, \bar{m}=0}^{\infty} \frac{q^m \bar{q}^{\bar{m}}}{m! \bar{m}!} \partial_w^m \partial_{\bar{w}}^{\bar{m}} \omega_{w\bar{w}} \Big|_{w=0} \cdot \int_{|w| < q^{-1} e^{-1}} F w^m \bar{w}^{\bar{m}} dw d\bar{w}.$$

FIGURE 6.4 – Mise en évidence de la structure de la formule de l'amour dans *Love and Math*, p. 238.

En observant la formule, on peut noter la prépondérance de formes courbes, de symboles symétriques et de répétitions produites par le dédoublement de plusieurs lettres, créant un rythme visuel et une structure graphique harmonieuse. Ces effets de répétitions et de symétries se retrouvent dans la structure globale de la formule : après le signe « = », les deux lignes A et B constituent deux termes d'une somme (le signe « + » est en début de deuxième ligne). Chacun de ces deux termes est lui-même constitué de la multiplication de deux parties, 1 et 2 (séparées par un point de multiplication). La première partie et la deuxième partie de la ligne A ont respectivement la même forme que la deuxième partie et la première partie de la ligne B (en d'autres termes : A1 et B2 ont la même structure, A2 et B1 ont la même structure). Cette structure, correspondant à des conventions formelles en analyse, forme un chiasme syntaxique et visuel, une régularité symétrique perceptible par l'œil expert, et peut-être aussi, avec un peu d'attention, par l'œil inexpérimenté. L'imaginaire amoureux est, peut-être, présent dans cet enlacement de structures doubles, en couple. Ces considérations sont purement visuelles, fondées sur la comparaison de formes identiques ou similaires, mais ne disent rien de ce que signifie mathématiquement la formule : car, au fond, ce n'est pas la question, ni l'enjeu.

tiré d'une Écriture alternative ? Et agit-il sur les esprits, les corps, ou les deux ? Agit-il sur tous les corps ou esprits à la fois ou sur quelques-uns à la fois ? [...] La théorie qui sous-tend l'«équation de l'amour» est analogue : il suffit d'invoquer la formule pour obtenir l'amour éternel (ainsi que la jeunesse et le bonheur). Dans cette perspective, *Rites* n'est pas un conte de fées mais plutôt une expression allégorique de mysticisme théologique. »] (HARRIS, *Mathematics without apologies*, op. cit., p. 168-170. Nous traduisons.)

121 Ce qui suit est une reprise légèrement modifiée de notre article CHATIRICHVILI, « Formuler la vie : entre écriture et image, le dispositif des formules mathématiques dans le récit de soi », art. cit. Merci au mathématicien Didier Lesesvre pour ses précieux éclairages.

L'hermétisme sert en effet un dispositif de mise en valeur visuelle tout au long du chapitre. Il y a, dans la mise en page du livre, un phénomène de mise en scène de l'apparition de la formule, annoncée par un démonstratif en bas d'une page de droite (« Lors du casting des "formules de l'amour", je suis tombé sur celle-ci : ¹²² » [*« Doing 'casting' for the formula of love, I stumbled on this: »*]) et se déployant en haut de la suivante lorsque l'on tourne la page. En face, c'est dans sa version tatouée qu'une deuxième occurrence répond à la première (voir fig. 6.5, p. 360).

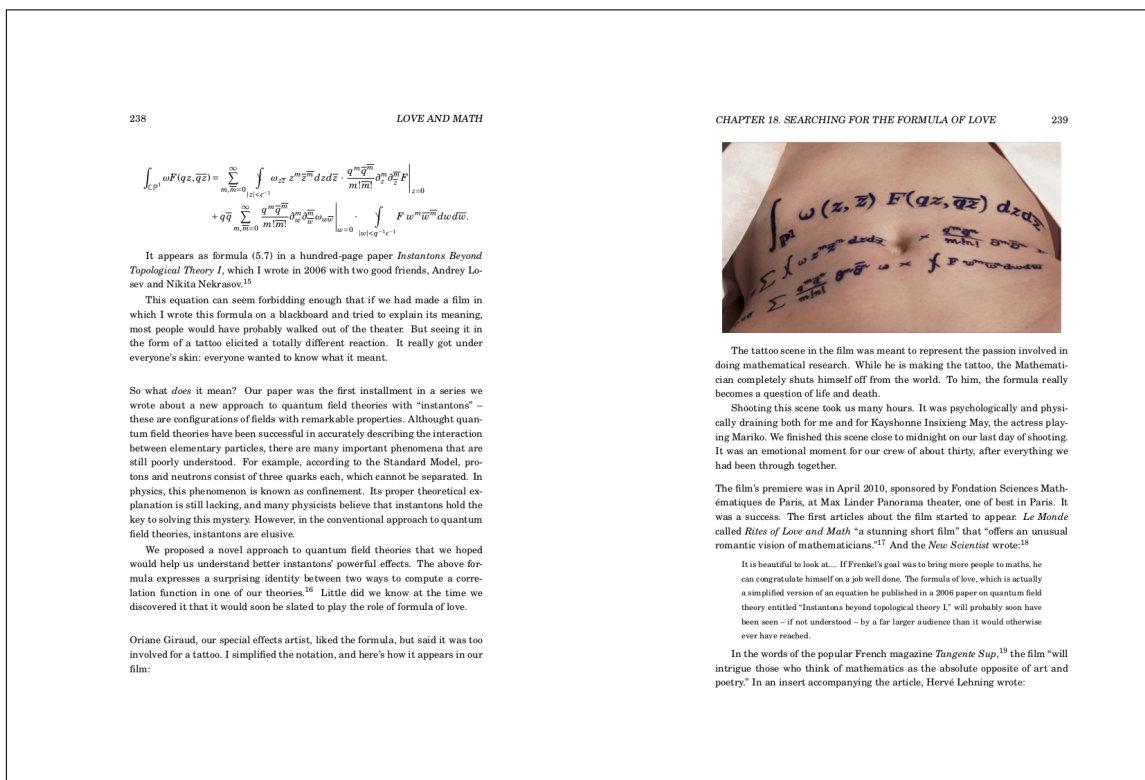


FIGURE 6.5 – Double page révélant les deux formes de la formule dans *Love and Math* (p. 238-239).

L'usage du tatouage est justifié par Frenkel : certes, la formule est impénétrable, mais le scénario vise à susciter chez les spectateurs une réaction d'intérêt voire de passion que la même succession de signes inscrite sur un tableau noir n'aurait pas suscitée. La formule est choisie en dépit de (ou à cause de) son aspect illisible pour un public profane, clairement visé. Le procédé est celui de la recherche d'une réaction précise par l'articulation de l'incompréhension et de l'attraction.

La mise en page met en regard, dans l'espace de la double page, les deux formules. Ainsi placées à la même hauteur, côte à côte, on peut aisément les percevoir d'un seul coup d'œil horizontal. À gauche, l'exactitude mathématique ; à droite, la forme adaptée nécessaire pour le film, informée par des exigences techniques et artistiques étrangères

¹²² FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 237 ; Trad. p. 298.

2 Usages esthétiques et effets visuels

aux mathématiques. Or, le choix volontaire d'une formule complexe, l'absence d'explications (qui foisonnent dans les chapitres précédents) et cet effet de miroir sur l'espace de la double-page font en sorte que la formule fait image : elle produit pour le lecteur un effet visuel (de surprise, d'incompréhension, de curiosité) fondé sur ses propriétés graphiques et le fait qu'elle allie calligraphie et changement d'alphabet.

Il nous semble que cette formule a, dans le livre, une fonction iconique au même titre que les photogrammes du film ; elle est en effet mise en valeur d'une manière très similaire à celle des images. Elle participe de la même élaboration esthétique qui met de côté sa signification mathématique au profit d'une dimension graphique fondée sur la mise en scène du couple, du double, de la symétrie miroir des motifs et des dispositifs de mise en page.

L'imaginaire du matériau est également mis au travail ; d'un support immédiat (le papier du livre qu'on est en train de lire, sur lequel sont tracés les signes), on passe à un système de supports médiatisés : l'encre et le papier du livre servent à la reproduction de signes tracés par l'encre du tatouage sur la peau humaine, lesquels font écho aux motifs de la calligraphie, aux idéogrammes et aux variations d'alphabets (latin / grec / cyrillique) qui traversent l'ensemble du court-métrage et le chapitre qui l'évoque.

Autour de la formule devenue motif et dispositif, l'action de tracer des signes sur un support s'incarne en effet dans deux autres objets, en plus du tatouage lui-même : l'affiche calligraphiée qui constitue, avec une simple estrade, le décor du court-métrage (voir fig. 6.6, p. 362), et la lettre qu'écrit Mariko à la plume au début du film, et qui est la traduction en anglais du début d'un poème d'Anna Akhmatova (voir fig. 6.7, p. 364). Ces deux objets participent d'un syncrétisme visuel, culturel et symbolique que la formule condense voire subsume. Ce qui motive Frenkel, dans son travail cinématographique comme dans son projet d'écriture, c'est la vérité et l'amour.

La première notion transparaît successivement dans la formule mathématique que le mathématicien charge d'un rapport pur à la vérité, dans le nom de Mariko, dont le texte rappelle qu'il signifie « vérité » en japonais, et dans le mot calligraphié sur l'affiche (le mot *istina* est calligraphié en lettres cyrilliques majuscules, le long d'une courbe verticale traçant une sorte de S).

*Following Mishima, the centerpiece of the austere decor in Rites of Love and Math was a large calligraphy hanging on the wall. In Mishima's film the calligraphy read shisei: sincerity. His film was about sincerity and honor. Ours was about the truth, so naturally we thought our calligraphy should say truth. And we decided to do it not in Japanese, but in Russian*¹²³.

123 *Ibid.*, p. 236 ; Trad. p. 296.



FIGURE 6.6 – Décor de *Rites of Love and Math*, plan du film reproduit dans *Love and Math* (p. 236).

[Tout comme dans le film de Mishima, l'élément principal de l'austère décor de Rites d'amour et de maths est un grand motif calligraphié accroché au mur. Mishima avait écrit sur le sien *shisei* (sincérité), dans le cadre d'un film qui traitait de sincérité et d'honneur. Le nôtre traitait de la vérité, aussi est-ce ce mot que nous avons tout naturellement décidé d'y inscrire. Et non pas en japonais, mais en russe.]

L'emploi du cyrillique rappelle que Frenkel est d'origine russe, en même temps qu'il provoque un étrangeté double : le changement d'alphabet s'opère par rapport au texte en anglais mais aussi par rapport au film japonais dont s'inspire Frenkel.

*The word "truth" has two translations into Russian. The more familiar pravda refers to factual truth, such as a news item (hence the name of the official newspaper of the Communist Party of the USSR). The other one, istina, means deeper, philosophical truth. For example, the statement that the group of symmetries of a round table is a circle is pravda, but the statement of the Langlands Program (in the cases in which it has been proved) is istina. Clearly, the truth for which the Mathematician sacrifices himself in the movie is istina*¹²⁴.

[Le mot « vérité » se traduit de deux façons en russe. La plus habituelle, *pravda*, se rapporte à des vérités factuelles, des éléments d'information – raison pour laquelle le journal officiel du parti communiste en Union soviétique portait ce titre. L'autre, *istina*, se rapporte à une vérité philosophique, plus profonde. Dire que le groupe de symétrie d'une table ronde est un cercle, par exemple, relève de la *pravda* ; formuler le programme de Langlands, dans les cas où il n'a pas été prouvé, relève en revanche de l'*istina*. Clairement, la vérité pour laquelle le mathématicien sacrifie sa vie dans le film tient de l'*istina*.]

124 *Ibid.* ; Trad. p. 296.

3 Illisibilités et poétique de l'incompréhensible

L'approche graphique du motif de l'amour passe par l'association d'autres objets : à la formule, qui joue littéralement le rôle de la « formule de l'amour », fait écho la lettre écrite par Mariko dans les premières minutes du film. Le texte ne s'y attarde pas, mentionnant seulement que « Au début de l'histoire, le personnage de Mariko écrit un poème d'amour au Mathématicien ¹²⁵ » [« *At the beginning of the film, Mariko is writing a love poem to the Mathematician* »] tandis qu'une note précise qu'il s'agit de « *To The Many* » de la poétesse russe Anna Akhmatova, dans une traduction anglaise. Sans nous attarder trop sur l'analyse purement filmique d'un élément ne figurant pas dans le livre, il nous paraît tout de même intéressant de souligner les échos visuels qui se tissent entre les images.

Le cadrage en plongée, très légèrement décentré, le mouvement légèrement ascendant des textes, la stratification des lignes, l'effet d'anaphore visuelle (« *I am* » d'un côté, « Σ » de l'autre), les rappels chromatiques (blanc / noir / rouge et rose) rapprochent visuellement la lettre (voir fig. 6.7, p. 364) et le tatouage (voir fig. 6.8, p. 364) dont le plan est reproduit dans *Love and Math*, renforçant le rapprochement symbolique cher à Frenkel. Car la formule est l'expression de l'amour : l'enjeu fictionnel du film, mais aussi l'amour que le mathématicien autobiographe porte aux mathématiques et cherche à transmettre. La figure de Galois surgit en un parallèle rapide cherchant à souligner la puissance de l'émotion engendrée par les mathématiques à l'approche de la mort ¹²⁶.

Dans notre corpus, aucun mathématicien ne va aussi loin que Frenkel dans ce qu'on pourrait appeler la stratification imaginaire autour de la formule : la « beauté » évoquée est à la fois esthétique et intellectuelle, visuelle et mathématique, et elle fait appel à un idéal de vérité qui ne se donne pas immédiatement à lire, car il passe par des changements d'alphabets. Le geste graphique est central, mais l'approche didactique qui est celle de Frenkel dans tout son livre est dans ce dernier chapitre presque disparue, au profit d'une rhétorique et d'une esthétique de l'affectivité. Le tatouage est présenté comme un dispositif de contournement de l'hermétisme, à travers le jeu de mots plusieurs fois répété par Frenkel d'« avoir les mathématiques dans la peau », mais ce qui domine est bel et bien l'image.

3 Illisibilités et poétique de l'incompréhensible

Ressaissons les différents enjeux de l'hétérolinguisme propre à la présence des mathématiques dans les récits de vie. Que signifie lire ces textes ? Le genre autobiographique pose de manière crue la question de l'autorité, dans laquelle la question de la langue est un aspect crucial : quel(s) pouvoir(s) a-t-on, en tant que lecteur ou lectrice, face à un

¹²⁵ *Ibid.*, p. 240 ; Trad. p. 301.

¹²⁶ Voir notre développement sur la figure de Galois au chapitre suivant.

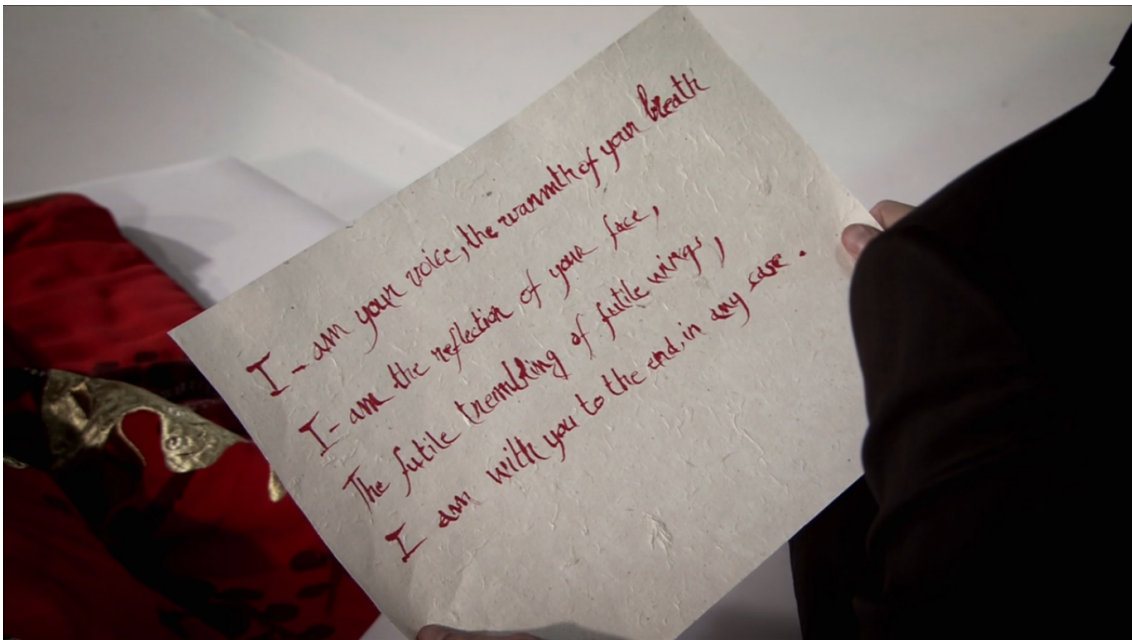


FIGURE 6.7 – *Rites of Love and Math* [08 :10] : le poème calligraphié par Mariko.

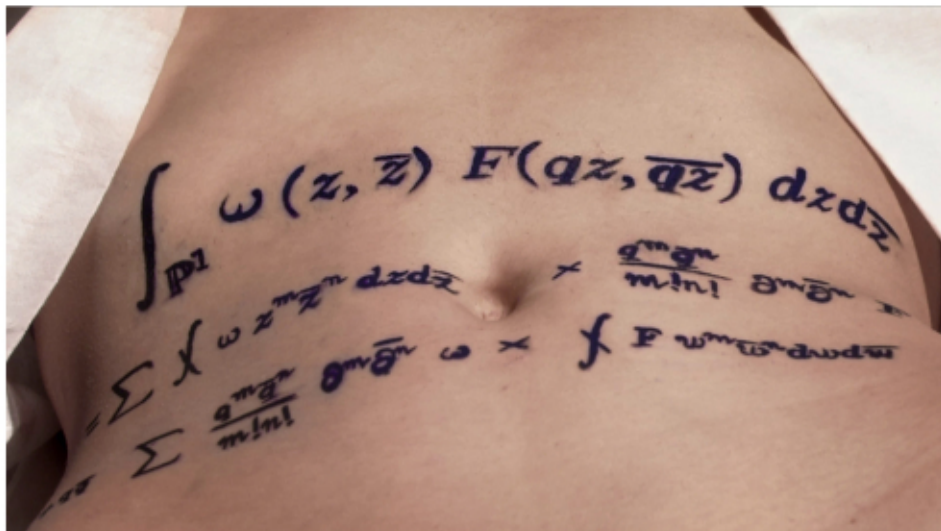


FIGURE 6.8 – *Rites of Love and Math* [19 :45] : le tatouage achevé. Plan reproduit dans *Love and Math*, p. 239.

tel texte ? La langue mathématique est le véhicule d'autre chose, et il n'est évidemment pas question de pouvoir la maîtriser afin de maîtriser les mathématiques – ne serait-ce que parce que, on l'a vu, les usages de la langue diffèrent selon les branches et les disciplines mathématiques. Mais quelque chose se joue dans l'apparente familiarité qui ne peut conduire qu'à une déception du sens : il y a une relation, autour du texte autobiographique, entre un sachant et un ignorant ; le lecteur ou la lectrice d'une autobiographie de mathématicien est confronté·e à sa propre ignorance et invité·e à accepter vis-à-vis de ce dernier des formes entremêlées d'autorité du « sachant »¹²⁷.

3.1 Réflexions sur le savoir et l'ignorance

Roubaud rappelle le rôle que joue la langue dans la scission entre « matheux » et « nuls en maths » :

Les mathématiciens, dans la représentation ordinaire qu'en ont les gens, celle qui surgit spontanément quand on rencontre quelqu'un qui ne vous connaît pas et qui apprend que vous êtes quelqu'un qui « fait des mathématiques » (elle se révèle immédiatement après la phrase rituelle : « au lycée (ou “à l'école”), moi, j'étais nul en maths »), s'expriment dans une langue pour presque tous incompréhensible, donc prestigieuse, offrant des vérités à la fois capitales et indéchiffrables¹²⁸.

À ce titre, la vérité de l'autobiographie mathématique est double : il y a celle de la vie et celle des mathématiques. Le lecteur ou la lectrice d'une autobiographie de mathématicien accorde une double créance : crédit dans la sincérité de l'autobiographe et confiance dans la légitimité du scientifique. Autrement dit, le crédit qu'on accorde au mathématicien autobiographe est construit d'une part sur les fondements d'un pacte, qu'il soit explicite (dans l'avant-propos de Schwartz ou de Frenkel, par exemple) ou implicite, et d'autre part sur ce qu'on pourrait appeler un statut d'expert. L'institution universitaire reconnaît ou a reconnu aux auteurs de notre corpus un statut, évidemment plus ou moins prestigieux et selon des modalités variées et temporellement mouvantes – de l'obtention d'un doctorat à la médaille Fields. On a vu combien ce statut est complexe et problématique.

Il faut nuancer l'idée d'une expertise, d'une maîtrise totale et rigoureuse. La lecture des autobiographies montre bien que le cloisonnement strict et indépassable entre savants et profanes est loin d'être une vérité absolue. Un point crucial dans cette perspective implique les discours, étudiés dans le chapitre précédent et celui-ci, sur la fragmentation et la délinéarisation de la lecture. De multiples passages dans notre corpus évoquent ce mode de lecture comme étant celui du mathématicien lisant un texte, article ou livre mathéma-

¹²⁷ Les réflexions qui suivent ont été initiées lors de nos travaux de recherche de Master : « Langage, forme, image. Littérarité et discours scientifique dans la littérature contemporaine allemande et française », Mémoire soutenu dans le cadre du Master 2 Théorie de la littérature à l'École normale supérieure, 2014.

¹²⁸ ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 11.

tique. L'incompréhension fait aussi partie de cette expérience, ce que Roubaud formule nettement lorsqu'il évoque sa lecture du *Traité de Bourbaki* :

J'ai le souvenir marqué de cette incompréhension. [...] L'irréversibilité de la compréhension est là totale. Mais le souvenir de mon incompréhension est beaucoup plus que le savoir déductible du fait qu'avant de comprendre j'ai nécessairement été dans l'incompréhension ¹²⁹.

Et plus loin, s'imaginant reproduire cette expérience de lecture avec un autre texte mathématique, à savoir ce que serait la démonstration du grand théorème de Fermat par Andrew Wiles, il conclut, en une déformation du « je sais que je ne sais rien » : « je sais que je n'y comprendrais rien ¹³⁰ ». Frenkel, lui aussi, présente très honnêtement cette expérience de l'incompréhension :

Perhaps, a bigger point is that it is perfectly OK if something is unclear. That's how I feel 90 percent of the time when I do mathematics, so welcome to my world! The feeling of confusion (even frustration, sometimes) is an essential part of being a mathematician ¹³¹.

[Mieux même, il est parfaitement normal que vous rencontriez de telles obscurités. J'en fais moi-même l'expérience presque à chaque fois que je me plonge dans des mathématiques. Alors interprétez ces obstacles comme autant de signes de bienvenue dans ce monde qui est le mien ! Le mathématicien doit inévitablement composer avec un sentiment de désarroi, qui vire parfois à la frustration.]

Cet aveu survient dans un ensemble de stratégies discursives de mise en confiance : le mathématicien montre ses limites, sa faillibilité, non pas pour descendre au niveau des lecteurs auxquels il s'adresse, mais pour affirmer qu'un tel sentiment est naturel, et même « essentiel », terme anglais qui n'est pas directement traduit. Non seulement l'incompréhension est inévitable (il n'est pas possible de faire autrement), mais elle est peut-être même souhaitable, en cela qu'elle est un fondement du travail mathématique.

Les autobiographies de mathématiciens mettent donc en œuvre des usages de la langue qui distinguent ceux qui savent de ceux qui ne savent pas. Ces négociations langagières et linguistiques induisent un rapport de pouvoir et sont en même temps une manière pour les mathématiciens, privés dans leur pratique professionnelle d'écriture de la possibilité de marquer leur subjectivité, d'articuler différemment leurs diverses langues, et de confronter l'univocité mathématique à des lectures autres. La langue mathématique vient ainsi « travailler du dedans » la langue commune – et vice-versa.

¹²⁹ *Ibid.*, p. 193.

¹³⁰ *Ibid.*

¹³¹ FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 8 ; Trad. p. 19.

3.2 Illisibilité, vi-lisibilité : réflexions sur une poétique de l'incompréhensible

La monstration de la formule filmée, dans le livre de Frenkel, met en œuvre de manière très forte la problématique qui nous intéresse dans ce chapitre : comment penser ce qui se lit et ce qui se voit de manières différentes selon le degré de compétence ? Les formules sont les réceptacles de projections de sens et d'imaginaire. Elles introduisent, dans une réception du texte parfois fragmentée, un niveau supplémentaire d'interruption et de délinéarisation. La notion de « vi-lisibilité », créée par Jacques Anis, reprise par Jean-Michel Adam puis par Jean-Pierre Goldenstein¹³², nous semble un appui intéressant. Goldenstein examine comment la forme extérieure d'un texte incite des lecteurs à construire un objet spécifique (poétique, par exemple) en fonction de traits visuels fréquents et donc attendus (les « critères iconiques de mise en page¹³³ »); mais surtout, il prolonge sa réflexion jusqu'au constat du fait que le « phénomène [...] de défamiliarisation attire l'attention vers le texte comme image¹³⁴ », en prenant l'exemple d'un texte dans un alphabet peu connu, que beaucoup de lecteurs ne pourraient pas lire mais sur la forme graphique duquel on attire l'attention. Goldenstein exprime la tension qui joue alors :

[...] c'est en fait à la spatialité particulière d'un texte inaccessible à la compréhension qu'elle renvoie. [...] L'esthétique l'emporte ici sur la sémantique. [...] l'espace même du texte reste la plupart du temps ignoré sauf cas particulier où l'auteur agresse, d'une façon ou d'une autre, sciemment son lecteur¹³⁵.

La défamiliarisation que provoquent plusieurs des saisies du texte hétérologue théorisées par Myriam Suchet, comme le changement d'alphabet ou le balisage typographique, empêche d'ignorer ce qui est habituellement un impensé, à savoir l'espace du texte, le texte comme espace. Dans les cas extrêmes d'illisibilité, le contenu disparaît au profit de sa forme : le texte fait image. C'est bien ce qui se produit dans les cas d'inclusion de formules dans des textes para-mathématiques, au point que Frenkel fait de cette illisibilité un critère lorsqu'il choisit sa « formule de l'amour » : forme et contenu sont disjoints.

L'autobiographie est une tentative de faire fonctionner, sous la forme d'un texte hétérologue, un rapport hétérogène à la langue et aux signes. Plutôt que d'expliquer ou d'explicitier les fonctionnements de leurs diverses langues, les mathématiciens montrent les enjeux de leurs rapports. Se raconter vise à construire – et construit – une forme de

132 Jean-Pierre GOLDENSTEIN, « Images de Textes », in : *Texte / Image : Nouveaux Problèmes. Colloque de Cerisy*, sous la dir. Liliane LOUVEL et Henri SCEPI, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2005, p. 105.

133 *Ibid.*, p. 107.

134 *Ibid.*, p. 109.

135 *Ibid.*, p. 106.

savoir. Mais pour qui ? Pour celui qui écrit, l'autobiographe, élaborant une démarche rétrospective et introspective ; pour celui qui lit, à qui l'autobiographe s'adresse.

Sven Ortoli et Nicolas Witkowski disent du « mythe » qu'il « est là pour servir de trait d'union entre la science et le commun des mortels (scientifiques compris), entre l'incompréhensible et le quotidien, le magique et l'ordinaire¹³⁶ ». Mais tout ne fait pas mythe, toute formule n'est pas célèbre et donnant l'impression d'être connue ; cela n'empêche pas d'imaginer d'autres formes de « traits d'union », d'autres modes de « relation », pour reprendre un terme utilisé par Myriam Suchet. Dans la logique qui prévaut à l'institution scientifique (rigueur, significations), la vi-lisibilité relève d'une forme de « mauvaise » lecture : les lecteurs incompetents (ici, en mathématiques) produisent des lectures non conformes aux normes et exigences en vertu desquelles sont produits les textes mathématiques. Mais l'adjectif « mauvais » n'est pas péjoratif : il n'y a pas d'adéquation avec les normes habituelles, mais il y a bien quelque chose de l'ordre de la lecture. En parlant de la beauté graphique des formules, en émettant des hypothèses sur l'harmonie possiblement décelable dans les courbes des symboles mathématiques, en décelant des effets poétiques dans l'association de termes ou de signes dictée par des logiques techniques, nous introduisons une lecture autre. Michel de Certeau, dans le chapitre « Lire : un braconnage » de *L'invention du quotidien*, souligne le décalage mais surtout la nécessaire combinaison de plusieurs logiques :

Qu'il s'agisse du journal ou de Proust, le texte n'a de signification que par ses lecteurs ; il change avec eux ; il ordonne selon des codes de perception qui lui échappent. Il ne devient texte que dans sa relation à l'extériorité du lecteur, par un jeu d'implications et de ruses entre deux sortes d'« attente » combinées : celle qui organise un espace *lisible* (une littéralité), et celle qui organise une démarche nécessaire à l'*effectuation* de l'œuvre (une lecture)¹³⁷.

Le « texte » mathématique au sens large (termes, développements, formules) contient un sens « littéral », une intention pour reprendre les mots de Certeau, dont la « lecture légitime » est établie par l'« institution » ; mais, tiré du côté de la narration à travers la forme autobiographique, il reçoit également d'autres lectures, non légitimées mais pour autant pas moins légitimes : non un sens mathématique, mais un sens autre.

Cette question de la lecture comme compréhension s'étend vers celle du rapport à la vérité. Dans son autobiographie *Enigmas of Chance*, le mathématicien Mark Kac évoque le projet de « créer une illusion de compréhension¹³⁸ » [« *I may succeed in creating an illusion of [understanding]* »] ; mais il ne s'agit pas tant d'une illusion que d'une saisie spécifique, une adaptation de compréhension. L'articulation « savoir / pouvoir » est

136 ORTOLI et WITKOWSKI, *op. cit.*, p. 13.

137 CERTEAU, *op. cit.*, p. 247.

138 KAC, *op. cit.*, p. 114.

3 Illisibilités et poétique de l'incompréhensible

connue ; nous aimerions ici ébaucher une pensée des rapports de pouvoir instaurés par le décalage entre savoir et non-savoir dans la gestion de la langue, et suggérer le potentiel subversif de textes mêlant (Myriam Suchet parle de « friction ») des langues, lorsque nous les prenons, non comme des injonctions à rester dans notre position d'incompétence, dans notre posture de réception sans compréhension parce que le code nous manque, mais comme des possibilités d'« agir ce qui est perçu ¹³⁹ ».

En tant que matériau des récits de vie dans notre corpus, la langue mathématique introduit de l'hybridité. Lire un récit construit autour d'un point aveugle pour soi ; tel est l'enjeu de la lecture d'une autobiographie de mathématicien. Première proposition : l'incompréhensible est supportable pour le lecteur ou la lectrice parce qu'il est possible de se raccrocher à une structure narrative qui englobe et encadre les passages mathématiques, à une parole personnelle, subjective, à un rapport qui s'élabore, et dans lesquels tout lecteur, même incompetent, peut trouver des repères, une voix, une relation. Toutefois, pour dépasser les limites d'un texte simplement incompréhensible, nous souhaitons réfléchir à ce que serait, à l'aune de ces textes spécifiques, une poétique de l'incompréhension. Michel Pierssens, travaillant sur l'épistémocritique, pose des jalons intéressants pour cette réflexion :

Toujours est-il que, quand nous ouvrons un livre, nous savons, pour une part, ce qui nous attend et quelles figures vont baliser notre parcours (c'est souvent à cet effet précisément que nous l'ouvrons), mais pour une autre part, d'ampleur variable, nous ne le savons pas ; c'est aussi à cet effet que nous ouvrons ce livre. C'est parce que nous en savons quelque chose que la part d'inconnu à nous promise nous sollicite. Le jeu du savoir et du non-savoir prend des formes complexes, renouvelées à chaque lecture mais toujours sous-tendues par ce pacte épistémique sans lequel il ne s'instaurerait aucune relation entre un lecteur et un écrit quelconque. Confiance, méfiance, défiance – toutes les nuances sont possibles et définissent en partie ce que l'on appelle des genres ¹⁴⁰.

Les autobiographies de mathématiciens ne correspondent pas de façon évidente aux catégories et aux critères littéraires, et ce d'autant plus qu'une partie se dérobe à la compréhension, voire à la simple appréhension. Ce texte à contraintes (pour le lecteur mais aussi pour l'auteur) articule tout particulièrement la complexité du « jeu du savoir et du non-savoir » dont parle Pierssens.

Jacques et Monique Dubucs proposent une intéressante manière de penser la distinction entre la lecture d'un texte littéraire et la lecture d'un article scientifique. La première,

139 Cette formulation, ainsi que les idées qui précèdent, proviennent de notes prises au cours d'un échange avec Myriam Suchet lors du séminaire doctoral de l'UMR Litt&Arts « Arts, savoirs, indisciplines », le 4 décembre 2017.

140 Michel PIERSENS, « Le Pacte épistémique », *Alliage - Science et littérature* 57-58 (juill. 2006), p. 35-46, URL : <http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=3541> (visité le 05/07/2021).

selon les termes d'Umberto Eco¹⁴¹, a la « structure typique d'un *jeu de coopération*¹⁴² », tandis que la seconde relève du « *jeu conflictuel*¹⁴³ » : le lecteur « essay[e] systématiquement d'envisager d'autres mondes possibles que ceux qu[e l'auteur] avait en tête¹⁴⁴ ». Une première conséquence est la suivante : les autobiographies mettent en scène des processus de lecture de publications scientifiques, qu'ils soient racontés explicitement ou sous-entendus, impliqués par la mention de la publication d'un livre, d'un article, ou par le seul *curriculum vitae* des mathématiciens. Le lecteur non mathématicien fonde donc sa créance dans le statut de l'auteur (qui est, on l'a dit, l'un des éléments d'une forme de rapport d'autorité), lequel provient entre autres de lectures préalables, antérieures, faites par d'autres, dans une perspective « conflictuelle » et non « coopérative ». Deuxièmement, on peut se demander si le genre de l'autobiographie de mathématicien s'inscrit de manière spécifique dans cette dichotomie fondée sur les modes de lecture. Myriam Suchet, à propos de l'hétérolinguisme, parle d'une coprésence conflictuelle ou hospitalière¹⁴⁵. Lit-on une autobiographie sur le mode coopératif ou sur le mode conflictuel ? Avec hospitalité ou confrontation ? Du fait même de son hybridité, de son hétérolinguisme, l'autobiographie de mathématicien fait violence à la lecture. Peut-être s'agit-il alors d'une forme de proposition de coopérer avec cette matière.

Pierre Vinclair propose une réflexion sur les « textes illisibles¹⁴⁶ » : ceux-ci (il prend pour exemple *The Waste Land* de T.S.Eliot) ne feraient pas appel à une appréhension de l'ordre de la lecture (qu'il définit comme correspondant au « mode linéaire et continu de la pensée¹⁴⁷ ») mais à d'autres formes d'« attention¹⁴⁸ », à des « manières de donner à penser [...] non linéaires, discrets ou hétérogènes¹⁴⁹ ». L'hétérolinguisme des autobiographies de mathématiciens constituerait, dans cette perspective, une articulation (une interface) entre des modes de lecture et de pensée non linéaire pratiqués en mathématiques (et donc non littéraires) où l'attention s'oriente vers un objectif de compréhension finale, et des dispositifs textuels n'impliquant pas de nécessité de compréhension mais activant des formes d'attention d'ordre littéraire, plus ou moins impliquées par le texte : sauter des passages, tenter de les comprendre, ou encore se laisser porter par ses effets

141 ECO, *op. cit.*

142 Jacques DUBUCS et Monique DUBUCS, « Mathématiques : la couleur des preuves », in : *Rhétoriques de la science*, sous la dir. Vincent DE COOREBYTER, Paris : Presses universitaires de France, 1994, p. 247.

143 *Ibid.*, p. 248.

144 *Ibid.*, p. 257.

145 Formulation proposée par Myriam Suchet dans une intervention au séminaire doctoral « Arts, Savoirs, Indisciplines » du 4 décembre 2017, Grenoble.

146 Pierre VINCLAIR, « Que peut-on faire avec les textes illisibles ? », *LHT Fabula* (25 jan. 2016), URL : <https://www.fabula.org:443/lht/16/vinclair.html> (visité le 05/07/2021).

147 *Ibid.*

148 *ibid.*, qui cite notamment les travaux d'Yves Citton.

149 *Ibid.*

Conclusion

déroutants. Grothendieck semble proposer une telle lecture qui ne soit ni fragmentaire, ni à visée didactique :

Tu peux bien sûr sauter sans plus les passages qui te paraîtront de nature un peu trop « calée ». Comme tu peux aussi les parcourir, et saisir peut-être au passage un reflet de la « mystérieuse beauté » (comme m'écrivait un ami non mathématicien) du monde des choses mathématiques, surgissant comme autant d'« étranges îlots inaccessibles » dans les vastes eaux mouvantes de la réflexion¹⁵⁰...

Grothendieck s'appuie ici sur une expérience de lecture rapportée par un lecteur spécifique pour suggérer des possibles non purement scientifiques mais proches de la lecture poétique. Il ne s'agit pas de « mal comprendre » là où il y aurait un sens et une vérité uniques, ni de mettre de la poésie ou de l'imaginaire là où il n'y en aurait pas, mais peut-être de se laisser la possibilité de déceler des modes de lecture non programmés, de s'extraire de l'autorité du mathématicien et de l'autobiographe sur son texte.

Conclusion

La présence de passages étrangers à la langue commune rend perceptible la matérialité textuelle ; loin de l'évidence d'un texte transparent, elle met en lumière des hétérogénéités discursives, des frictions entre différentes langues, différents codes, différents rapports au savoir. L'effet de réalité des passages mathématiques (ils sont dans le texte parce qu'ils furent dans la vie) ne va pas sans un effet d'interruption, de dérangement, qui se traduit dans le corps même du texte, rappelant des processus de recherche dont on a vu qu'ils n'étaient ni linéaires, ni évidents, mais aussi des enjeux de la mise en récit (remémoration, identification de moments importants, etc.).

Aborder les autobiographies de mathématiciens par le prisme de la langue permet de nourrir la réflexion sur ce genre étrange. En tant qu'objet de récits et de descriptions, la langue contribue à expliciter les fonctionnements du monde mathématique, mais aussi, pour chaque auteur, à montrer quelque chose de son propre positionnement (dans un champ, par rapport à des traditions, à des manières de mettre en forme) et même de sa subjectivité.

Nous avons identifié plusieurs éléments structurants de cette poétique de l'incompréhension à l'œuvre dans les textes autobiographiques : elle relève de l'expérience de lecture comme effectuation¹⁵¹, d'une relation de coopération parfois malmenée, de formes d'attention non linéaire. Une première caractéristique de cette lecture est qu'elle est fragmentée, fragmentaire ; cette fragmentation est autorisée (les auteurs la pensent) et inévitable (même si l'on maîtrise la langue mathématique, le passage d'une forme à l'autre

150 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P11.

151 CERTEAU, *op. cit.*, p. 247.

d'utilisation de la langue modifie les modalités de lecture). Ainsi, les multiples formes de friction des langues altèrent le rythme de saisie du texte, l'attention portée à l'espace textuel et les significations. Ces frictions s'inscrivent dans une équivocité modulaire, fondée sur la familiarité déceptive des termes issus de la langue ordinaire. Il est ainsi possible de faire naître des significations non programmées, non pertinentes, non attendues, non acceptables dans la logique disciplinaire. On peut alors renverser les rapports de pouvoir et aborder ces textes en pirates : plutôt que de sauter d'îlots compréhensibles en îlots compréhensibles, naviguer sur leurs eaux troublantes et y plonger à l'occasion pour en braconner des sens illégaux.

Quatrième partie

Le récit de soi pour faire communauté ?

Introduction de la partie

Notre réflexion sur les enjeux de la lecture des récits de soi de mathématiciens se poursuit et se décale, du geste de lecture vers les figures de lecteurs et lectrices. Écrire, publier et lire impliquent l'interaction de personnes et de personnalités, interrogeant les formes de communauté que les textes sont susceptibles de représenter, de solliciter voire de créer. En mathématiques, ces questions prennent des formes spécifiques, du fait des mécanismes de construction des savoirs qui sont propres à la discipline, ainsi que des rapports ambivalents à la personnalisation. Nous approchons ainsi plus frontalement que dans les chapitres précédents le pivot que constitue l'articulation entre pratique ésotérique et texte exotérique, à quoi s'adjoint la délicate oscillation entre l'intime et l'exprimé. En fait, l'existence matérielle, sociale voire économique du récit de vie pose la question suivante : en quoi et comment le récit de vie agit sur le monde – mathématique et non mathématique ?

Nous procédons en deux temps, en distinguant d'une part la figure du lecteur issu du monde mathématique et d'autre part le lecteur non mathématicien. À partir de la première figure, l'autobiographie se constitue comme trace et comme élément d'une histoire collective, réceptacle d'une mémoire commune et participant à une construction narrative de l'histoire de la discipline. La deuxième figure nous invite à penser les logiques exotériques de ces textes ; nous nous intéressons notamment aux enjeux éditoriaux, lesquels nourrissent une réflexion plus large sur les rapports entre récits de vie et vulgarisation mathématique.

Chapitre 7

Mémoire(s) vive(s) : récits, culture et communauté

Math research is really just math fanfic. All we do is tell new stories with old characters, and old stories with new characters. We even have an arXiv of Our Own.

@WHYNOTWES¹.

Sommaire

Introduction	378
1 Retrait(e)s en écriture : récit rétrospectif, positionnements institutionnels et postures auctoriales	379
1.1 L'âge du mathématicien : éléments de réflexion	379
1.2 Écrire de loin	384
2 Mémoires des mathématiciens et communautés narratives	392
2.1 Histoire et mémoire des mathématiques	394
2.2 Peindre les autres	403
2.3 Échos d'une icône : la figure d'Évariste Galois	411
3 Identification et communauté	422
Conclusion	425

¹ Tweet du 11 février 2022 de @whynotwes. URL : <https://twitter.com/whynotwes/status/1492208979094683652>. La fanfiction (*fanfic*) est une pratique d'écriture où une personne amateur produit un texte à partir d'un univers préexistant, diffusé gratuitement. *Archive of Our Own* est une bibliothèque de fanfictions en ligne. Le site arXiv est une archive rassemblant des articles de mathématiques (et d'autres sciences).

Introduction

Les questions qui nous occupent dans ce chapitre ont trait aux rapports que la discipline mathématique entretient avec sa propre histoire et sa propre structuration institutionnelle, et au(x) rôle(s) que les récits de soi sont susceptibles de jouer dans de telles relations. Il s'agit d'examiner comment les autobiographies de mathématiciens expriment et participent à ces enjeux, à travers les récits de vie et leur mise en œuvre, et s'inscrivent dans des processus d'élaboration individuelle et collective d'un discours sur la discipline. Autrement dit : les mathématiciens s'intéressent-ils à l'histoire des mathématiques, à la vie des autres mathématiciens ? Dans quelle mesure leurs autobiographies jouent-elles un rôle dans la construction d'imaginaires communs, d'une culture mathématique partagée entre pairs mais également diffusée plus largement ?

Une première remarque : on n'écrit pas les mêmes choses, ni de la même manière, selon que l'on est plus ou moins impliqué dans un champ, un groupe, une communauté, une société, etc., que l'on doit y défendre une place, lui rendre des comptes, que l'on y joue un rôle ou non. Chaque auteur de notre corpus écrit depuis un positionnement donné par rapport à la communauté et aux institutions mathématiques dont il fait ou a fait partie. La représentation de ces positionnements est signifiante car elle articule un statut professionnel (présent, passé, mis en récit) à l'élaboration de postures auctoriales qui mêlent écriture autobiographique et pratique mathématique. Notre hypothèse est que les textes autobiographiques mettent en œuvre des formes spécifiques d'articulation entre mémoires individuelle, collective, et scientifique.

Nous commencerons donc, dans ce chapitre, par nous pencher sur la place temporelle de l'écriture et de la publication de l'autobiographie au sein du parcours professionnel de chaque auteur. Pour cela, nous nous référerons à ce qui en est dit dans les textes ainsi qu'à la manière dont ces textes ont été reçus et pris en charge dans la communauté mathématique.

Nous nous intéresserons ensuite à plusieurs aspects relatifs à la place et aux fonctions de la pratique de l'écriture mémorielle et du récit de vie dans la communauté mathématique. Il s'agira notamment d'analyser comment sont présentées certaines personnalités mathématiques importantes pour les mathématiciens autobiographes, plus précisément comment leurs récits mettent en œuvre des formes textuelles qui vont du portait au mythe. On s'intéressera aussi, à l'inverse, à la manière dont sont utilisées certaines figures issues non des mathématiques, mais d'autres champs culturels. Dans les deux cas, ce qui soutendra notre étude est l'examen des représentations de la construction de soi par rapport à ces figures mais aussi dans la construction de l'identité d'une discipline².

² Les réflexions développées dans ce chapitre ont été élaborées en vue d'un *workshop* sur « Mathématiques : communautés et institutions » qui aurait dû avoir lieu au Collège de France en mars 2020 et a été

1 Retrait(e)s en écriture : récit rétrospectif, positionnements institutionnels et postures auctoriales

Le processus d'écriture autobiographique est rétrospectif : Philippe Lejeune théorise, dans *Le Pacte autobiographique*, que le critère de rétrospectivité différencie le genre autobiographique de celui du journal intime qui tend à garder trace des événements vécus à mesure qu'ils se produisent³. Il y a donc un décalage notable, quoique variable selon les œuvres, entre le moment où les événements sont vécus, le moment où ils sont couchés sur le papier et le moment où ils sont publiés. Il y a également bien souvent, mais pas systématiquement, un décalage de statut socio-professionnel du sujet, lequel écrit son récit après qu'il a quitté les espaces et le statut professionnels et sociaux au cœur de la narration. Âge et statut induisent des positionnements spécifiques par rapport au monde mathématique et des postures auctoriales particulières qui leur sont liées.

1.1 L'âge du mathématicien : éléments de réflexion

En 1979, Georges May affirmait :

A y bien réfléchir, il n'existe sans doute que deux caractéristiques communes à la plupart des autobiographes : la première est que leur autobiographie est l'œuvre de leur âge mûr, sinon de leur vieillesse [...]⁴.

Cette réflexion est un point de départ qui a vocation à être interrogé, infléchi voire contredit ; les contre-exemples sont nombreux, et Georges May est le premier à le reconnaître. Sa vision de l'autobiographie, quoique datée, n'est pas sans intérêt pour tracer les contours d'un imaginaire de l'écriture de soi en fonction duquel les œuvres de notre corpus, on le verra, se positionnent. Faut-il avoir un certain âge pour justifier l'écriture d'un texte autobiographique ?

Dans la liste des 32 œuvres publiées que nous avons recensées⁵, la quasi totalité des auteurs a soixante ans ou plus à la date de parution⁶. Edward Frenkel est quasiment le plus

annulé en raison de la crise du Covid-19. Certains des passages qui suivent sont tirés de l'article rédigé à cette occasion, à paraître : CHATIRICHVILI, « Récits (en) communs : ce que les écritures de soi font aux communautés mathématiques, chez Grothendieck, Roubaud et Schwartz », *op. cit.*

³ Pour certains mathématiciens autobiographes, la tenue d'un journal outille explicitement l'écriture autobiographique. C'est le cas notamment de Paul Halmos, dont nous mentionnons la pratique diariste p. 113 et p. 318.

⁴ Georges MAY, *L'Autobiographie*, Paris : Presses universitaires de France, 1979, p. 30.

⁵ Voir CHATIRICHVILI, *Automathographies*, *op. cit.*

⁶ À noter que plusieurs textes ont été publiés après le décès de leur auteur, avec parfois un travail éditorial posthume réalisé par des membres de la famille, des éditeurs ou des collègues. Ce cas de figure n'est pas représenté dans les œuvres du corpus que nous avons sélectionnées, à l'exception de *Récoltes et Semailles* dont le texte n'a pas été modifié par l'éditeur ; il mériterait un travail approfondi spécifique afin d'examiner si et comment de tels textes construisent une représentation du mathématicien, et laquelle.

jeune, puisqu'il est âgé de 45 ans à la parution de son livre⁷. . Alexandre Grothendieck, en 1984, a 56 ans ; Jacques Roubaud en a 65 en 1997, Paul Halmos 69 en 1985, Laurent Schwartz 82 en 1997.

Les textes du corpus expriment en plusieurs endroits l'idée que l'âge serait, en mathématiques comme dans d'autres disciplines, une donnée qui influence les capacités et performances intellectuelles, et donc la productivité scientifique. Laurent Schwartz en témoigne, lorsqu'il évoque de nouvelles orientations de recherche prises à partir du milieu des années 1960 : « Vers 1968-1970, je me suis lancé corps et âme dans le grand courant probabiliste, retour aux amours de jeunesse [...]. Ce fut là mon second souffle... Mais, inauguré à l'âge de cinquante-cinq ans, il ne pouvait être l'égal du premier⁸ ». La relation de causalité est nette, quoique laissée dans l'implicite par l'emploi du participe passé en apposition « inauguré » : l'âge entraîne la diminution des capacités de recherche, de mémoire et de création. Ailleurs, Schwartz écrit :

Lorsque j'étais jeune, j'avais une puissante mémoire. Jusqu'à l'âge d'environ cinquante-cinq ans, je crois m'être rappelé tout ce sur quoi j'avais réfléchi antérieurement. Ce qui fait que je ne prenais jamais de notes. [...] En fait, j'ai dépassé les quatre-vingts ans, et il est extrêmement rare qu'un mathématicien ait fait des travaux très originaux après cet âge. Je ne fais que suivre le lot commun⁹.

Le commentaire sur la corrélation entre âge et diminution des capacités est porté par des tournures exprimant un état de fait. Les mathématiques, en effet, sont réputées pour être une discipline dans laquelle les réalisations principales sont le fruit des jeunes années.

Ambivalences de la valorisation de la jeunesse

À un niveau collectif, la question de l'âge informe assez considérablement la vision des mathématiques. Roubaud l'aborde de façon critique, présentant comme une « idée reçue sur les mathématiques [qui] comme beaucoup d'idées reçues [...] comporte une large mesure d'imbécillité » l'idée « que le mathématicien se révèle très jeune, se prouve très jeune, ne demeure inventif, productif que quelques courtes années puis, telle la femme vue par le dix-neuvième siècle (comme le roman de Balzac, *La Femme de trente ans*, en témoigne dès son titre), perd rapidement son éclat et sa beauté mathématiques¹⁰ ». Filant une comparaison avec les sportifs (car, selon cette idée reçue, les capacités physiques seraient analogues aux capacités mentales des mathématiciens), il raconte en quoi

7 Le plus jeune de la liste est Cédric Villani, qui a 39 ans à la parution de *Théorème vivant*. À noter que les textes de ces deux mathématiciens ne correspondent que partiellement à la définition de l'autobiographie, dans la mesure où ils retracent un pan précis et temporellement délimité de leur recherche mathématique.

8 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 330.

9 *Ibid.*, p. 261.

10 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 23-24.

1. Retrait(e)s en écriture

cette vision aristocratique des mathématiques distingue les « grands mathématiciens » des autres, supposés se mettre au service des premiers ¹¹.

Le groupe Bourbaki (et c'est ce dont parle Roubaud) fixe sa limite d'âge à 50 ans ; ce trait réglementaire est systématiquement mentionné dans les récits évoquant Bourbaki, par Roubaud :

Certes un aspect sympathique et un peu bête de cette position nous donna un jour le spectacle d'un Dieudonné de cinquante ans à peine (âge où on cessait d'être un élément « actif » de Bourbaki en vertu de ces axiomes de Weil) se mettant au « service » du bien plus jeune Grothendieck pour rédiger les EGA [...] ¹².

comme par Schwartz :

Bourbaki existe toujours, comptant environ quinze membres entièrement nouveaux puisque les anciens partent à cinquante ans (Dieudonné avait averti : à cinquante ans, on est devenu un con) et sont remplacés par des jeunes. Certaines facultés des sciences, et surtout l'Académie où l'âge de la retraite n'existe pas, donnaient trop l'exemple d'assemblées de vieillards. L'équipe devait se renouveler et rester jeune ¹³.

Cette limite d'âge, anecdote incontournable dans les récits sur Bourbaki, fait partie des éléments du folklore collectif (et sans doute de la mythification du groupe), mais relève aussi de la relation établie entre âge et capacités intellectuelles et d'un enjeu plus idéologique : l'affirmation d'un nécessaire renouvellement et une forme de service intergénérationnel. L'exemple de Jean Dieudonné « grand “scribe ¹⁴” des mathématiques françaises ¹⁵ », de Bourbaki à Grothendieck, est cependant assez spécifique.

La problématique de l'âge a autant trait aux constructions imaginaires de la communauté mathématique et du grand public qu'à des réalités cognitives. Un exemple : le sociologue des mathématiques Michael Barany, dans un article sur les mythes qui entourent la médaille Fields, attribuée tous les quatre ans à un mathématicien ou une mathématicienne âgée de moins de quarante ans au moment de son attribution, réfute l'idée que ce prix ait été pensé comme exclusivement destiné à de jeunes mathématiciens ¹⁶. Les modalités d'attribution de la médaille Fields, le discours qui justifie ces modalités, ainsi

11 Voir aussi notre analyse de l'image de la « caisse de résonance » au chapitre 2, section 1.2, p. 135.

12 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 131.

13 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 171.

14 Il y aurait beaucoup à dire sur l'emploi de ce terme ; nous ne pouvons le faire ici.

15 <https://www.ihes.fr/professeur/jean-dieudonne/>

16 Michael J. BARANY, « The Myth and the Medal », *Notices of the American Mathematical Society* 62.1 (2015), URL : <https://mathscinet.ams.org/mathscinet-getitem?mr=3308164>, p. 17-18 : « *In fact, the strict age limit of forty was only codified at the 1966 Congress, although an informal criterion of youth preceded it. Fields's remark that is often interpreted as favoring young medalists, that the prize should be 'in recognition of work already done' but was 'at the same time intended to be an encouragement for further achievement,' is associated with no claim about the age or career status of the recipient. Rather, the stipulation that the award should be given 'not alone because of the outstanding character of the achievement but also with a view to encouraging further development along these lines,' was Fields's suggestion for how 'to avoid invidious comparisons' from partisans dissecting candidates' existing work. What*

que la comparaison systématique qui est faite avec le prix Nobel, contribuent à la vision de la pratique mathématique comme le fait de jeunes génies et à la mise en valeur de la jeunesse¹⁷.

Par ces détours, nous cherchons à cerner certains enjeux du rapport à l'âge et à la vieillesse dans les pratiques et les imaginaires de la communauté mathématique, plus précisément au regard des liens entre individu et collectif. Qu'est-ce que l'enjeu de l'âge implique concrètement dans les écritures autobiographiques des mathématiciens ?

La vieillesse du mathématicien

Schwartz, dans son autobiographie publiée à 82 ans, en 1997, soit 14 ans après sa retraite, évoque l'avancée du temps en insistant sur la crainte et la tristesse qu'il éprouve à sentir ses capacités de réflexion mathématique l'abandonner à mesure que le temps passe. Le signe matériel en est l'espacement de ses dernières publications, éléments essentiels de l'identification du mathématicien par la communauté mathématique :

À partir de 1969, j'ai quitté l'Université pour me faire détacher à plein temps comme professeur à Polytechnique. J'ai pris ma retraite à soixante-huit ans en 1983. J'ai encore beaucoup publié après, mais cela semble se tarir ; mes dernières publications mathématiques datent de 1989 et 1994 (remaniée en 1996), et je crains un peu qu'il n'y en ait plus d'autres. Cela m'attriste¹⁸.

Au milieu d'une section consacrée à quelques dates jalons de la vie des Schwartz à Paris à partir de 1952, le ton de ce passage se fait élégiaque : l'adversatif « mais » et le passage au présent marquent une rupture. Une plainte s'élève, mais elle est atténuée. Un écho apparaît avec des lignes d'Halmos à propos de travaux qu'il mène quelques années avant d'écrire *I Want to be a Mathematician* :

started with a worry about rivalrous national factions became an excuse to narrow the pool of candidates and eventually turned into a restrictive cutoff. It is yet another myth that Fields intended the medal only for the young. »[« En fait, la stricte limite d'âge de quarante ans n'a été fixée qu'au Congrès de 1966, bien qu'un critère informel de jeunesse l'ait précédée. La remarque de Fields, souvent interprétée comme favorisant les jeunes médaillés, selon laquelle le prix devrait être "en reconnaissance du travail déjà accompli" mais était "en même temps destiné à être un encouragement pour de nouvelles réalisations", n'est associée à aucune revendication sur l'âge ou le statut professionnel du lauréat. Au contraire, la clause stipulant que le prix devrait être décerné "non seulement en raison du caractère exceptionnel de la réalisation, mais aussi en vue d'encourager un développement ultérieur dans ce sens", était la suggestion de Fields pour "éviter les comparaisons inopportunes" de la part de partisans disséquant le travail existant des candidats. Ce qui a commencé par une inquiétude au sujet de factions nationales rivales est devenu une excuse pour réduire le nombre de candidats et s'est finalement transformé en un seuil restrictif. C'est encore un autre mythe que Fields ne destinait la médaille qu'aux jeunes. »]

¹⁷ Nous verrons plus loin dans ce chapitre le travail de la mythification, dans certaines autobiographies, de la figure d'Évariste Galois.

¹⁸ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 330-331.

1. Retrait(e)s en écriture

*All very sound and worth doing, but not spectacular. I passed 60 at about the middle of this work—forty years of mathematics—and I couldn't help but feel that both quality and quantity were on the wane. I am not ashamed—just rueful*¹⁹.

[Tout cela était bel et bon et digne d'effort, mais pas spectaculaire. J'ai passé la soixantaine à peu près au milieu de ce travail – quarante ans de mathématiques – et je n'ai pas pu m'empêcher de penser que la qualité et la quantité étaient en baisse. Je n'en ai pas honte, je suis juste triste.]

Les formes d'atténuation sont semblables dans les deux passages : modalisation du constat (« cela *semble* se tarir », « *I couldn't help but feel* »), et pudeur dans l'expression commune de la tristesse. Halmos introduit l'idée d'une possible « honte », soulignant les difficultés psychologiques et professionnelles qu'induisent une diminution de la performance. Schwartz développe davantage les symptômes de la dégradation :

La mémoire mathématique me quitte à grandes enjambées. Ce livre montre, je pense, que la mémoire des faits de ma vie ne m'a pas quitté, mais ce n'est pas suffisant pour créer en mathématiques. Je me souviens bien des moments et des circonstances de mes créations passées, mais beaucoup moins des créations elles-mêmes... Le merveilleux château intérieur se détériore, les connexions disparaissent, et je m'y perds un peu²⁰.

Le motif de l'abandon transparait dans la peinture de la dégradation intellectuelle, qui se fait élégiaque ; personnifiée, la « mémoire mathématique » constitue le thème principal du propos qui s'ouvre sur la métaphore de la source (« se tarir »). L'isotopie spatiale et architecturale de la dernière phrase reprend l'image du « palais intérieur » que Schwartz présente longuement à partir de la page 260 pour décrire la structuration, dans son propre cerveau, de ses connaissances et de ses fonctionnements cognitifs²¹. Mais cette plainte ne dure pas longtemps et estompe le regret du caractère définitif de la dégradation par des tentatives d'atténuation de la perte, des procédés de modalisation, comme les euphémismes « je crains *un peu* qu'il n'y en ait plus d'autres » et « je m'y perds *un peu* ». En contraste avec le reste de la section, les verbes de la fin du paragraphe sont au présent d'énonciation, correspondant au temps de l'écriture. La perspective se concentre soudainement sur un état d'esprit, une disposition psychologique infléchissant le cours en apparence fluide du récit biographique. Le sentiment de tristesse et de perte causé par la constatation de la détérioration du « château intérieur » est éprouvé en même temps qu'il est décrit. Cette simultanéité met en scène l'autobiographe en situation d'incapacité mais extrêmement lucide, en même temps qu'elle justifie et légitime le projet autobiographique : alors que les

19 HALMOS, *op. cit.*, p. 384.

20 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 330-331.

21 Nous analysons plus précisément ce passage dans la deuxième partie de la thèse, voir chapitre 4, section 3.2, p. 271.

publications mathématiques s'espacent, c'est la publication autobiographique qui prend le relais.

Puisque Schwartz distingue les « créations » et leurs « circonstances » et que la mémoire des faits est ce qui reste en dernier, la capacité de remémoration ouvre en filigrane la possibilité d'une autre forme de « création », dont le livre est le produit. La remémoration événementielle reste la seule activité réalisable et souhaitable : en cela, la réalisation de l'œuvre autobiographique découle de la clôture, imposée par la vieillesse, de l'œuvre mathématique. Mais la remémoration est aussi douloureuse en ce qu'elle souligne la faiblesse qu'elle cherche à combler. Cette posture doloriste relative au passage du temps peut cependant être infléchie par d'autres extraits de l'autobiographie, notamment l'avant-propos intitulé « Le jardin d'Éden » : « J'ai quatre-vingt-deux ans et l'impression d'avoir toute la vie devant moi. Rien ne me convient comme la nature²². »

Scwhartz et Halmos sont les seuls auteurs du corpus à insister (même si cette insistance reste toute relative) sur leur vieillissement et sur ses effets, qu'ils soient négatifs ou positifs pour leur travail de recherche et de création au sens large. Les autres auteurs du corpus ne parlent pas de leur âge en tant que paramètre de la pratique mathématique ou de l'écriture. Roubaud mentionne plutôt l'éloignement temporel qui lui a été nécessaire pour réussir à parler d'événements liés aux mathématiques :

J'ai attendu plus de trente-sept ans pour oser m'arrêter, fixer délibérément cette image, cette poignée d'images : de tableau, de bancs, de têtes, de dessins à la craie, chargée de sens. Je la sors de son enfer, ou des ses limbes. Je la sors de mon souvenir pour l'effacer, comme tous les souvenirs que je fixe, en les écrivant, comme les « patatoïdes » de craie tracés par « Choquet » sur le tableau, autrefois²³.

Le décalage temporel entre les événements racontés et le moment de l'écriture se manifeste en réalité davantage en terme de marginalité par rapport à des institutions, un poste, un statut professionnel donnés, plutôt que par rapport à l'âge.

1.2 Écrire de loin

Sur ce sujet du statut professionnel, *Récoltes et Semailles*, d'Alexandre Grothendieck, est un exemple extrême de marginalité statutaire et scientifique. L'auteur n'a qu'une cinquantaine d'années au moment de la rédaction, ce qui le place parmi les « jeunes » mathématiciens autobiographes. Toutefois, au moment de l'écriture il est volontairement en retrait de la communauté mathématique ; son texte n'est pas rendu public dans le cadre d'un processus éditorial, mais imprimé par ses soins et adressé à une série de ses anciens collègues et amis. L'enjeu de la marginalité nous paraît, davantage que l'âge, un paramètre

²² SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 38.

²³ ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 19.

1. Retrait(e)s en écriture

pertinent pour interroger les postures d'écriture et les rapports complexes entre écriture autobiographique et pratique mathématique. Dans la majorité des cas, écrire son autobiographie est corrélé à une posture de retrait, temporaire ou définitif, par rapport aux institutions universitaires et aux communautés professionnelles. Ainsi, parmi les auteurs de notre corpus, Paul Halmos, Laurent Schwartz, Alexandre Grothendieck et Jacques Roubaud ont-ils pour point commun d'écrire leur autobiographie après avoir pris congé, provisoirement ou définitivement, de leur activité ou poste habituel à l'université : Paul Halmos, s'il reste affilié à une université et explique vouloir continuer à faire des mathématiques, met de côté la recherche le temps d'écrire ; Laurent Schwartz est à la retraite et se met en scène écrivant ses souvenirs, mais aussi des mathématiques, dans sa demeure secondaire d'Autouillet, dans la campagne parisienne ; Alexandre Grothendieck a quitté l'Institut des Hautes Études en Scientifiques (IHES), où il jouissait d'un statut prestigieux et est professeur à Montpellier tout en menant prioritairement des actions politiques ; Jacques Roubaud a pris sa retraite pour ce qui concerne la partie mathématique de sa carrière et se consacre à la poésie.

En revanche, Edward Frenkel écrit et publie *Love and Math* alors qu'il est relativement jeune, qu'il occupe un poste de professeur de mathématiques à l'Université de Berkeley et qu'il exerce une activité de recherche et de diffusion. Dans son livre, il donne plusieurs marques de cette activité institutionnelle, sans préciser quelles ont été les circonstances exactes de la rédaction. On peut ainsi lire, dans les remerciements :

*I thank DARPA and the National Science Foundation for supporting some of my research described in this book. The book was completed while I was a Miller Professor at the Miller Institute for Basic Research in Science at UC Berkeley*²⁴.

[Merci à la DARPA et à la National Science Foundation qui ont soutenu les recherches décrites dans ce livre. Ce dernier a été achevé alors que j'étais Miller Professor au Miller Institute for Basic Research in Science à l'université de Californie à Berkeley.]

Outre cet élément de paratexte, la narration elle-même porte cette mise en scène de soi en action, avec par exemple un épilogue portant sur une communication donnée par le narrateur en janvier 2012 (soit l'année précédant la publication de son livre) à la rencontre annuelle de *American Mathematical Society* (AMS). Le passage insiste sur sa propre actualisation en recourant au présent de narration (mis en valeur par plusieurs analepses au passé) et à un rythme narratif entre la scène et le sommaire, décomposant certains aspects de l'événement :

24 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 245 ; Trad. p. 307.

My plane is landing at Logan Airport in Boston. It is January 2012. I am coming to the Annual Joint Meeting of the American Mathematical Society (AMS) and Mathematical Association of America, invited to deliver the 2012 AMS Colloquium Lectures. [...] My parents, my sister, and my niece are in the front row. [...] “What if we were to make a film about the Langlands Program?” I ask the audience. [...] People in the audience are smiling. [...] Every click of the remote brings up the next slide of my presentation beamed to four giant screens²⁵.

[En ce jour de janvier 2012, mon avion atterrit à l’aéroport Logan de Boston. Je suis invité à prononcer une série de conférences à la grand-messe annuelle organisée conjointement par l’American Mathematical Society et la Mathematical Association of America. [...] Mes parents, ma sœur et ma nièce sont assis au premier rang. [...] J’interroge le public : « Et si nous faisons un film sur le programme de Langlands » [...] Les gens sourient dans le public. [...] D’une légère pression du doigt sur la télécommande, j’affiche, sur quatre écrans géants, une nouvelle diapo de ma présentation.]

Sur ce plan comme sur d’autres, le texte de Frenkel est plutôt une exception dans le paysage des autobiographies de mathématiciens. C’est pourquoi nous allons nous concentrer à présent, dans les autres textes du corpus, sur les enjeux d’une écriture « en dehors » de l’institution mathématique, parfois même incompatible avec la pratique mathématique. Cela ne signifie pas pour autant que les mathématiciens concernés n’ont plus aucun statut, notamment symbolique, au sein de la communauté, et encore moins qu’ils ont abandonné la pratique mathématique. En fait, au-delà d’un changement de statut, c’est la pratique même des mathématiques qui est affectée ou modifiée d’une façon ou d’une autre, que ces changements soient perçus et présentés comme une expérience positive ou négative, désirée ou non. En analysant comment les quatre ouvrages mettent en place différents modes de discours depuis le hors-champ, et notamment comment ceux-ci s’articulent avec la pratique mathématiques et l’écriture autobiographique, on cherche à déterminer des liens possibles entre des positionnements institutionnels mouvants et des postures auctoriales spécifiques.

Pour Schwartz, Halmos et Grothendieck, les trois mathématiciens qui s’auto-identifient dès le titre de leur ouvrage comme tels, la pratique des mathématiques se poursuit. Mieux : elle ne peut que se poursuivre, indépendamment des aspects institutionnels de leur carrière professionnelle, que cette continuité soit exprimée au présent (« La recherche mathématique continue à me procurer le meilleur de mes plaisirs²⁶ »), au conditionnel de souhait (« J’aimerais continuer à faire des mathématiques, à enseigner et, qui sait, peut-être même prouver un théorème. Ce qui est certain, c’est que je vais essayer²⁷ » [*I’d like to write some more mathematics, to teach some more, and, who knows, even to prove a theorem.*

²⁵ *Ibid.*, p. 242-243 ; Trad. p. 305-306.

²⁶ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 37.

²⁷ HALMOS, op. cit., p. 403.

1. Retrait(e)s en écriture

I'm going to try, that's for sure »]) ou sur le mode passif (« sans trop savoir comment et à ma propre surprise, moi qui (depuis près de quinze ans) ne pensais plus publier une ligne de maths de ma vie, je me suis vu soudain embarqué dans l'écriture d'un ouvrage de maths qui visiblement n'en finissait pas et qui allait avoir des volumes et des volumes²⁸ »). Mais les modalités d'expression de leur rapport à l'évolution dans le temps de l'activité mathématique sont différentes.

Incompatibilités

Halmos publie *I Want to be a Mathematician* en 1985, à l'âge de 69 ans, mais ne prend sa retraite qu'en 1996. Il n'indique pas quels sont son statut et son rattachement institutionnel au moment de l'écriture. Mais à la dernière page du livre, où il propose un bilan de sa vie mathématique, le mathématicien réalise également une sorte de bilan en suspens de son travail d'écriture :

*What's next? The writing of this book took a lot out of me. It took a year and a half of time and energy, during which I paid no attention to research. It was a deliberate gamble. I wanted to write this book [...]*²⁹.

Et maintenant ? Écrire ce livre a été épuisant. Il m'a fallu un an et demi de temps et d'énergie, pendant lequel je n'ai pas fait de recherche. C'était un pari délibéré. Je voulais écrire ce livre [...].

La formulation laisse entendre qu'il a volontairement laissé de côté les mathématiques pour écrire. Écriture autobiographique et recherche mathématique sont matériellement incompatibles, mais écrire est un choix positif.

Pour Schwartz, dans les passages cités précédemment, s'expriment très fortement les ambivalences du travail autobiographique, présenté comme un pis-aller à l'activité mathématique qui, quoique toujours présente, ne repose plus sur les mêmes bases solides qu'auparavant. À l'extrémité du spectre de l'incompatibilité se trouve la déclaration empreinte de souffrance de Godfrey H. Hardy :

*If then I find myself writing, not mathematics, but "about" mathematics, it is a confession of weakness, for which I may rightly be scorned or pitied by younger and more vigorous mathematicians. I write about mathematics because, like any other mathematician who has passed sixty, I have no longer the freshness of mind, the energy, or the patience to carry on effectively with my proper job*³⁰.

[Aussi ce livre que j'entreprends, non de mathématiques mais « sur » les mathématiques, est-il un aveu de faiblesse, pour lequel je puis à juste titre être méprisé ou

28 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. L3.

29 HALMOS, op. cit., p. 403.

30 HARDY, *A Mathematician's Apology*, op. cit., p. 2 ; Trad. p. 9.

plaint par des mathématiciens plus jeunes et plus productifs. J'écris sur les mathématiques parce que, comme tout mathématicien qui a dépassé la soixantaine, je n'ai plus la fraîcheur d'esprit, l'énergie ni la patience de poursuivre fructueusement ma propre tâche.]

L'incompatibilité entre pratique mathématique et écriture sur les mathématiques qu'expriment Hardy et Halmos est également thématifiée par Jacques Roubaud, avec une logique différente. Les passages où il décrit son activité d'écriture révèlent un travail de remémoration difficile sur le plan de l'exactitude méthodique, mais non, contrairement à Schwartz, source de souffrance.

Il se trouve également que le mathématicien que j'ai été n'a plus, depuis quelques mois, qu'un rapport beaucoup plus léger, sans obligations, en partie ludique et sans grand sérieux (au sens des institutions proprement dites de la communauté mathématique) avec ce qui fut, à peine moins d'années que les trente-sept que j'ai comptées plus haut, une existence professionnelle³¹.

La formulation est contournée, cherchant à épouser au mieux le rapport complexe que l'auteur-narrateur entretient avec les mathématiques dans leur dimension institutionnelle. Dans la première phrase, la double alternance entre tournures intensifiantes (« plus léger », « en partie ludique ») et privatives (« sans obligations », « sans grand sérieux ») accompagne l'impression nouvelle de libération et de légèreté. Pour Roubaud aussi, la fin de la carrière mathématique rend possible la partie de l'écriture autobiographique liée aux mathématiques, mais cette articulation n'a absolument pas le même enjeu existentiel douloureux que pour Schwartz, car leur relation, intellectuelle comme professionnelle, aux mathématiques est différente. Si Roubaud est bien, en tant que professeur de mathématiques à l'université de Rennes puis Paris X, intégré dans l'institution universitaire mathématique, il n'a pas d'œuvre mathématique comme Schwartz ou Grothendieck. Cela n'est pas son ambition et c'est bien dans cette perspective qu'il écrit *Mathématique*. Roubaud évoque cette distinction de statut étroitement liée aux spécificités de l'enseignement mathématique français, mais aussi à une référence distanciée à certains processus de mythification sur lesquels nous reviendrons :

Je n'ai pas été un mathématicien « naturel », de ceux qu'une vocation scolaire précoce, accompagnée d'une réussite brusquement spectaculaire et des encouragements de l'institution, conduisent, on dirait inévitablement, vers ce qui était alors en France le lieu de passage obligé, le réservoir de génies, la pépinière de talents, le centre d'entraînement d'athlètes de haut niveau dans cette spécialité olympique particulière, l'École normale supérieure, section des Sciences³².

Pour lui, le travail de mathématicien consiste à faire des mathématiques, même sans faire de découvertes extraordinaires ni appartenir aux institutions prestigieuses. Sa pratique ma-

31 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 20.

32 *Ibid.*, p. 23.

1. Retrait(e)s en écriture

thématique a une fonction alimentaire (en l'occurrence un poste à l'université) et poétique (la découverte de Bourbaki est étroitement liée à sa relation à la poésie). Il explicite ainsi ce rapport entre dimension sociale/professionnelle et dimension personnelle/existentielle, en mettant en scène les arguments de la prise de décision pendant ses études :

Persuadé de l'hétérogénéité absolue de ces deux activités, je pensais avoir tout à gagner de l'une, la mathématique, pour défendre l'autonomie irréductible de l'autre, la poésie.

[...] si je choisissais de nouvelles études, des études de mathématiques, je devrais le faire de manière à les poursuivre jusqu'à un terme professionnel, qui pouvait peut-être même n'être pas l'enseignement. La poésie était une affaire strictement personnelle, mais les mathématiques étaient un objet reconnu socialement. Je pourrais non seulement vivre avec, mais vivre par elles (au sens où on emploie l'idée de vivre dans l'expression « gagner sa vie »)³³.

Dans cette perspective, l'étape de la retraite prend son sens : Roubaud quitte en effet le champ disciplinaire en même temps que le champ professionnel. Le regard sur cette pratique semble ne pouvoir être que rétrospectif.

Le changement de statut qu'a représenté la reconnaissance institutionnelle partielle d'une activité de « mathématiques appliquées », dans une direction très spéciale, frivole aux yeux de beaucoup, la « poétique » !, qui s'était en fait substituée, dans les mêmes années, à des recherches proprement mathématiques, m'a libéré en quelque sorte de cette espèce d'obligation morale (et partant d'un remords) que je me sentais envers ce qui était une passion ancienne. Je me suis senti libre de ces attaches, et j'ai pu envisager d'entreprendre ce qui sera ce livre. Mais je n'ai pu le faire qu'en prenant acte d'un renoncement³⁴.

Comme Schwartz, Roubaud explique qu'il lui a été nécessaire de laisser derrière lui cette identité professionnelle et institutionnelle afin de pouvoir écrire la branche de son projet autobiographique consacrée à son rapport aux mathématiques, à la Mathématique et à l'activité mathématique³⁵. Grâce au « renoncement » à la recherche mathématique traditionnelle émerge la « reconnaissance » d'un nouveau statut hors de l'institution classique : un déplacement possible entre les pratiques que le projet autobiographique cherche à explorer.

Désertions

Roubaud se dit « libre de ces attaches », ce qui connote de façon intéressante la dimension contraignante de l'intégration dans les institutions mathématiques. Grothendieck, quant à lui, opère un déplacement géographique définitif (à la différence de Schwartz,

³³ *Ibid.*, p. 27.

³⁴ *Ibid.*, p. 20.

³⁵ Au sujet des liens entre le parcours biographique-professionnel de Roubaud et sa production poétique, voir DISSON et MONTÉMONT, *op. cit.*

pour qui Autouillet reste une demeure secondaire) qui double un retrait institutionnel volontaire : il quitte l'IHES à grand bruit pour Montpellier (et finira par s'installer en Ariège). Pour un mathématicien de son envergure scientifique, il s'agit d'une forme de désertion. Il emploie à plusieurs reprises dans *Récoltes et Semailles* l'expression « ma retraite » pour évoquer le lieu à la fois géographique et symbolique où il cherche à s'abstraire des lieux de pouvoir institutionnels. Ce « hors-lieu » est parfois évoqué, notamment par le biais du jardin. C'est également dans son jardin à la campagne que Schwartz figure un lien entre retraite géographique et recherche mathématique, qui accompagne positivement le lien entre retraite institutionnelle difficilement vécue et écriture autobiographique³⁶. Pour Grothendieck, ce lieu en marge, loin des centres académiques qu'il a côtoyés précédemment, constitue à la fois le refuge qu'il trouve suite à son « départ » et la scène d'un « retour » dont *Récoltes et Semailles* est une part centrale et ambivalente. Dans le récit, l'éloignement physique est présenté comme le résultat inévitable et choisi de ses interactions insatisfaisantes avec la communauté mathématique et d'un problème fondamental qu'il décèle dans la recherche scientifique, mais aussi comme le prétexte pris par cette même communauté pour le trahir et l'« enterrer³⁷ ».

Les origines du travail d'écriture de *Récoltes et Semailles*, telles que retracées dans la « Lettre », montrent une série d'étapes qui déconstruisent puis reconstruisent le rapport du mathématicien aux mathématiques. La sortie des mathématiques, dans les années 1970, se fait en deux temps : le départ du « grand monde mathématique » en réaction aux financements militaires de l'IHES, puis la mise de côté de la passion mathématique au profit de « la méditation³⁸ ». Le « départ de 1970 » est présenté tout au long de l'œuvre comme le moment d'une césure aussi bien professionnelle que biographique, en une rhétorique de la rupture temporelle qui fonde la construction narrative de soi³⁹. La « Lettre » se poursuit par le récit du retour aux mathématiques, au début des années 1980, à travers l'énorme

36 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 37-38 : « [...] il y a plus de charme aux mathématiques à Autouillet qu'aux mathématiques devant mon bureau parisien. Être dérangé de mon travail par les coups de téléphone à Paris ou à Autouillet par les oiseaux n'est pas identique. Je me sens d'une solitude et d'une liberté totales, heureux au grand air, quitte à bien me couvrir et, s'il y a du vent, à lester les feuilles de papier afin qu'elles ne s'envolent pas. J'ai trouvé beaucoup de mes théorèmes les plus intéressants à Autouillet. La majeure partie de mon cours à l'École polytechnique y a été rédigée. Je m'installe sous le marronnier de gauche, devant la maison, à côté de la pelouse à la française. Les enfants qui jouent à proximité ne me dérangent jamais. Je travaille toute la matinée et l'après-midi jusqu'à dix-huit heures, m'interrompant seulement pour le repas de midi et une sieste d'une heure. J'ai quatre-vingt-deux ans et l'impression d'avoir toute la vie devant moi. Rien ne me convient comme la nature. »

37 Il s'en explique notamment dans la note « Le décès du patron – chantiers à l'abandon » in GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. L4-L5.

38 Voir *ibid.*, « Une Lettre », notamment p. L2-L4.

39 À noter que Grothendieck garde une forme de recul sur cette facilité de l'organisation narrative : il tempère ainsi l'idée que cette date marque un tournant drastique dans sa capacité à analyser ses propres attitudes critiquables au sein l'institution. Voir notre lecture de ces stratifications de la déconstruction/reconstruction mémorielle dans la deuxième partie.

1. Retrait(e)s en écriture

projet d'écriture d'un ouvrage de mathématiques en plusieurs volumes. Au premier, Grothendieck souhaite rédiger une introduction présentant sa conception des mathématiques. *In fine*, cette introduction deviendra en fait les « bien quatorze cent » pages de *Récoltes et Semailles*, l'écriture de soi prenant le pas sur l'écriture mathématique, toutes deux considérées comme de nécessaires formes de recherche⁴⁰. Ce « retour » ne recouvre pas les deux étapes du « départ » (départ du monde mathématique et départ des mathématiques) :

Je sentais qu'il était important que je m'explique sur mon « retour », lequel n'était nullement le retour dans un **milieu**, mais le « retour » seulement à un investissement mathématique intense et à la publication de textes mathématiques de ma plume, pendant une durée indéterminée. Également, je voulais m'expliquer sur l'esprit dans lequel j'écrivais maintenant les maths, très différent à certains égards de l'esprit de mes écrits d'avant mon départ – l'esprit « journal de bord » d'un voyage de découverte⁴¹.

Grothendieck fait le compte de ce qu'il a abandonné et de ce qu'il a retrouvé, en accentuant la distinction entre « investissement » et « milieu », c'est-à-dire entre pratique et communauté (avec son versant institutionnel) mathématiques. Quelque chose s'impose à lui : le récit rétrospectif et analytique se déploie dans un foisonnement furieux, et contribue à des prises de conscience successives. Les deux écritures, mathématique et « autobiographique », sont explicitement coupées de la communauté mathématique, à plus forte raison des institutions. Le phénoménal travail d'écriture entrepris par Grothendieck ne nécessite pas de documentation ni de vérification : il se fonde sur son seul esprit, ses seuls souvenirs, sa seule vision. Il explique ainsi qu'il écrit depuis « [s]a lointaine retraite » sans avoir besoin d'en sortir :

Décidément, le « tableau de mœurs » s'étoffe de jour en jour, sans que j'aie eu pour autant à sortir de ma retraite et à battre le pavé pour me mêler au « grand monde ». Quelques heures ici et là passées à feuilleter dans quelques « grands textes » bien choisis auront suffi pour m'édifier...⁴²

La désertion est assumée, mais ambivalente. Dans la logique de « règlement de comptes » qui constitue l'une des facettes de son texte, Grothendieck souligne la pertinence de sa posture de retrait pour parvenir à prendre du recul afin d'analyser et de critiquer les événements passés, les situations actuelles, et son propre positionnement en leur sein. Toutefois, la rupture avec ce monde dont il souligne le mépris, la corruption ou la trahison n'est pas si nette : il envoie son texte à plusieurs amis et anciens collègues, exprimant à plusieurs reprises son vœu d'obtenir des réactions de leur part.

La « désertion » de Grothendieck est un cas assez exceptionnel, qui occasionne une distinction forte entre pratique des mathématiques et intégration dans l'institution mathé-

40 Voir notre chapitre 3.

41 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. L15.

42 *Ibid.*, p. 332.

matique. Dans son cas, le récit rétrospectif et auto-réflexif est permis par l'éloignement géographique et institutionnel – ce que l'on retrouve également chez Roubaud –, tandis que pour les autres mathématiciens évoqués, c'est un arrêt, temporaire ou non, de la pratique scientifique qui permet l'écriture.

À partir de la constatation de départ que la plupart des autobiographies de mathématiciens ont pour point commun d'être écrites depuis une situation de retraite, on peut établir l'idée que la distance (professionnelle, spatiale et temporelle) d'avec les institutions nourrit l'écriture de soi. Que la pratique mémorielle soit un pis-aller à la recherche mathématique ou qu'elle la remplace (volontairement ou non, temporairement ou non), elle confère dans tous les cas, au mathématicien qui s'y adonne, une posture spéciale dans le champ professionnel, et une voix auctoriale particulière. Le retrait permet un recul : prise de champ pour faire des bilans et déterminer des éléments importants du parcours, prise de distance pour mieux pointer du doigt ce qui, dans le passé ou le présent, semble louable ou critiquable chez soi (la possibilité de l'auto-critique est ouverte) et dans les milieux que l'on a traversés.

Les souvenirs constituent l'un des matériaux du récit autobiographique, que cette fondation mémorielle de l'écriture soit thématifiée ou non dans le texte. Le rapport à la mémoire peut en effet être passé sous silence, véhiculant l'idée qu'il serait évident, transparent voire impensé. À l'inverse, il peut être abordé de manière explicite jusqu'à en devenir un élément d'élaboration de l'*ethos* auctorial : la mise en scène des limites de sa propre mémoire et des difficultés d'écriture spécifiques qu'elles engendrent devient un *topos* de l'écriture de soi. Dans tous les cas, le mathématicien qui écrit son autobiographie place ses liens avec les mathématiques et la communauté mathématique, sinon au cœur du moins en bonne place dans son récit. À l'histoire individuelle s'articule l'histoire collective de la discipline, dans ses dimensions tant factuelles qu'imaginaires.

2 Mémoires des mathématiciens et communautés narratives

Une question qui se pose à la lecture des autobiographies de mathématiciens est de savoir si les mathématiciens en général entretiennent un rapport particulier à l'histoire de leur discipline. Et si oui, de déterminer si ces éventuelles spécificités se retrouvent d'une manière ou d'une autre dans l'écriture autobiographique. Cette question est complexe et mouvante, et on peut l'envisager de diverses façons. Dans quelle mesure l'historicité de la discipline s'articule-t-elle aux pratiques ? Comment le passé de la discipline (théories, outils, représentations, figures, etc.) trouve-t-il ou non une place dans la manière dont les individus envisagent la discipline à une époque donnée ? On ne pense pas ici uniquement

à des travaux d'histoire des mathématiques, mais aussi aux formes très concrètes que le passage du temps peut avoir sur les pratiques : conscience, formulée par les mathématiciens, de l'histoire des outils qu'ils utilisent, ou encore précisions historiques développées dans des articles mathématiques.

Nous proposons quelques pistes générales de réflexion sur ces questions qui relèvent principalement de l'histoire et de la philosophie des sciences. Ce qui nous importe plus particulièrement, à la lumière de ces éléments théoriques, est de mettre en évidence dans les écrits autobiographiques les formes de présence ou d'absence de ces enjeux, à la fois dans le récit de vie, dans la mise en scène de soi et dans les explications mathématiques. Il nous semble en effet que la pratique de l'écriture mémorielle et du récit de vie n'a pas qu'une fonction anecdotique et individuelle dans la communauté mathématique ; même, elle participe, en tant que discours des mathématiciens sur eux-mêmes, à l'élaboration d'une pensée narrative et réflexive sur les fonctionnements et les relations. Des histoires circulent dans la communauté, et sont amenées à en sortir, à offrir dans son en-dehors une image des personnes et des pratiques passées et actuelles. Des événements sont mis en récits, de manière parfois incomplète, biaisée, déformée, mais nourrissant des imaginaires, devenant des mythes, comme le rappelle l'introduction d'un ouvrage cherchant à mettre en question le « récit usuel » simpliste de l'histoire de la discipline mathématique :

[...] il nous a paru important d'élucider le fonctionnement de ce récit même, mythique mais sans cesse réactivé, semblait-il, sur la naissance et le développement des mathématiques. Tout comme les disciplines scientifiques, la discipline qu'est l'histoire des sciences bouge : ces changements sont-ils répercutés dans les récits en circulation ou non, quand, pourquoi - telles sont quelques-unes des interrogations nouvelles que suscitait l'actualité même de notre enquête.

L'histoire des mathématiques occupe une place importante dans la diffusion des mathématiques ou plus généralement dans les réflexions sur ce champ, qu'elles soient philosophiques, économiques, éducatives. Histoire par force simplifiée, tout comme les mathématiques qu'on popularise le sont. La nature des simplifications, le rythme du récit global qu'on en présente, l'insistance sur tel ou tel aspect, répercutent en les amplifiant les choix propres à la communauté qui en élabore et en ordonne les éléments de base⁴³.

À l'inverse, on peut imaginer que l'en-dehors de la communauté mathématique a une influence sur les représentations, les manières de raconter voire de faire des mathématiques, les fonctionnements collectifs. Outre diverses formes de rappels historiques, les références, explicites ou non, conscientes ou non, à des schèmes narratifs, poétiques et culturels extérieurs aux mathématiques sont nombreuses dans les autobiographies ; car ces textes cristallisent la propension des mathématiciens à construire des récits qui nourrissent l'identification à la communauté. Les auteurs de notre corpus font usage de thèmes,

43 Catherine GOLDSTEIN, Jeremy GRAY et Jim RITTER (éd.), *L'Europe mathématique / Mathematical Europe : Histoires, mythes, identités*, Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 1996, p. 2.

de motifs et de formes littéraires qui sous-tendent le récit de vie et le récit de recherche mathématique; Schwartz, par exemple, ouvre ses mémoires par un texte introductif où résonne l'imaginaire biblique qu'Ortoli et Witkowski relevaient déjà dans leur ouvrage sur les « mythes scientifiques⁴⁴ » : intitulé « Le jardin d'Eden », il évoque les origines et la lignée familiale du mathématicien, la nature heureuse (animaux, végétaux et éléments minéraux) et le jardin d'Autouillet comme lieu de création mathématique. Grothendieck, se présentant comme Jésus au milieu de ses douze apôtres (qui sont ses étudiants et étudiantes de thèse et où Pierre Deligne incarne à la fois Jean (le disciple bien-aimé) et Judas⁴⁵), utilise le même substrat biblique.

Comment s'articulent mathématiques, constructions mémorielles et imaginaires narratifs ? Et dans quelle mesure les autobiographies participent-elles de ces processus ? On ne s'intéressera pas ici à la question de la « narrativité » dans l'expression mathématique (des raisonnements, des théorèmes), qui est du ressort de l'épistémologie. Nous examinerons en revanche quelques exemples d'intégration de figures historiques et de formes littéraires dans les récits autobiographiques et dans les discours de la communauté mathématique. On traitera de l'histoire récente, souvent vécue, mais considérée *a posteriori* comme historique, ainsi que de l'histoire plus générale de la discipline.

2.1 Histoire et mémoire des mathématiques

Temporalité de la construction des savoirs

Quelques mots préalable semblent nécessaires sur la dimension temporelle et historique de la construction des théories et des savoirs scientifiques. Le travail de recherche mathématique d'un individu s'élabore sur la connaissance des travaux réalisés antérieurement par d'autres mathématiciens, en un processus de stratification. La plupart du temps, au bout d'une durée plus ou moins longue, un objet de connaissances scientifiques donné intègre le corpus commun, le « domaine public de la connaissance⁴⁶ » et n'est pas ou plus rattaché à la personne qui l'a découvert ou théorisé. C'est ce que le sociologue des sciences Robert K. Merton appelle l'« oblitération par incorporation » : « Ce processus socio-intellectuel décrit l'inclusion d'une idée, d'un concept ou d'une théorie dans le

44 « Tous les soirs [...] je croyais l'avoir démontré et, au réveil, instantanément, je voyais l'erreur dans les résultats de la veille. Au septième jour, les murailles tombèrent », dans *Pour la Science*, n° 166, août 1991, p.8-11, cité dans ORTOLI et WITKOWSKI, *op. cit.*, p. 10

45 Voir chapitre 2, section 3.2, p. 117.

46 Arnaud SAINT-MARTIN, « Robert K. Merton, au nom de la science », in : *Ce que la science fait à la vie*, sous la dir. Nicolas ADELL et Jérôme LAMY, Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2016, p. 203.

canon des savoirs objectifs et anonymes sur la réalité, qui, à force d'utilisation, s'accompagne de l'effacement de la source de la création comme du créateur⁴⁷. »

Saint-Martin fait ici référence à un passage de *Social Theory and Social Structure* :

Because the theory and findings of the fairly remote past are largely incorporated into cumulative present knowledge in the more exact sciences, commemoration of the great contributors of the past is substantially reserved to the history of the discipline; scientists at their work-benches and in their papers make use primarily of the more recent contributions, which have developed these earlier discoveries. The result of this practice is that earlier and often much weightier scientific contributions tend to be obliterated (though not without occasional and sometimes significant exceptions) by incorporation into later work⁴⁸.

[Étant donné que la théorie et les découvertes du passé assez lointain sont largement intégrées dans les connaissances actuelles cumulées dans les sciences plus exactes, la commémoration des grands contributeurs du passé est essentiellement réservée à l'histoire de la discipline ; les scientifiques, à leurs tables de travail et dans leurs articles, utilisent principalement les contributions les plus récentes, qui ont développé ces découvertes antérieures. Cette pratique a pour conséquence que les contributions scientifiques antérieures, souvent beaucoup plus importantes, ont tendance à être effacées (non sans quelques exceptions occasionnelles et parfois importantes) par leur incorporation dans des travaux ultérieurs.]

Cette idée nous semble importante pour mettre en évidence l'existence, dans les pratiques, d'une mémoire cachée, souvent inconsciente mais qui, en mathématiques peut-être plus que dans d'autres sciences « naturelles », n'est pas invalidée par les résultats récents. Le mathématicien et philosophe des mathématiques Frédéric Patras, évoquant la dynamique du « progrès mathématique » qui épouse dans une certaine mesure la notion d'historicité en ce qu'elle invite à interroger la linéarité et la dimension cumulative des processus de recherche sur le temps long, note les limites de la pertinence des théories de Thomas Kuhn sur les révolutions scientifiques⁴⁹ pour décrire les mathématiques.

Il rappelle ainsi l'idée de Kuhn selon laquelle « une théorie scientifique⁵⁰ se déploie toujours dans un horizon pré-donné⁵¹ », appelé un « paradigme » : selon les termes de Kuhn, les paradigmes sont « les découvertes scientifiques universellement reconnues qui,

47 *Ibid.*, citant Robert King MERTON, *Social Theory and Social Structure*, New York : Free Press, 1968, p. 27-28.

48 *Ibid.*, p. 27-28. Nous traduisons.

49 Thomas Samuel KUHN, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago : University of Chicago Press, 1962, 172 p.

50 La théorie scientifique est définie largement, comme « [...] d'une part la théorie elle-même, c'est-à-dire la totalité de ses acquis conceptuels, le corpus technique et littéraire correspondant, ainsi que tous les problèmes qu'il est légitime et classique d'envisager pour chercher à étendre la compréhension de l'univers déjà acquise, et d'autre part, de manière plus subtile, l'ensemble des principes et traditions plus ou moins implicites qui organisent cette théorie. » (PATRAS, *op. cit.*, p. 20).

51 *Ibid.*, p. 17.

pour un temps, fournissent à une communauté de chercheurs des problèmes types et des solutions⁵² ». Un paradigme est réajusté, voire invalidé, quand « une anomalie [...] contredit les résultats attendus dans le cadre du paradigme qui gouverne la science normale⁵³ » ; une révolution scientifique se produit lorsqu'un nouveau modèle permet d'assimiler une anomalie que le paradigme qui était jusqu'alors la norme ne permettait pas d'intégrer. Patras examine la pertinence du modèle kuhnien pour les mathématiques, et explique en substance que la notion de « révolution scientifique » n'y est valable que pour certaines situations marginales ou atypiques, souvent anciennes⁵⁴, mais pas pour décrire les pratiques mathématiques récentes. En effet, les mathématiques n'étudient pas (ou pas directement) le réel, « elles présentent un caractère d'autonomie conceptuelle que ne connaissent pas les autres formes de connaissance, ancrées sur les phénomènes naturels et qui dépendent donc beaucoup plus de notre conception globale du monde⁵⁵ ».

Cette spécificité fait des mathématiques un savoir feuilleté, où la mémoire du passé n'a pas qu'un intérêt historique mais aussi scientifique. Même si le nom de l'individu tombe dans l'oubli⁵⁶, ce qu'il aura découvert demeure et sera réutilisé. S'il n'y a pas (ou moins), en mathématiques, de bouleversements fondamentaux des paradigmes, alors les formes d'obsolescence (des concepts, des outils) sont moins prégnantes. Ou, en d'autres termes : la mémoire des mathématiques passées n'est pas qu'une donnée historique, mais une part constitutive de l'activité mathématique présente. Des résultats vieux de dizaines, de centaines d'années sont encore parfaitement pertinents et centraux, parfois sous des formes modernes. Un mathématicien s'inscrit dans des traditions mathématiques que ses travaux sont amenés à développer, approfondir, englober voire dépasser, sans pour autant en remettre en question la pertinence.

C'est cette mémoire de ce qui a précédé qui nous intéresse : au-delà des élaborations scientifiques en tant que telles, est-elle prise en compte de manière consciente dans les représentations qu'un mathématicien donne de mathématiques et de lui-même, et dans l'image qu'il veut renvoyer de lui-même et des mathématiques ? Quelle relation concrète et explicite la pratique mathématique d'une époque entretient-elle avec le passé de la discipline ? Et surtout : comment les objets, les énoncés, les personnes, les moments deviennent-ils des récits ? Au sein des sciences, ces mécanismes sont assez spécifiques aux mathématiques, ce qui pose la question de l'éventuelle spécificité de la mise en œuvre

52 Thomas Samuel KUHN, *La Structure des révolutions scientifiques*, trad. par Laure MEYER, Paris : Flammarion, 1983, p. 11, Préface de 1962.

53 *Ibid.*, p. 83.

54 Patras écrit ainsi de la théorie des révolutions scientifiques qui « théorise la non-linéarité du progrès scientifique » qu'elle « permet de donner une première idée du mode de progression non exclusivement cumulatif des mathématiques et de la manière dont elles sont amenées à reconsidérer périodiquement l'ensemble de leurs méthodes et problématiques » (PATRAS, *op. cit.*, p. 18).

55 *Ibid.*, p. 20.

56 Voir plus loin un contre-exemple notable avec la figure de Galois.

narrative, voire littéraire, de cette mémoire. Hugues Marchal, dans un article sur la récupération littéraire des énoncés scientifiques, ébauche une analyse théorique selon laquelle « la dynamique temporelle qui périm[e] le texte scientifique peut le rendre littérisable⁵⁷ ». L'énoncé périmé, « transform[é] en fable⁵⁸ » du point de vue scientifique, entre par là même dans le champ de la « fiction littéraire⁵⁹ », et « s'ouvre à un régime de réception d'ordre littéraire⁶⁰ » lié à la « diction » parce que « sa fonction référentielle [est] minée⁶¹ ». Marchal souligne cependant les limites de cette construction théorique, rappelant que des « opération[s] de littérisation⁶² » portent bel et bien « sur des énoncés scientifiques encore valables⁶³ » – il fait référence, sur ce point, à l'intégration du théorème d'Archimède dans un poème de Deguy. Les mathématiques qui, dans une large mesure, ne périssent pas⁶⁴, font tout autant l'objet d'intégrations littéraires ; toutefois, la charge de ces contenus mathématiques joue différemment dans un texte non scientifique.

Le philosophe des mathématiques Jean-Toussaint Desanti souligne l'utilité de l'histoire⁶⁵ des mathématiques pour les mathématiciens, au-delà de la seule culture générale sur leur domaine professionnel et leur discipline :

Du point de vue pédagogique [...] *l'histoire donne un sens à ce qu'on appelle l'expérience en mathématiques*, c'est-à-dire que les concepts ne sont pas seulement des indices pour des opérations, mais qu'ils sont eux-mêmes le produit d'opérations qui, elles, n'ont pas été produites gratuitement. [...] l'histoire des mathématiques est non seulement utile, mais nécessaire au mathématicien pour se situer dans la configuration mathématique dans laquelle il travaille⁶⁶.

57 Hugues MARCHAL, « Péremption savante et intégration littéraire », in : *Conversations entre la littérature, les arts et les sciences*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2006, p. 32.

58 *Ibid.*

59 *Ibid.*

60 *Ibid.*

61 *Ibid.*

62 *Ibid.*, p. 33.

63 *Ibid.*, p. 32.

64 Il faut évidemment nuancer cette affirmation ; les formes des énoncés évoluent et il y a bel et bien des changements de paradigmes, mais par comparaison avec les autres sciences, cela n'annule pas la pertinence du contenu des énoncés antérieurs.

65 Desanti définit l'histoire comme « mise à jour du mouvement par lequel ce que nous avons appelé des mathésis se structurent et se remplacent » (Jean-Toussaint DESANTI, « En quoi l'histoire des mathématiques peut-elle être utile au mathématicien », *Raison présente* 31.1 [1974], URL : https://www.persee.fr/doc/raipr_0033-9075_1974_num_31_1_1688 [visité le 28/01/2020], p. 45), une mathésis étant une « région parfaitement explicite en ses lois, dans laquelle les objets circulent avec une possibilité d'investissement normatif à l'égard de ce que nous appelons le champ d'expérience » (*ibid.*, p. 47).

66 *Ibid.*, p. 49.

Certains mathématiciens font œuvre d'historiens des mathématiques⁶⁷, avec des approches diverses. Au sujet de l'*Abrégé d'histoire des mathématiques*, un ouvrage collectif rédigé par des mathématiciens, dirigé par Jean Dieudonné et publié en 1978⁶⁸, l'historienne russe Isabella Bashmakova et plusieurs mathématiciens russes regrettent son approche purement technique, au détriment d'une histoire des personnes :

*Although many scholars are mentioned in the book, this is done primarily for the purpose of designating theories, concepts, and theorems. People as such, their interrelations and specific working conditions, are just as lacking. Reading the book, we were unable to trace the connections between the mathematical ideas of individual scholars and their general views; we learned nothing of what psychological inertia they sometimes had to overcome, or how violent the battles fought between various directions of mathematical thought actually were. One cannot help but regret the absence of such human aspects in the Abrégé [...]*⁶⁹.

Bien que de nombreux chercheurs soient mentionnés dans le livre, leurs noms servent principalement à désigner des théories, des concepts et des théorèmes. Les personnes en tant que telles, leurs relations et leurs conditions de travail spécifiques, font tout autant défaut. En lisant le livre, nous n'avons pas pu établir de liens entre les idées mathématiques individuelles de chercheurs et leurs points de vue généraux; nous n'avons rien appris sur l'inertie psychologique qu'ils ont parfois dû surmonter, ni sur la violence des batailles qui se sont déroulées entre les différentes directions de la pensée mathématique. On ne peut que regretter l'absence de ces aspects humains dans l'*Abrégé* [...]

Ces aspects humains sont, dans une certaine mesure, l'objet des autobiographies.

Mémoires collective, individuelle et sociale

La question nous invite à articuler mémoire collective et mémoire individuelle afin d'examiner les formes que prend cette articulation dans les textes. Les mathématiques constituent un domaine où la notion de « mémoire collective », théorisée par Maurice Halbwachs dans les années 1920, fonctionne de manière opérante. Halbwachs donne deux sens au concept :

67 Desanti affirme d'ailleurs que « [l]a règle de transtemporalité [...] veut dire que l'on ne peut être historien des mathématiques sans être un peu mathématicien. Il faut d'abord pratiquer les mathématiques, car c'est un monument qui ne demande pas seulement à être regardé, ni décrit. Il n'y a pas de "lecture" passive des mathématiques. » (*ibid.*, p. 44)

68 Jean DIEUDONNÉ (éd.), *Abrégé d'histoire des mathématiques : 1700-1900*, 2 t., Paris : Hermann, 1978, 861 p.

69 Isabella G. BASHMAKOVA et al., « Essay Review: *Abrégé d'histoire des mathématiques, 1700-1900*: Edited by J. Dieudonné. », *Historia Mathematica* 9.3 (1982), URL : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0315086082901318> (visité le 27/01/2020), p. 359.

2 Mémoires des mathématiciens et communautés narratives

On peut dire aussi bien que l'individu se souvient en se plaçant au point de vue du groupe, et que la mémoire du groupe se réalise et se manifeste dans les mémoires individuelles⁷⁰.

Ainsi, les souvenirs d'un individu sont nécessairement influencés par les cadres sociaux auxquels ils sont liés ; plus largement, il y aurait une mémoire collective pour un groupe donné, dépassant la somme de ses actualisations individuelles. Halbwachs consacre ainsi, parmi les développements sur des corps de pratique spécifiques comme les musiciens, un fragment aux géomètres :

C'est donc (qu'il y a une mémoire des géomètres) que les géomètres se souviennent autant qu'ils raisonnent. Il y a même peu de cas où la nature collective de la mémoire apparaisse plus clairement puisque l'on ne se rappelle une démonstration et on ne la comprend qu'à condition que notre souvenir ou notre pensée soit exactement tel dans notre esprit que dans celui des autres géomètres. C'est dire que la mémoire ou la pensée collective est alors tout entière et non partiellement chez chaque individu⁷¹.

Caroline Ehrhardt, comme d'autres historiens et historiennes des mathématiques⁷², fait usage des théories de Halbwachs pour étudier les mécanismes de la mémoire collective des mathématiciens.

Objet d'histoire sociale des mathématiques, la mémoire des mathématiciens définie par Halbwachs englobe les contenus théoriques, les pratiques et les systèmes de représentations que ce groupe leur associe. Elle rend compte, dans la longue durée, de cette spécificité d'une pensée mathématique dont « on ne s'aperçoit pas que [c']est une mémoire parce que son objet est toujours présent⁷³ ».

La notion d'« objet toujours présent » croise les réflexions de Frédéric Patras au sujet des spécificités de l'activité mathématique par rapport à la pensée d'une histoire qui ne serait ni purement linéaire, ni absolument non-linéaire : la pensée mathématique est une mémoire, elle fonctionne et se construit sur des fondements et avec des matériaux qui ne changent pas fondamentalement. La pratique des mathématiques fait appel constamment à cette mémoire, même quand elle reste du domaine de l'impensé. C'est ce que souligne Jean-Toussaint Desanti :

70 Maurice HALBWACHS, *Les Cadres sociaux de la mémoire*, Paris : Albin Michel, 1994, p. VIII, Avant-propos.

71 Maurice HALBWACHS, *La Mémoire collective*, sous la dir. Gérard NAMER, avec la coll. Marie JAISON, Paris : Albin Michel, 1997, p. 213. Ce texte ne figure pas dans les premières éditions de *La mémoire collective* (1950) mais est inséré dans *ibid.*, p. 211-214 et reproduit dans Maurice HALBWACHS, « Maurice Halbwachs : espace mathématique et mémoire des géomètres », *Actes de la recherche en sciences sociales* 141-142 (2002), p. 84-85, URL : https://www.persee.fr/issue/arss_0335-5322_2002_num_141_1 (visité le 13/01/2020) ; le texte alternatif entre parenthèse est une variante mise en évidence dans l'édition de Namer.

72 Par exemple PAUMIER, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, *op. cit.*

73 EHRHARDT, *op. cit.*, p. 25, citant HALBWACHS, *La Mémoire collective*, *op. cit.*, p. 214.

Leur état présent et décanté, par quoi nous commençons de les apprendre, n'est lui-même qu'une figure d'équilibre, précieuse aujourd'hui, mais transitoire comme d'autres qui l'ont précédée et dont elle porte la marque. Apprendre à déchiffrer ces marques, c'est réveiller la mémoire⁷⁴.

Reprenant les trois éléments (contenus théoriques, pratiques, représentations) qu'Ehhardt distingue dans la définition d'Halbwachs, on peut examiner les formes d'expression de la « mémoire des mathématiciens » dans les autobiographies. La « mémoire des contenus théoriques, des pratiques et des systèmes de représentations » est, par exemple, ce que Laurent Schwartz met en valeur lorsqu'il diffère le récit de sa grande découverte mathématique, les distributions, en retraçant « l'histoire de [s]es précurseurs et de [s]es antécédents personnels⁷⁵ ». Cet aspect a été précisément développée dans la deuxième partie de la thèse, au sujet des procédés de narration de la recherche. Les réflexions sur l'histoire des mathématiques, on l'a vu, mettent souvent en tension une histoire qui serait « technique », attachée aux concepts et aux théories, et une histoire « humaine » qui replacerait les savoirs dans leurs processus d'élaboration, y compris individuels. Les autobiographies, du fait de leur perspective singulière sur le travail mathématique, accordent beaucoup de place aux personnes et aux figures individuelles. La suite de notre réflexion s'appuiera donc sur les éléments posés dans les pages précédentes pour proposer une analyse de ces formes mémorielles particulières. Nous examinerons d'abord le cas des mathématiciens contemporains des autobiographes, puis celui d'une figure du passé largement présente dans les travaux mathématiques mais aussi dans l'imaginaire collectif – et dans les autobiographies.

Mémoire des moments et des questions mathématiques

Si elles ne prétendent pas constituer des ouvrages d'histoire, les œuvres de notre corpus démontrent toutefois pour la plupart un intérêt pour l'histoire, technique comme humaine, de la discipline. Schwartz insiste sur l'utilité d'enseigner l'histoire des sciences à l'école⁷⁶, Halmos affirme que la philosophie et l'histoire des mathématiques sont des mathématiques « en fonction de ce que dit l'auteur⁷⁷ » [*« depends on what the author says »*].

Il y a alors deux enjeux un peu différents, quoique tout à fait compatibles : si les références historiques peuvent n'être que très générales, dans le sens où elles ne sont pas directement liées à l'histoire personnelle du mathématicien qui en parle, la plupart du temps ces éléments sur l'histoire des mathématiques ont bel et bien un rapport plus ou

74 Préface de Jean-Toussaint Desanti à DAHAN-DALMEDICO et PEIFFER, *op. cit.*, p. 7-8.

75 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 223.

76 *Ibid.*, p. 258.

77 HALMOS, *op. cit.*, p. 381.

moins étroit avec le travail de chaque mathématicien autobiographe, lorsque ce dernier raconte par exemple la manière dont se sont construits les objets et concepts qu'il utilise.

Certains moments ou questions mathématiques, souvent attachés au nom d'un ou plusieurs mathématiciens, sont récurrents et se retrouvent dans toutes les autobiographies : nous avons déjà parlé de Bourbaki, moment mathématique récent que les récits de vie retracent depuis des postures différentes. Le texte de Roubaud reconstitue de manière très vivante un aspect particulier du « moment Bourbaki », à savoir l'enseignement à l'université de cette forme de mathématiques par les membres du collectif, et les effets de cet enseignement nouveau sur les étudiants et étudiantes, de l'horreur à l'enthousiasme en passant par l'incompréhension. Citons aussi, comme objet mathématique d'histoire, le grand théorème de Fermat dont il a été question au chapitre 6⁷⁸.

En fonction des thèmes, des jalons historiques, qu'ils soient conceptuels, techniques ou épistémologiques, tracent les grandes lignes d'une histoire mathématique partagée. Cette mémoire n'est pas qu'une histoire : les mathématiciens se l'approprient, la racontent à leur manière, et surtout la lient à leur propre activité mathématique, qu'ils s'inscrivent dans son prolongement ou, au contraire, s'en distinguent.

L'histoire est ainsi présentée, la plupart du temps, en fonction des ruptures et des innovations fondamentales qui marquent les mathématiques, c'est-à-dire les façons de les penser et de les pratiquer. Les mathématiques grecques sont par exemple évoquées par Halmos *via* la manière dont elles constituent les mathématiques telles qu'elles sont enseignées à l'école et à un niveau plus « avancé⁷⁹ » [« *advanced* »], par Roubaud qui insiste également sur leur dimension originelle et centrale dans l'enseignement⁸⁰ avant d'explicitier les rapprochements faits entre l'apport historique que représentent Euclide et Bourbaki⁸¹ ; ces liens avec Bourbaki se retrouvent, avec une posture différente, chez Schwartz, au sujet du langage mathématique, plus précisément dans un développement où il fait un lien entre l'axiomatique euclidienne, Cauchy et Weierstrass au XIX^e siècle, et l'apport de Bourbaki⁸²). Enfin, Grothendieck parle de « la théorisation euclidienne de l'espace qui nous entoure, et de la géométrie léguée par les grecs⁸³ » comme d'un héritage, une « vision » dont l'importance et la nouveauté, à l'époque, sont similaires à celles de la vision mathématique que lui-même propose :

J'ai eu connaissance seulement de deux « moments » dans l'histoire de la mathématique, où soit née une vision nouvelle de vaste envergure. L'un de ces moments est celui de la naissance de la mathématique, en tant que science au sens où nous

78 Voir p. 343.

79 HALMOS, *op. cit.*, p. 34.

80 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 26.

81 *Ibid.*, p. 67-68.

82 Voir chapitre 5.

83 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles, op. cit.*, p. P54.

l'entendons aujourd'hui, il y a 2500 ans, dans la Grèce antique. L'autre est, avant tout, celui de la naissance du calcul infinitésimal et intégral, au dix-septième siècle, époque marquée par les noms de Newton, Leibnitz, Descartes et d'autres. Pour autant que je sache, la vision née en l'un ou en l'autre moment a été l'œuvre non d'un seul, mais l'œuvre collective d'une époque⁸⁴.

Grothendieck met en valeur le « changement de point de vue » qu'il apporte avec les topos et les schémas par rapport à une histoire mathématique jugée « essentiellement "continue"⁸⁵ » depuis.

Au fil de leur parcours, certains participent à la construction du discours historiographique : Halmos raconte ainsi sa contribution à « une série d'exposés historiques destinés à couvrir la croissance des mathématiques américaines⁸⁶ » [*« a sequence of historical talks intended to cover the growth of American mathematics »*], tandis que Schwartz rappelle que « chaque volume des œuvres de Bourbaki est suivi d'une histoire de la discipline dont il traite⁸⁷ ».

Les autobiographies elles-mêmes fabriquent la mémoire en restituant des discours et des points de vue sur des moments mathématiques anciens, mais également sur des objets plus récents. Des noms comme Gauss, Poincaré, Riemann ou encore Hilbert reviennent dans toutes les œuvres de notre corpus, entretenant avec les auteurs des degrés de familiarité variables selon les générations. Si l'on prend ainsi l'exemple des vingt-trois problèmes de David Hilbert, ils sont évoqués chez Roubaud à travers un intermédiaire textuel, en l'occurrence dans une citation de l'ouvrage *Les Grands courants de la pensée mathématique* (dont on a déjà parlé) où ces grands problèmes sont annoncés comme devant faire l'objet d'un second volume⁸⁸. Par comparaison, dans le texte de Schwartz, on retrouve un dispositif de médiation mais passant cette fois par les relations interpersonnelles et les différends mathématiques : les problèmes de Hilbert apparaissent dans le portrait que Schwartz fait de Paul Lévy (son beau-père)⁸⁹, grand mathématicien probabiliste, qui n'accepte pas les objets créés par Andreï Kolmogorov pour résoudre l'un d'entre eux « consista[n]t à trouver des fondements corrects aux probabilités⁹⁰ ». Cette anecdote mêle commentaire sur la façon qu'a Lévy de faire et de penser les mathématiques et la monstration des tensions et désaccords que le monde mathématique peut connaître.

Ainsi les autobiographes s'attachent-ils à reconstituer des lignées et des héritages intellectuels et à se figurer au sein de ces lignées ; ceci à l'exception de Roubaud, qui s'inscrit dans la tradition bourbachique pour sa pratique de la poésie plus que pour son œuvre

84 *Ibid.*, p. P62.

85 *Ibid.*, p. P54.

86 HALMOS, *op. cit.*, p. 397.

87 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 170.

88 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 116-117.

89 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, *op. cit.*, p. 94.

90 *Ibid.*

mathématique. On a ainsi vu, dans *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, que le chapitre « L'invention des distributions » retrace l'histoire des concepts et idées mathématiques qui ont construit l'objet de Schwartz : ce sont des fondements, des fondations, outillant la recherche ou devenant un arrière-plan intellectuel. Frenkel, qui ne mentionne que très peu les noms et moments cités ci-dessus, reconstitue l'histoire du « programme de Langlands », présenté comme « la Grande Théorie d'unification des mathématiques⁹¹ » [« *the Langlands Program, considered by many as the Grand Unified Theory of mathematics* »] en le liant aux travaux de Galois⁹² et aux recherches ayant « mené à la preuve du Dernier (ou Grand) Théorème de Fermat⁹³ » [« *which [...] led to the proof of Fermat's Last Theorem* »]. Dernier exemple : Grothendieck identifie ce qu'il appelle des « mathématiciens bâtisseurs⁹⁴ », auxquels il s'identifie : « Moi qui ne suis pas fort en histoire, si je devais donner des noms de mathématiciens dans cette lignée-là, il me vient spontanément ceux de Galois et de Riemann (au siècle dernier) et celui, de Hilbert (au début du présent siècle)⁹⁵ », reprenant cette triade identificatoire plus loin en parlant d'une « "lignée" de mathématiciens, d'un tempérament en lequel [il se] reconnai[t] : Galois, Riemann, Hilbert⁹⁶ ».

L'histoire des mathématiques est donc bien présente dans les autobiographies, avec des mise en œuvre allant du rappel didactique d'éléments historiques jugés traditionnels jusqu'à un positionnement de soi par rapport à cette histoire. Nos textes participent alors à la construction d'une mémoire vive, qui réside en majeure partie dans des réalisations mathématiques mais qui relève également des mathématiciens, des hommes et femmes qui font ces mathématiques.

2.2 Peindre les autres

Les mathématiques, donc, « sont collectives par essence⁹⁷ » et sont pratiquées en grande partie sur la base de fonctionnements collectifs, mais par des individus. Dans le chapitre 1 nous avons examiné plus particulièrement les figures d'enseignants, de maîtres et de mentors jouant un rôle dans la découverte des mathématiques⁹⁸. À l'échelle plus large du parcours biographique et professionnel, évoquer d'autres mathématiciens, professeurs, collègues et/ou amis, croisés pendant la carrière de chercheur est un exercice quasiment systématique pour l'autobiographe ; il doit alors jongler entre la sincérité du

91 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 3 ; Trad. p. 12.

92 Nous développons en fin de chapitre le rapport à cette figure spécifique

93 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 4 ; Trad. p. 13.

94 Voir chapitre 4, section 3, p. 267

95 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P13.

96 *Ibid.*, p. P61.

97 PAUMIER, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiques*, *op. cit.*, p. 23.

98 Voir chapitre 1, section 2.3, p. 97.

témoignage et la rhétorique de l'hommage. Un mathématicien peut difficilement faire abstraction de cette dimension collective et individuelle à la fois ; car, en-deçà du savoir incorporé (et donc rendu anonyme à moyen ou long terme), et parallèlement même au travail mathématique quotidien, le mathématicien construit avec d'autres personnes des relations qui ne reposent pas sur le seul exercice professionnel. Les amitiés, inimitiés, connivences, malentendus, habitudes bonnes ou mauvaises, mésaventures, plaisanteries, font l'objet de récits qui incarnent la vie mathématique. La véracité et la véridicité n'étant pas les critères de la lecture que nous proposons, il ne s'agit pas d'étudier la conformité du portrait ou de l'anecdote avec une réalité hors-texte qui serait de toute façon bien difficile à trouver. Ne faisant pas, par ailleurs, travail d'historienne ou de biographe, nous ne commenterons pas le choix ou l'absence de telle ou telle personne dans la liste des portraits proposés par chaque mathématicien (a-t-il oublié, consciemment ou non, until ?), à moins que cela ne constitue une donnée évidente de l'économie du récit de soi et de l'élaboration d'une posture individuelle, qu'elle soit mathématique ou auctoriale⁹⁹.

Trois formes de représentation des « autres mathématiciens » émergent à travers le corpus et entretiennent un lien avec les pratiques sociales des mathématiques : outre la narration d'anecdotes, parfois introduites par un portrait physique et moral, sont parfois employées des photographies. Enfin, le nom même des mathématiciens connote des formes plus cachées de figuration.

Anecdotes

Le portrait est un dispositif largement partagé dans les récits autobiographiques sur lesquels nous travaillons. Nous en développons ici quelques exemples. Il peut créer une pause dans la narration, sous la forme d'une vignette descriptive : quelques traits physiques et psychologiques, parfois suivis d'une anecdote, liée ou non au fil du récit premier. Il arrive que la relation dure plusieurs années, et que le « personnage » brossé rapidement réapparaisse dans la suite du récit ; l'index de *I Want to be a Mathematician*¹⁰⁰ rend visibles ces premières occurrences et ces éventuels retours, et permet de repérer par exemple qu'à Joe Doob, encadrant de thèse puis collègue d'Halmos, sont rattachées 14 entrées réparties dans la quasi-totalité du livre (de la page 50 à la page 370).

Les anecdotes, en proposant à l'esprit des images en mouvement et des souvenirs qui, parce qu'incarnés, excèdent les contours des textes officiels sur telle personne, effectuent en même temps qu'elles le révèlent un travail de mémoire. C'est ce que fait Roubaud lorsqu'il écrit, plutôt que des vignettes, une série de fragments (§38-41) décrivant Schwartz

⁹⁹ Voir par exemple le rapprochement entre les textes de Schwartz et de Grothendieck autour de leur rencontre, et de la thèse de ce dernier, à partir de la p. 109.

¹⁰⁰ HALMOS, *op. cit.*, p. 407-421.

« dans l'exercice de ses entreprises de persuasion didactique du milieu des années cinquante ¹⁰¹ ». L'énonciation épouse le regard de l'étudiant Roubaud, alors que l'on passe de la démarche pédagogique de Schwartz à une considération physique, décrivant très précisément un « tic facial » et corporel ¹⁰². Mais c'est en fait le narrateur-auteur Roubaud qui prend en charge le récit, dévoilant la source de la précision de son souvenir en la personne de son ami et ancien camarade Pierre Lusson, et expliquant que cette image soudainement rappelée à son souvenir vient modifier et corriger sa propre mémoire :

Ce rappel, que je viens de recueillir de Pierre Lusson au téléphone [...] est venu d'un coup modifier l'image de Schwartz, du Schwartz de 1955 dans l'amphi de MMP que j'avais conservée (ou reconstituée), qui se présentait de manière intermittente devant mon regard intérieur pendant que nous parlions, en rendant une certaine mobilité au reste de ce corps de mathématicien célèbre dont je ne revoyais auparavant que le visage, un peu à la manière dont un témoignage ajoute quelque détail nouveau à un portrait-robot ¹⁰³.

L'image mémorielle est embrayée par une comparaison inattendue qui joue avec l'aura formelle et impressionnante de Schwartz : le mouvement du tic « lui projetait brusquement l'épaule vers le haut dans son veston et laissait l'impression (ce sont les termes employés par Pierre, je lui en laisse la responsabilité) qu'il était en train de faire remonter la bretelle inopinément tombée d'un soutien-gorge ¹⁰⁴ ».

La propension des mathématiciens à raconter des anecdotes sur l'un ou l'autre de leur collègue fait elle-même l'objet de récits, souvent humoristiques, parfois très ironiques. Roubaud raconte une soirée d'hommage à Jean Dieudonné, décédé peu auparavant, où Schwartz prononce un discours d'éloge. Dans ce fragment 89, on trouve quatre occurrences du verbe « raconter », parmi lesquelles la phrase « Et Schwartz raconta, racontait ¹⁰⁵ ». Le polyptote figure le vieux mathématicien en conteur, pris dans un enchaînement narratif sans fin et sans objet où le pur récit est mis en valeur, mais il révèle aussi les ambivalences du récit roubaldien. Les deux occurrences suivantes, d'abord à l'imparfait (« « Nous avons peu d'étudiants » racontait Schwartz ¹⁰⁶ ») puis au passé simple (« Mais le meilleur moment de cette soirée fut sans contexte celui où Schwartz raconta une rencontre inoubliable ¹⁰⁷ »), introduisent des anecdotes plus précises, ou du moins le souvenir qu'en a Roubaud au moment où il écrit, tout en marquant en filigrane l'imprécision. Peu après la modalisation « il disait encore à peu près », le passé simple est à nouveau em-

101 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 196.

102 Nous renvoyons ici à nos développements sur le corps des mathématiciens dans le chapitre 2, section 2.3, p. 160.

103 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 94.

104 *Ibid.*, p. 91.

105 *Ibid.*, p. 197.

106 *Ibid.*

107 *Ibid.*

ployé, marquant une actualisation du souvenir raconté (« ajouta-t-il »). Ce récit dans le récit a une double portée : trace d'une histoire de mathématicien, et signe du goût des mathématiciens pour leurs histoires.

Les autobiographies conservent en effet la mémoire d'histoires vécues et racontées entre pairs, et de ces narrations elles-mêmes, dans des systèmes d'enchâssements narratifs. Schwartz écrit ainsi : « Je tiens de Danjon une histoire de mathématiciens qui vaut la peine d'être racontée ¹⁰⁸ ». L'autobiographie comme réceptacle d'histoires permet de perpétuer la mémoire de personnes, d'événements, et d'un certain type d'humour reposant sur les spécificités et les règles communes au groupe des mathématiciens. La présence de cette anecdote dans le récit autobiographique est justifiée par les circonstances de sa transmission au sein de la communauté mathématique. Schwartz s'en présente ainsi comme « le dernier dépositaire », après avoir assuré les garanties de son exactitude :

Cette histoire circula quelque temps puis tomba dans l'oubli, car la plupart de ses protagonistes avaient disparu. Polya, que je rencontrai aux États-Unis en 1960, restait probablement le seul témoin de cette affaire. J'étais curieux de savoir si mes souvenirs étaient fidèles et le priai de me le confirmer, ce qu'il fit. Je suis à présent le dernier dépositaire de cette histoire que je livre au public ¹⁰⁹.

Ce paragraphe représente la fonction de conservation que possède le texte autobiographique, tout en conférant à son auteur le statut de responsable de la transmission mémorielle.

Portraits photographiques

Dans notre corpus, deux ouvrages comportent des photographies de mathématiciens : *I Want to be a Mathematician* et *Love and Math*. D'autres autobiographies de mathématiciens ont recours à ce médium, comme *The Fractalist* de Benoit Mandelbrot ¹¹⁰. En re-

108 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 155. L'histoire complète est la suivante : « Le mathématicien-mécanicien Boussinesq, grand scientifique, perdit autrefois sa femme. L'enterrement, qui avait commencé par une journée très dégagée, se termina sous une pluie battante. Tout le monde fut trempé. Il se remaria et fut veuf à nouveau. Le même phénomène météorologique se reproduisit lors des obsèques. Lorsque sa troisième épouse mourut également, les funérailles se déroulèrent sous un ciel qui resta au beau fixe, mais tous les universitaires qui y assistaient avaient emporté un parapluie. Émile Borel (grand manitou des probabilités à la Sorbonne) se tourna vers Polya, mathématicien étranger qui se trouvait à ce moment-là en France, et il lui dit : "Écoutez, Polya, n'est-ce pas lamentable ? Nous sommes des universitaires, nous ne sommes pas superstitieux, je suis probabiliste, je sais pertinemment qu'il ne peut exister aucun rapport entre la pluie et l'enterrement de Mme Boussinesq. Et cependant j'ai apporté mon parapluie. – Pas du tout, répondit Polya, nous travaillons sur des faits scientifiques. Or c'est un fait scientifique avéré qu'il pleut souvent à l'enterrement de la femme de Boussinesq." »

109 *Ibid.*, p. 156.

110 Le livre ayant été publié de manière posthume, il est en revanche difficile de déterminer si les photographies ont été choisies par lui, ou par les personnes ayant pris en charge la finalisation de l'édition. Une photographie précise, cependant, fait l'objet d'un développement dans le texte : il s'agit d'une photographie de famille qui sert de support au récit des origines.

vanche, la bibliographie française ne semble pas comporter d'œuvres dans ce cas, soit que les représentations de l'écriture de soi diffèrent en la matière, soit que les politiques éditoriales varient. Exception : la couverture de *Un mathématicien aux prises avec le siècle* comporte un portrait de Laurent Schwartz ; ce n'est pas le cas des mémoires d'Yvonne Choquet-Bruhat, publiés chez le même éditeur.

Dans *Love and Math* se trouvent quatre portraits photographiques de chercheurs (mathématiciens et physiciens), une gravure représentant un portrait de Galois et une série de clichés à visée pédagogique de Frenkel effectuant le « *cup trick* ». Féru de photographie ¹¹¹, Paul Halmos insère dans son automathographie 43 clichés, dont la présence est d'ailleurs mise en valeur par une indication sur la page de grand titre de l'édition de 1985. Le texte du rabat précise, après une courte présentation de l'ouvrage et de l'auteur : « Le livre contient de nombreuses photographies d'éminents mathématiciens, dont plusieurs ont été prises par l'auteur » [« *The book contains many photographs of prominent mathematicians, several taken by the author* »]. Ces 43 photographies, toutes des portraits, représentent au total 54 mathématiciens, ainsi que la secrétaire du département de mathématiques de l'université d'Hawaï (la seule femme et la seule personne non mathématicienne photographiée). Deux sont des photos de groupes. Il y a cinq clichés d'Halmos lui-même, sans compter celle de la première de couverture. Chacune des 43 photographies comporte une légende très sommaire : l'initiale du ou des prénoms et le nom de la personne photographiée, ainsi que l'année du cliché. Si l'ouvrage comporte un index des photographies ¹¹², les sources n'en sont en revanche pas indiquées. Il n'est ainsi pas possible de déterminer lesquelles ont été prises par Halmos ¹¹³.

Le portrait photographique de scientifique constitue un objet d'études en sciences sociales et sciences de la communication ¹¹⁴, notamment dans les recherches concernant la vulgarisation scientifique. Daniel Jacobi et Bernard Schiele montrent que les photographies de scientifiques « en tant que scientifiques » (dans les revues grand public sur la

111 Halmos publie en 1987 *I Have a Photographic Memory*, un livre d'environ 600 photographies de mathématiciens et de leurs familles prises par lui entre les années 1950 et 1980. Il exprime aussi dans *I Want to be a Mathematician* l'importance à la publication de portraits dans la revue mathématique qu'il dirige : « *Are the photographs of mathematicians that I introduced (reintroduced?) mathematical? No, but mathematicians like them, and nobody else would.* » (HALMOS, *op. cit.*, p. 381)

112 *Ibid.*, p. 405.

113 Quoiqu'il serait sans doute possible d'établir des rapprochements avec *I Have a Photographic Memory* ; mais l'identité de l'auteur de telle ou telle photo n'est pas centrale dans notre réflexion.

114 Voir par exemple Daniel JACOBI, « Références iconiques et modèles analogiques dans des discours de vulgarisation scientifique », *Information (International Social Science Council)* 24.4 (1985), p. 847-867, URL : <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/053901885024004010> (visité le 30/01/2020) ; JACOBI et SCHIELE, « Scientific Imagery and Popularized Imagery », art. cit. ; Carel TEN CATE, « Posing as Professor: Laterality in Posing Orientation for Portraits of Scientists », *Journal of Nonverbal Behavior* 26.3 (2002), p. 175-192, URL : <https://doi.org/10.1023/A:1020713416442> (visité le 27/01/2020).

science, par exemple) présentent trois types de figures archétypales¹¹⁵ : le « scientifique fou » (« *mad scientist* »), qui révèle des mondes inaccessibles et inquiétants, le « passeur de connaissances » (« *teacher of humanity* »), l'« être humain ordinaire » (« *ordinary mortal* »). Halmos ne s'inscrit qu'en partie dans ces formes et fonctions traditionnelles du portrait photographique de mathématicien. La plupart des clichés ne montrent pas l'image stéréotypée du mathématicien en train de faire des mathématiques, pour peu qu'une telle image existe : l'outil traditionnel du mathématicien, le tableau noir, si possible couvert de formules mathématiques tracées à la craie, n'apparaît de façon indéniable que sur deux clichés, deux photos d'Halmos lui-même¹¹⁶. Ces images montrent plutôt des hommes posant devant l'objectif d'un ami, souvent souriants, parfois devant une maison en bois ou dans un hamac, dans quelques cas une cigarette ou un verre (si ce n'est deux verres¹¹⁷ !) à la main. Il ne s'agit pas pour autant de portraits intimes de mathématiciens hors de leur milieu professionnel¹¹⁸. Un panneau en cyrillique indiquant « Institut de mathématiques », un décor de sièges d'amphithéâtre, un badge qui pourrait être celui d'une conférence, sont autant d'indices d'un quotidien de la pratique mathématique et des formes de sociabilité qui y sont liées.

Les « noms devenus portraits »¹¹⁹

L'articulation entre la mémoire collective et l'expérience individuelle, dans le rapport aux autres, passe également par le nom. Comme nous l'avons évoqué plus tôt, en mathématiques et plus généralement dans la recherche scientifique, il existe une ambivalence du processus d'éponymie, que souligne Arnaud Saint-Martin :

Cette disparition de la pensée individuelle dans le collectif de pensée est de l'ordre de la conquête épistémologique désirable, cependant qu'elle suscite l'ambivalence pour qui veut ne pas être oublié. Quoiqu'en science l'éponymie récompense les braves, elle les indexe et les réifie dans une abstraction nominale et semi-rigide¹²⁰.

C'est ce qu'illustre l'emploi des guillemets chez Roubaud. Le titre du fragment 36, situé dans l'« incise du chapitre 2 », est constitué, suivant le procédé employé de façon quasi systématique dans *Mathématique*:¹²¹, par la phrase du §27 qui renvoie au §36, à savoir

115 JACOBI et SCHIELE, « Scientific Imagery and Popularized Imagery », art. cit., p. 749-750.

116 HALMOS, *op. cit.*, p. 247 ainsi que sur la première de couverture.

117 *Ibid.*, p. 332.

118 Comme on peut en observer dans MANDELBROT, *The Fractalist*, *op. cit.* dont l'iconographie semble en grande partie issue d'albums de famille.

119 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 11.

120 SAINT-MARTIN, « Robert K. Merton, au nom de la science », *op. cit.*, p. 203.

121 Il y a des exceptions, comme le fragment 35, qui s'intitule « A mon âge Galois était déjà mort » et dont nous parlerons plus longuement dans la sous-partie suivante ; il ne s'agit pas de la phrase appelant le renvoi, mais d'une citation située dans le corps du fragment, suffisamment expressive et marquante pour constituer un titre.

« Il ne prend pas non plus à témoin le reste de l'amphi, comme le faisait en ce temps-là son collègue Schwartz ». Or, dans l'incise, Roubaud met le nom de Schwartz entre guillemets : « Il ne prend pas non plus à témoin le reste de l'amphi, comme le faisait en ce temps-là son collègue "Schwartz" ». La typographie met en valeur le nom de la personne qui constitue le sujet du développement qui suit, mais provoque aussi un effet de défamiliarisation. Roubaud marque la notation graphique d'un usage à la fois oral et social propre à la communauté étudiante dont il fit partie :

[...] on disait « Choquet », comme on disait « Schwartz », ou « Bouligand », avec ces guillemets oraux implicites qui sont moins une marque de familiarité désinvolte qu'une désignation citationnelle, une individuation apparente mais en fait impersonnelle de la « fonction professeur », qui ne se colorait que secondairement, à mesure que l'« année » avançait, que s'approchait le mois des examens (juin), d'un halo réactionnel collectif : de rejet ou d'adhésion, d'inquiétudes et d'anecdotes, lesquelles, triées, épurées, compliquées et déformées, ainsi qu'il convient à une tradition orale, se transmettraient aux populations d'étudiants de l'année suivante pour constituer peu à peu la légende professionnelle des noms, devenus « portraits », en ce sens très singulier, de leurs porteurs [...] ¹²²

La variation typographique entre l'appel de note et l'intitulé de l'incise dédouble et enchâsse le procédé de citation, puisque le titre de l'incise est lui-même une forme de citation interne au texte. Elle fait signe vers le processus de transmission de « légendes », en l'occurrence une série d'anecdotes relatives à Schwartz qui reconstituent une « image » du mathématicien, au croisement de ce que Roubaud s'en remémore et choisit de coucher sur le papier, de ce que la communauté garde en mémoire et de ce qui résonnera chez le lecteur. La nomination (désignée comme telle par les guillemets) fonctionne comme un symbole textuel de l'image (re)construite par les perceptions, les souvenirs et l'écriture : le nom fait portrait, au sens où il condense et fige un certain nombre de traits choisis. Il participe également de l'établissement d'un imaginaire interne au groupe et/ou à l'institution.

Le nom du mathématicien sert de référent à une figure institutionnelle dans le texte de Roubaud ; il peut aussi être le référent des recherches et savoirs associés à ce mathématicien, et des concepts qui y sont rattachés. Schwartz en joue :

Dans mes conférences, je répétais consciemment toutes les idées deux ou trois fois en variant leur forme pour permettre à tous de souffler et de rêver un instant. Ici ou là, je glissais des anecdotes destinées à détendre l'atmosphère. Celle qui eut le plus de succès est relative à Banach, le grand mathématicien polonais mort peu après la guerre. Il avait introduit les espaces vectoriels normés complets, qu'on appelle partout en son honneur les « espaces de Banach ». La condition d'être complets est essentielle ; elle permet de trouver qu'une suite ou une série converge sans connaître

¹²² ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 11.

à l'avance la limite. Lorsque j'étais en Pologne, en 1959, j'avais été intrigué par un tramway portant l'écriteau « Banach ». On m'expliqua que son terminus était la place Banach, ce qui ne me déplut pas (aucune place en France, à ma connaissance, ne porte le nom d'un mathématicien). Pour le principe, me suis-je dit, je vais le prendre. Or ce fut impossible parce qu'il était... complet. Cette petite histoire remportait tous les ans le même succès, et les élèves se souvenaient ainsi de la définition des espaces de Banach. À l'étranger, ce type d'astuce ne faisait pas rire, et était même parfois reçu dans un silence glacial, ce qui est profondément désagréable. Il semble qu'il s'agisse là d'humour exclusivement français ¹²³ !

Schwartz raconte une anecdote reposant sur un jeu sur les mots qu'il explicite, dans son autobiographie, pour un lecteur profane : le nom de « Banach » dénote et connote, pour un mathématicien, des concepts qui ont une signification dans la langue commune. Il ne s'agit pas, bien sûr, d'un portrait de Banach en tant que tel ; mais le phénomène de figuration qu'induit le nom esquisse ce qu'on pourrait appeler un portrait conceptuel.

Oublis ?

Nous achevons ce développement en mentionnant rapidement un phénomène particulier d'intertextualité : le rapprochement entre deux textes qui se font écho, en l'occurrence entre *Un mathématicien aux prises avec le siècle* et *Récoltes et Semailles*, révèle des différences de perception et parfois des trous dans le récit. Schwartz consacre une section à Alexandre Grothendieck, qu'il a accueilli à Nancy et dont il encadra la thèse ¹²⁴. On pourrait s'attendre à trouver une évocation équivalente dans *Récoltes et Semailles*. Or, Schwartz est très peu mentionné seul au long des mille pages, et jamais associé aux rares évocations de la thèse de Grothendieck. Lorsque son nom apparaît, c'est toujours au sein d'énumérations de noms, inclus de manière indistincte dans une entité plus large. Le nom et la figure de Schwartz sont ainsi liés au souvenir de son sentiment d'intégration à la communauté mathématique. Il y a en effet une exception à la mention systématique de Schwartz au sein d'un collectif, dans un passage où Grothendieck décrit son souvenir ému de l'accueil « dans la maison de Laurent et Hélène Schwartz (où je faisais un peu partie de la famille) ¹²⁵ ». Certes, d'autres noms suivent (Dieudonné et Godement), mais la relation amicale affleure dans l'emploi des prénoms et la mention d'Hélène, l'épouse de Schwartz, qui place le propos dans la sphère intime. Ce souvenir est associé à un sentiment profond, que le récit présente comme révélé par le travail de remémoration et d'écriture :

Cette chaleur affectueuse qui a entouré mes premiers pas dans le monde mathématique, et que j'ai eu tendance un peu à oublier, a été importante pour toute ma vie de mathématicien. C'est elle sûrement qui a donné une semblable tonalité chaleureuse

123 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 339-340.

124 Voir notre chapitre 1 et *ibid.*, p. 292-296.

125 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. P42.

à ma relation au milieu que mes aînés incarnaient pour moi. Elle a donné toute sa force à mon identification à ce milieu, et tout son sens à ce nom de « communauté mathématique »¹²⁶.

Cette micro-anecdote de l'accueil lie un portrait en creux, des sensations affectives fortes et la constatation rétrospective d'une intégration institutionnelle par incarnation et identification. Le récit est un contrepoint à d'autres images de Schwartz véhiculées dans et autour de la communauté, dans *Mathématique*: par exemple.

Mémoire vive et mémoire historique s'entremêlent souvent ; les noms deviennent portraits, certaines figures de mathématiciens deviennent des personnages du récit collectif. Ce sont de tels processus de mémorialisation que nous cherchons à présent à examiner, en prenant l'exemple d'Évariste Galois.

2.3 Échos d'une icône : la figure d'Évariste Galois

On retrouve des mentions d'Évariste Galois dans trois des cinq œuvres du corpus, à savoir chez Grothendieck, Roubaud et Frenkel. Il s'agit d'une figure qui fait tout particulièrement l'objet de processus de mémorialisation et de mythification, au sein de la communauté mathématique comme en dehors¹²⁷.

La personne et le personnage

Dans ses travaux sur l'élaboration historique des discours et des représentations portant sur Galois, Caroline Ehrhardt note :

[...] l'histoire de Galois dépasse très largement la vie qu'il a vécue. Évariste Galois, en tant que *personne*, est mort en 1832. Mais « Évariste Galois » en tant que *personnage* a connu des vies multiples et il est encore bien vivant, non seulement au travers de la théorie mathématique qui porte son nom et qui a aujourd'hui des ramifications dans de nombreuses branches des mathématiques, mais aussi au travers de la légende dont il est l'objet¹²⁸.

L'historienne des mathématiques relève ainsi que « [la profusion des études biographiques] a ainsi fabriqué, depuis le début du XX^e siècle, une image de génie incompris et visionnaire, de père fondateur des mathématiques modernes dont les recherches appartiendraient davantage à notre époque qu'à la sienne¹²⁹ ». Elle développe entre autres une réflexion sur « [les] processus mémoriels liés aux savoirs, qu'ils soient le fait du groupe

126 *Ibid.*, p. P42.

127 Des parties de ce développement sont tirées de notre article à paraître : CHATIRICHVILI, « Récits (en) communs : ce que les écritures de soi font aux communautés mathématiques, chez Grothendieck, Roubaud et Schwartz », *op. cit.*

128 EHRHARDT, *op. cit.*, p. 17.

129 *Ibid.*, p. 16.

des spécialistes d'un domaine ou qu'ils relèvent du franchissement de frontières disciplinaires réputées étanches¹³⁰ » : Frédéric Brechenmacher montre ainsi dans un article « le rôle joué par des poètes, écrivains et publicistes dans la fabrication publique d'une *persona* de mathématicien créateur sur le modèle de figures du romantisme comme Thomas Chatterton et Nicolas Gilbert¹³¹ ». Ce décloisonnement disciplinaire concerne en effet tout particulièrement la littérature, avec des œuvres dans lesquelles opèrent des variations autour de plusieurs pôles dans les manières de présenter Galois, selon qu'il en est fait une lecture « romantique » ou « idéologique » : « en figure romanesque », « en révolutionnaire »¹³², en symbole de l'anticonformisme¹³³. Anne-Gaëlle Weber et Andrea Walbrecht s'attachent ainsi à montrer comment la réappropriation de cette figure dans « des œuvres de fiction ou de semi-fiction, qu'il s'agisse de biographies, de romans ou de drames¹³⁴ » ouvre des pistes pour dépasser l'incompatibilité entre littérature et mathématique :

Aucune autre figure de savant n'a posé à ce point aux écrivains la question de la compatibilité entre la forme littéraire et le sujet « mathématique », entre le roman et l'histoire. Et certaines des biographies romanesques de Galois vont jusqu'à défendre la possibilité, pour le roman, de jouer un rôle dans l'histoire des mathématiques¹³⁵.

Les références à Galois dans les trois œuvres du corpus participent des « processus mémoriels liés aux savoirs » qu'évoque Ehrhardt, et ce dans un mouvement double : d'une part, chaque mention contribue, en y ajoutant une touche, à l'immense stratification discursive et imaginaire sur Galois, sa vie, son œuvre et sa légende. D'autre part, parler de Galois dans son propre récit de vie fait signe vers ceux des lecteurs qui le connaissent et fait intervenir, de manière explicite ou en filigrane, toutes les couches existantes par rapport auxquelles le mathématicien autobiographe peut se positionner et élaborer son propre *ethos*. Examinons d'abord comment les auteurs du corpus parlent de Galois, et si cette évocation est liée ou non à la dimension autobiographique : ce qui est dit (et quels éléments communs on retrouve) et comment c'est articulé au reste du texte.

Généalogie de révolutions

Dans *Love and Math*, Évariste Galois est évoqué au sein du chapitre 7¹³⁶ qui inaugure une série de chapitres portant sur la présentation des recherches de Langlands dans

130 *Ibid.*, p. 17.

131 BRECHENMACHER, *op. cit.*, p. 137.

132 Voir la structure de l'article Anne-Gaëlle WEBER et Andrea ALBRECHT, « Évariste Galois ou le roman du mathématicien », *Revue d'histoire des mathématiques* 17 (2011), p. 403-435.

133 EHRHARDT, *op. cit.*, p. 254.

134 WEBER et ALBRECHT, art. cit., p. 405.

135 *Ibid.*

136 « *The Grand Unified Theory* » [« La Grande théorie d'unification »], FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 70-79; Trad. p. 97-107.

la suite desquelles Frenkel s'inscrit lui-même. Il s'agit donc d'une sorte de généalogie des intérêts mathématiques de l'autobiographe, lequel explique que l'objet de son livre est avant tout de présenter à un vaste public le programme de Langlands, à travers un dispositif d'entremêlement argumentatif, pédagogique et narratif¹³⁷. Langlands relie deux domaines, auparavant apparemment éloignés, la théorie des groupes de Galois et l'analyse harmonique. Cet aspect est amené à la fin du chapitre, après une progression dans laquelle Frenkel indique les données générales des problèmes posés par les nombres et leur utilisation et explique en quoi les travaux de Galois, en plus d'apporter des outils nouveaux, ont modifié la façon même d'approcher le problème.

La transition entre le discours pédagogique et la présentation de Galois s'effectue autour du nom de ce dernier, attribué à un objet mathématique appelé « groupe » et dont Frenkel a expliqué les principes dans le chapitre 2 après avoir raconté le moment où il a lui-même découvert leur existence au chapitre 1.

It is not surprising then that these symmetries form a group. This group is called the Galois group of the number field, in honor of the French mathematician Évariste Galois.

[illustration]

*The story of Galois is one of the most romantic and fascinating stories about mathematicians ever told*¹³⁸.

[Il n'est donc pas surprenant que ces symétries forment un groupe. Ce groupe est appelé le *groupe de Galois* du corps de nombres.

[illustration]

Il a été ainsi baptisé en l'honneur d'Évariste Galois, un mathématicien français qui a connu une existence des plus romantiques et des plus fascinantes.]

Est mobilisé ici le motif narratif de la figure romanesque de Galois¹³⁹ à partir d'un glissement sémantique du terme « *story* » qui, par l'usage du verbe « *to tell* », fait référence à l'histoire comme construction narrative plutôt qu'à l'histoire comme science du passé. Frenkel consacre de fait quelques paragraphes à un récit biographique à la fois extrêmement synthétique et hyperbolique : « Il fit très jeune des découvertes révolutionnaires avant de mourir des suites d'un duel, le 31 mai 1832, à l'âge de 20 ans¹⁴⁰. » [« *A child prodigy, he made groundbreaking discoveries very young. And then he died in a duel at the age of twenty* »]. On retrouve exactement la même phrase dans une note de bas de

137 La dimension didactique et pédagogique des autobiographies de mathématiciens sera abordée dans le prochaine chapitre. On se concentre ici sur les modalités et les effets de l'évocation d'une « icône mathématique », pour reprendre le sous-titre de l'ouvrage de Caroline Ehrhardt, dans un récit autobiographique.

138 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 75 ; Trad. p. 103.

139 Voir WEBER et ALBRECHT, *art. cit.*

140 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 75-76 ; Trad. p. 103. On notera que la date du duel, qui figure plus loin dans le texte original, apparaît plus tôt dans la traduction française..

page de *Récoltes et Semailles* : « Évariste Galois (1811-1832) est mort dans un duel, à l'âge de vingt-et-un ans ¹⁴¹ ».

Après les deux phrases de Frenkel qui orientent la focale narrative vers la figure du génie mathématique, sont évoquées les hypothèses répandues concernant la cause du duel, prétextes à un portrait cette fois plus psychologique et conforme à la figure iconique du Galois révolutionnaire sur les plans politiques et scientifiques, qui sont mis en parallèles : il est ainsi dépeint comme « intransigent ¹⁴² » [« *uncompromising* »], aux « idées radicales ¹⁴³ » [« *radical* »], en confrontation avec ses contemporains (« Galois s'était certainement fait beaucoup d'ennemis durant sa courte vie ¹⁴⁴ » [« *he managed to upset many people during his short life* »], « [ses idées] ne furent pas comprises par ses contemporains ¹⁴⁵ » [« *his contemporaries could not understand them at first* »]).

Frenkel développe surtout la question de la puissance et de l'importance, tant esthétique que pratique, des découvertes mathématiques de Galois, qu'il adapte au paradigme amoureux constituant sa propre grille de représentation des mathématiques dans *Love and Math* :

It was literally on the eve of his death that, writing frantically in a candle-lit room in the middle of the night, he completed his manuscript outlining his ideas about symmetries of numbers. It was in essence his love letter to humanity in which he shared with us the dazzling discoveries he had made. Indeed, the symmetry groups Galois discovered, which now carry his name, are the wonders of our world, like the Egyptian pyramids or the Hanging Gardens of Babylon. The difference is that we don't have to travel to another continent or through time to find them. They are right at our fingertips, wherever we are. And it's not just their beauty that is captivating; so is their high potency for real-world applications ¹⁴⁶.

[C'est littéralement la veille du duel fatal, à la lueur d'une chandelle, au beau milieu de la nuit, qu'il acheva de coucher sur le papier ses principales idées en matière de symétries des nombres. Fondamentalement, dans la frénésie de ces derniers instants, en faisant part de ses éblouissantes découvertes, Galois écrivait une lettre d'amour à l'humanité. Les groupes de symétrie qu'il a découverts, et qui portent aujourd'hui son nom, font désormais partie des merveilles de notre monde, au même titre que les pyramides d'Égypte ou les jardins suspendus de Babylone. Et nul besoin de changer de continent ou de voyager dans le temps pour les contempler. Ils sont là, partout, sous la main. Et ils ne fascinent pas seulement par leur beauté, mais aussi par toutes les applications pratiques où ils interviennent potentiellement.]

141 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 63.

142 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 76 ; Trad. p. 103.

143 *Ibid.* ; Trad. p. 104.

144 *Ibid.* ; Trad. p. 103.

145 *Ibid.* ; Trad. p. 104.

146 *Ibid.* ; Trad. p. 103-104.

On retrouve, comme ailleurs dans le livre, les bases sémantiques de l'amour, de la beauté, de la merveille, du monde parallèle caché mais à portée de main.

Même l'explication pédagogique, fondée sur une explicitation des objets concernés, met en scène la puissance de l'approche galoisienne :

Before Galois, mathematicians focused on trying to discover explicit formulas for solutions of equations like $x^2 = 2$ and $x^3 - x + 1 = 0$, called polynomial equations. [...]

*Prior to Galois, many mathematicians had been desperately trying to find a formula for its solutions for almost 300 years, to no avail*¹⁴⁷.

[Avant Galois, les mathématiciens s'acharnaient à trouver des formules donnant explicitement les solutions d'équations polynomiales, des équations du type $x^2 = 2$ and $x^3 - x + 1 = 0$. [...]

Durant les quelques trois cents ans qui ont précédé l'arrivée de Galois, de nombreux mathématiciens se sont essayés en vain à trouver une formule donnant ses solutions.]

Frenkel compare l'approche des mathématiciens « avant Galois », une masse indistincte, plurielle, associée au temps long et à l'échec, et d'autre part celle de Galois, un individu à l'histoire distincte et resserrée, dont la méthode décale la manière d'envisager le problème : « Puis Galois a compris qu'il fallait approcher le problème différemment, en l'occurrence se concentrer sur [...] »¹⁴⁸ » [*But Galois realized that they had been asking the wrong question. Instead, he said, we should focus on [...]* »]. Frenkel insiste sur l'importance de la méthode :

*Galois' work is a great example of the power of a mathematical insight. Galois did not solve the problem of finding a formula for solutions of polynomial equations in the sense in which it was understood. He hacked the problem! He reformulated it, bent and warped it, looked at it in a totally different light. And his brilliant insight has forever changed the way people think about numbers and equations*¹⁴⁹.

[Le travail de Galois montre à quel point une nouvelle idée mathématique peut faire bouger les lignes. Galois n'a pas exprimé les solutions d'une équation polynomiale, il n'a pas résolu le problème comme on le comprenait alors. Il l'a *hacké* ! Il a biaisé : Il l'a tordu, pétri, reformulé, regardé sous une lumière totalement différente. Et cette brillante percée a changé pour toujours la façon dont nous pensons aux nombres et aux équations.]

Ce passage amorce la clôture du chapitre 7 par un récapitulatif de ce qui fait le caractère génial de Galois. Suivent deux autres étapes : un saut dans le temps jusqu'à Langlands pour montrer le caractère également révolutionnaire de ses découvertes, et enfin

¹⁴⁷ *Ibid.*, p. 76-77 ; Trad. p. 104-105.

¹⁴⁸ *Ibid.*, p. 77 ; Trad. p. 105. La traduction française gomme l'idée de « poser la mauvaise question » qu'exprime l'anglais..

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. 78 ; Trad. p. 106.

une ouverture. Le retour à l'évocation de Langlands se fait selon une logique temporelle et scientifique, puisque ce dernier travaille sur les théories développées à partir des idées de Galois. La mise en récit de la recherche par le biais de la succession et l'articulation des travaux et des idées dans le temps s'incarne. Le récit suit le passage de relais de l'individu au collectif.

*And then, 150 years later, Langlands took these ideas much farther. [...] What followed was the beginning of a groundbreaking theory that forever changed the way we think about mathematics. Thus, the Langlands Program was born. Several generations of mathematicians have dedicated their lives to solving the problems put forward by Langlands. What was it that so inspired them? The answer is coming up in the next chapter*¹⁵⁰.

[Langlands, cent cinquante ans plus tard, a poussé ces idées encore plus loin. [...] Cette note introduisait une théorie révolutionnaire qui a changé à jamais notre vision des mathématiques. Elle marquait la naissance du programme de Langlands.

Plusieurs générations de mathématiciens ont consacré leur vie à résoudre les problèmes mis en exergue par Langlands. Qu'est-ce qui en rendait l'étude si captivante ? C'est ce que nous découvrirons dans le chapitre suivant.]

Frenkel fait également sentir qu'il existe un prolongement intellectuel : Langlands comme Galois changent la manière dont on pense les mathématiques. Ce rapprochement prend des formes aussi bien sémantiques (utilisation du terme « *groundbreaking* » pour caractériser, en plusieurs endroits, l'importance des découvertes faites par les deux mathématiciens¹⁵¹) que narratives. Frenkel accorde notamment une place non négligeable à une lettre que le jeune Langlands adresse à André Weil :

In 1967, he came up with revolutionary insights tying together the theory of Galois groups and another area of mathematics called harmonic analysis. These two areas, which seem light years apart, turned out to be closely related. Langlands, then in his early thirties, summarized his ideas in a letter to the eminent mathematician André Weil. Copies were widely circulated among mathematicians at the time. [note] The letter's cover note is remarkable for its understatement:[note]

*Professor Weil: In response to your invitation to come and talk, I wrote the enclosed letter. After I wrote it I realized there was hardly a statement in it of which I was certain. If you are willing to read it as pure speculation I would appreciate that; if not – I am sure you have a waste basket handy*¹⁵².

150 *Ibid.*, p. 79 ; Trad. p. 106-107.

151 À noter qu'on compte dix occurrences de ce terme sur les 300 pages de *Love and Math*; trois occurrences de « *revolutionary* » et trois de « *revolutionized* ».

152 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 78 ; Trad. p. 106-107.

[En 1967, il a lié, par un travail révolutionnaire, la théorie des groupes de Galois à un autre domaine des mathématiques, apparemment situé à des années-lumière : l'analyse harmonique. Langlands, alors âgé d'un peu plus de 30 ans, résuma ses idées dans une lettre qu'il envoya à l'éminent mathématicien André Weil. Des copies ont largement circulé parmi les mathématiciens depuis lors. Sa déclaration d'intention frappe par l'euphémisme dont elle est empreinte :

Professeur Weil : En réponse à votre invitation à venir exposer, j'ai écrit la lettre ci-jointe. J'ai ensuite pris conscience qu'elle ne contenait guère d'assertions dont je fusse certain. Si vous vouliez bien la regarder comme une pure spéculation, j'en serais heureux ; sinon – je suis sûr qu'une corbeille à papier se trouve à portée de main.]

Cet épisode crée un écho avec la mise en scène romanesque de l'écriture du manuscrit de Galois évoqué comme une « lettre d'amour à l'humanité ».

Une autre reprise sémantique intéressante est l'emploi du verbe « pirater » (« biaiser » dans la traduction française) [« *to hack* »] pour désigner la manière dont Galois, comme Frenkel, réussissent à atteindre leur objectif par des chemins détournés par rapport aux exigences et contraintes de la norme. Frenkel utilise le terme à son sujet pour parler de son parcours universitaire, d'abord en URSS quand il parvient à étudier les mathématiques malgré les obstacles et les interdictions¹⁵³ puis aux États-Unis¹⁵⁴.

Les découvertes de Galois sont un point de départ à une avancée plus vaste et collective, dont Frenkel cherche à mettre en lumière, dans ce chapitre et les suivants, les aspects essentiels. La narration oscille constamment entre la mise en valeur d'individus particuliers à l'origine de travaux précis, et la mise en lumière des mécanismes collectifs qui sous-tendent la recherche en mathématiques. Les échos sémantiques, certes minimes et possiblement anecdotiques, construisent un réseau d'images reprenant la figure du Galois défiant les normes. Frenkel en récupère, dans la logique narrative, une forme de prestige.

Nous achevons cette étude de la présence galosienne dans le texte de Frenkel par une remarque : le chapitre 7 où Galois est longuement évoqué ainsi que les chapitres 8 et 9 ne comportent quasiment pas de première personne du singulier. Ils constituent, dans la narration autobiographique singulière, une parenthèse permettant le déploiement du récit mémoriel de la communauté. Au-delà d'un simple exposé d'histoire des mathématiques se déployant sur trois chapitres, il nous semble fécond d'envisager ce passage du « je » au « nous » comme une forme de dialogue textuel avec la communauté mathématique.

153 *Ibid.*, p. 6 ; Trad. p. 16 : « *In fine*, j'ai pu pénétrer le système. Ils ne m'ont pas laissé entrer par la grande porte. Je suis passé par la fenêtre. Qui peut arrêter un amoureux ? » [« *And in the end, I was able to hack the system. They didn't let me in through the front door; I flew in through a window. When you are in love, who can stop you?* »]

154 *Ibid.*, p. 7 ; Trad. p. 16 : « Et c'est ainsi que je devins professeur à Harvard, sans doctorat, en ayant pénétré le système tel une sorte de hacker, une fois de plus » [« *So there I was, a Harvard professor without a Ph.D., hacking the system once again* »].

De la lignée à la légende : la triade Grothendieck-Galois-Galaad

Là où Frenkel noue des liens indirects entre Galois et sa propre pratique mathématique puis semble s’effacer pour consacrer plusieurs chapitres à des travaux qui lui sont antérieurs, et ne revient que plus tard au récit à la première personne, Grothendieck exprime de manière explicite un lien de grande proximité entre Galois et lui, et place sa propre identité de mathématicien à l’origine et au cœur de sa réflexion. La note de bas de page mentionnée plus haut contient la seule information biographique factuelle sur Galois (ses dates et les circonstances de sa mort) de *Récoltes et Semailles*, mais il en est fait de nombreuses autres évocations. Celles-ci présentent soit la manière dont cette figure a influencé Grothendieck, soit une interprétation personnelle assumée de la mémoire galoisienne, sur les plans mathématique et idéologique. Depuis sa retraite, Grothendieck réfléchit à la place et à l’importance de sa propre œuvre mathématique dans la communauté, l’histoire et la discipline mathématiques. Son apport, dit-il, est celui d’une capacité particulière de « vision », dont il cherche des équivalents d’abord chez les « voisins d’en face », les physiciens, avant d’écrire dans la note 21, intitulée « “L’unique” – ou le don de solitude » :

Pour ma propre gouverne certes, ou pour celle d’un lecteur mathématicien, il s’imposerait plutôt d’essayer de situer mon œuvre par des « points de repère » dans l’histoire de la mathématique elle-même, plutôt que d’aller chercher des analogies ailleurs. J’y ai pensé ces derniers jours, dans la limite de ma connaissance assez vague de l’histoire en question ¹⁵⁵.

L’histoire s’avère essentielle pour donner du sens à des travaux contemporains ; dans le cas de la quête de Grothendieck, il s’agit d’une histoire « humaine ». Avec sa mise en retrait des institutions et de la communauté mathématique, et afin de faire un bilan de son œuvre, Grothendieck établit sa propre « lignée », autrement dit une généalogie, conformément à une pratique fréquente dans l’écriture autobiographique ¹⁵⁶ Il ne s’agit pas d’une lignée biologique (il y a d’ailleurs assez peu de mentions de ses origines familiales dans *Récoltes et Semailles* ¹⁵⁷) mais scientifique, pour laquelle il recourt à l’isotopie du lien familial avec des termes exprimant un rapport intergénérationnel comme « lignée », « héritage », « filiation » et « parenté ». Le rapprochement ne se fait pas sur la base des théories ou objets mathématiques en commun – ce ne sont en tout cas pas ces éléments qui sont mis en avant – mais sur la relation singulière que chaque mathématicien mentionné entretient avec sa pratique, sur une proximité épistémique. Grothendieck se place ainsi

¹⁵⁵ GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P61.

¹⁵⁶ Voir l’article « Généalogie » dans SIMONET-TENANT, *op. cit.*, p. 380-381 : « Qu’un individu situe son existence en l’inscrivant dans les lignées familiales représentées sous les formes des ramifications d’un arbre est une pratique aussi ancienne que répandue [...] ».

¹⁵⁷ Voir chapitre 1, dans la section 2.2, p. 90.

explicitement dans le sillage intellectuel d'un certain type de mathématiciens qu'il présente comme ceux « dont la vocation spontanée et la joie est de construire sans cesse des maisons nouvelles ¹⁵⁸ », ceux qui ont une « vision ». Ces mathématiciens, ce sont « Galois et [...] Riemann (au siècle dernier) et [...] Hilbert (au début du présent siècle) ¹⁵⁹ », le premier étant la figure privilégiée par Grothendieck.

En effet, la note 21 qui clôt la « Promenade à travers une œuvre » évoque longuement une représentation particulière de Galois. Grothendieck ajoute, après avoir mentionné sa mort précoce en duel : « Il y a, je crois, plusieurs biographies de lui. J'ai lu comme jeune homme une biographie romancée, écrite par le physicien Infeld, qui m'avait beaucoup frappé à l'époque ¹⁶⁰. » En parlant de Galois, Grothendieck emploie le terme « frère » qui aplanit la différence générationnelle connotée par les termes que nous avons cités précédemment ; la métaphore renforce l'expression d'une identification et la construction narrative des figures (de Galois et de soi-même). Le rapprochement repose sur le « sentiment d'une "parenté essentielle" » qui a deux facettes.

Grothendieck évoque d'une part une « parenté de tempérament mathématique » et d'« aspects marquants de l'œuvre », ce qui correspond à la manière personnelle de l'un et l'autre mathématicien d'envisager et de pratiquer les mathématiques, ainsi qu'aux types d'objets étudiés. D'autre part est affirmée une « parenté de destins », idée qui fait appel aux rapports entre l'individu et le collectif : « Evariste Galois est resté de son vivant, tout comme moi un siècle et demi plus tard, un **"marginal"** dans le monde mathématique officiel ». Afin de justifier et valoriser ce rapprochement fraternel autour de la marginalité, Grothendieck propose un condensé narratif de son propre rapport au monde mathématique en distinguant des épisodes de marginalité dans son parcours de vie : « les trois premières années de [s]a vie de mathématicien » durant lesquelles il fut « marginal par ignorance » à une extrémité temporelle et « [s]on départ de la scène mathématique, il y a seize ans », à l'origine de sa marginalité « délibérée ». Il écarte comme non pertinente la distinction entre « marginalité accidentelle » qui serait celle de Galois ¹⁶¹ et sa propre marginalité.

La majeure partie du récit autobiographique met en scène la rupture de Grothendieck avec une certaine communauté, tout en maintenant, voire en construisant dans le cas de ce passage sur Galois, d'autres formes de communautés : la marginalité vécue sur le plan

158 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P12-P13. Cette métaphore architecturale pour évoquer la recherche mathématique fait l'objet d'une analyse approfondie dans la deuxième partie de cette thèse.

159 *Ibid.*, p. P13.

160 *Ibid.*, p. P63. On notera l'image du mathématicien lecteur de récits de vie, dont nous développerons les enjeux au chapitre suivant.

161 Cette image du jeune mathématicien anticonformiste et incompris repose notamment sur le fait, évoqué également par Frenkel, que l'Académie des Sciences a refusé par deux fois des travaux proposés par Galois, mais aussi sur sa mort précoce qui rejette dans l'hypothétique la question de savoir si Galois serait finalement parvenu à rejoindre la communauté institutionnelle.

institutionnel et personnel place Grothendieck au cœur d'un groupe d'élection défini par cette même marginalité. Pour justifier la notion, assez discutable (et il le souligne), d'une parenté par la marginalité, il se concentre non pas sur les points communs événementiels, factuels, mais sur la similitude de la vision. Il s'appuie pour cela sur une perception personnelle de la figure de Galois :

Le lien que je veux dire est celui d'une certaine « naïveté », ou d'une « innocence », dont j'ai eu occasion de parler. Elle s'exprime par une propension (souvent peu appréciée par l'entourage) à regarder les choses par ses propres yeux, plutôt qu'à travers des lunettes brevetées, gracieusement offertes par quelque groupe humain plus ou moins vaste, investi d'autorité pour une raison ou une autre.

Cette « propension », ou cette attitude intérieure, n'est pas le privilège d'une maturité, mais bien celui de l'enfance. C'est un don reçu en naissant, en même temps que la vie - un don humble et redoutable. Un don souvent enfoui profond, que certains ont su conserver tant soit peu, ou retrouver peut-être...

On peut l'appeler aussi **le don de solitude**¹⁶².

Le rejet du collectif comme espace de conformisme s'appuie sur l'opposition terme à terme de trois aspects : la « solitude » plutôt que le « groupe humain », « ses propres yeux » plutôt que les « lunettes brevetées », l'« innocence » de l'« enfance » plutôt que « l'autorité ». La métaphore est claire et expressive, jouant sur le *topos* du « seul contre tous », mais aussi sur la valorisation du « *hack* » qu'utilise Frenkel au sujet de Galois.

Dans cette représentation du monde mathématique, qui explicite certains processus et enjeux de la recherche à l'usage des mathématiciens comme des non-mathématiciens, Grothendieck propose une mise en récit liant, au delà de l'individu et des mathématiques qu'il produit, ou de l'individu et de la communauté dans laquelle il évolue, l'individu et sa « vision », c'est-à-dire à la fois l'imaginaire au travail dans sa pratique des mathématiques, et son idée de comment devrait s'élaborer la pratique collective. Le récit de Grothendieck relève d'une sorte de dialogue entre l'individu et les mathématiques, mais aussi d'un conflit : il s'agit d'une lutte, caractérisée dans ses diverses étapes par les termes « s'imposer », « [s]e confronter à », « en repréailles¹⁶³ », entre deux volontés, l'une individuelle et l'autre collective.

Le rapprochement entre Galois et Grothendieck n'est pas le seul fait de ce dernier, puisque Roubaud y a également recours quand il associe dans le fragment 35 de *Mathématique.*, intitulé « À mon âge, Galois était déjà mort¹⁶⁴ », les figures de Grothendieck, Galois et Galaad. Roubaud y parle de son ami Pierre Lusson, étudiant avec lui, dont le rapport aux mathématiques s'élabore sur un principe de comparaison intransigeante,

162 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P64.

163 *Ibid.*, p. P64.

164 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 84-86.

désabusée et humoristique avec Grothendieck. La réaction de Lusson lorsqu'il découvre le travail de Grothendieck est racontée en ces termes :

L'effet sur Pierre de sa simple existence fut foudroyant. Il le résuma d'une seule phrase, que je n'ai pas cessé de méditer :

« **A mon âge, Galois était déjà mort.** »¹⁶⁵

Un passage de Grothendieck à Galois s'opère sans transition. Roubaud ne retient de la figure galoisienne que l'association entre jeune âge et mort précoce. Ce qui nous intéresse ici est le dispositif d'enchâssement des regards : Roubaud ne parle pas de sa propre vision de Galois, mais de celle que Lusson a de Galois, prétexte mythifié pour construire la comparaison. Que ce soit pour évoquer sa thèse ou, plus largement, ses travaux et sa vie, les discours autour de Grothendieck en font un « personnage ». Roubaud en joue, qui lui attribue dans son autobiographie une série de qualificatifs hyperboliques : « cette autre figure invraisemblable, extraordinaire, prodigieuse, presque mythique, Alexandre Grothendieck, que je n'ai jamais contemplé que de loin¹⁶⁶ », « le fabuleux, le légendaire Alexandre Grothendieck¹⁶⁷ », « [le] plus extraordinaire représentant, et représentant ultime, de cette "manière" mathématique, Alexandre Grothendieck¹⁶⁸ ». Avec cette profusion d'adjectifs, Roubaud assume totalement et explicitement la contribution de son texte à la mythification de Grothendieck, en figure exceptionnelle et excentrique, forcément hors-normes.

Les références médiévales, notamment l'imaginaire arthurien, infusent l'œuvre roubaudienne¹⁶⁹. Nulle surprise, donc, à ce qu'il associe, dans le même fragment dont l'intitulé mentionne Galois, l'image de Grothendieck à celle du chevalier de la table ronde Galaad :

Pour un regard extérieur, Grothendieck, alors au début de son étonnante carrière, était le véritable Galaad de la mathématique contemporaine : un robot éblouissant.

165 *Ibid.*, p. 84.

166 *Ibid.*, p. 76.

167 *Ibid.*, p. 127.

168 *Ibid.*, p. 85.

169 « L'intertexte médiéval informe en effet presque tous les textes de Roubaud ; à partir de 1970, il a associé à son vaste projet de recherches la littérature médiévale, et a publié notamment *La fleur inverse*, une étude sur l'art des troubadours, *Le chevalier Silence*, traduction en français moderne du *Roman de Silence*, *Graal Fiction*, un essai sur les sources et le sens des romans arthuriens en prose, et *Graal Théâtre*, une adaptation théâtrale de la légende arthurienne, écrit en collaboration avec Florence Delay. » (Florence MARSAL, *Jacques Roubaud : Prose de la mémoire et errance chevaleresque*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2016, p. 12). Voir aussi Florence MARSAL, « Quête, écriture et prose arthurienne chez Jacques Roubaud », *Contemporary French and Francophone Studies* 10.1 (2006), p. 43-51, URL : <https://doi.org/10.1080/17409290500429236> ; Arlette BOULOMIÉ, « Le mythe de Merlin dans la littérature française du XX^e siècle. (Jean Cocteau, René Barjavel, Jacques Roubaud, Théophile Briant, Michel Rio) », *Cahiers de recherches médiévales et humanistes* 11 (2004), p. 181-193, URL : <http://journals.openedition.org/crm/1833> (visité le 08/01/2020)

Il possédait à la fois la rapidité extrême de la conception et la parfaite maîtrise des assemblages stricts, exhaustifs, laborieux, des manipulations dans la forêt démonstrative. Il n'était pas question de se mesurer à lui ¹⁷⁰.

Le portrait de Grothendieck en Galaad est explicitement justifié par des enjeux similaires de talent et de maîtrise. Galaad est le découvreur du Graal, il est « le meilleur chevalier du monde ¹⁷¹ ». Tout le vocabulaire du passage ci-dessus relève des qualités chevaleresques, jusqu'à l'espace métaphorique de la forêt où se déploient les quêtes des deux figures. Le médiéviste Philippe Walter rappelle également que Galaad « parachève l'idée de chevalerie en la détournant vers un idéal mystique ¹⁷² » ; il est le seul à parvenir à voir le Graal, mais meurt juste après. L'articulation entre un don supérieur, hors-normes, et l'impossibilité à transmettre la vérité découverte, est un autre point commun que le rapprochement entre le mathématicien et le chevalier nous invite à considérer – et qui fait signe également vers les éléments caractéristiques de la figure galoisienne. Ainsi, chez Grothendieck, la mort est symbolique et se traduit dans *Récoltes et Semailles* par le motif de l'« Enterrement ».

3 Identification et communauté

Les autobiographies portent et occasionnent des processus d'identification et de reconnaissance. D'une part, comme nous l'avons vu avec Galois, certaines figures de mathématiciens peuvent constituer des figures d'identification ou de contrepoint – le récit de soi se faisant témoin de cette construction individuelle. D'autre part, en lisant de tels textes, le lecteur mathématicien peut s'identifier, reconnaître des personnes, des outils, des idées ; se met en place un effet de connivence dont Jean-Louis Jeannelle analyse les mécanismes au sujet des Mémoires :

Mieux que n'importe quel autre type de récit effectif, les Mémoires mettent dès lors en évidence l'existence d'un univers de croyances et de références partagées, d'un savoir mémoriel sur les dernières décennies, entretenu par les échanges oraux et écrits entre les acteurs d'une communauté nationale ¹⁷³. Un mémorialiste ne reconstitue jamais dans le détail le contexte de la période qu'il évoque : pensons aux listes des noms propres cités sans plus de précision ou à la rapidité avec laquelle certains tableaux historiques sont esquissés – un événement marquant, une date ou une anecdote suffisent souvent. De telles lacunes ne sont possibles que si l'on suppose que les lecteurs disposent d'un savoir mémoriel minimal et y suppléent d'eux-mêmes. Par conséquent, à l'activité de prélèvement interdiscursif du mémorialiste répond chez

170 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 85.

171 Philippe WALTER, *Dictionnaire de mythologie arthurienne*, Paris : Imago, 2014, p. 173.

172 *Ibid.*

173 Dans le cas qui nous occupe, la catégorie de la « nation » n'a pas vraiment de sens, et en a de moins en moins ; mais le propos est toujours valable si l'on considère la communauté scientifique.

3 Identification et communauté

ses lecteurs la mobilisation d'une mémoire partagée, autrement dit de dates, de noms propres et de circonstances historiques connus des membres de la collectivité et de leurs descendants. En sorte que les fragments de discours dont le mémorialiste est porteur ne « parlent » à ses lecteurs qu'en écho à ce savoir mémoriel communautaire¹⁷⁴.

L'autobiographie offre aussi un aperçu de faces cachées d'une personne connue par ailleurs pour ses travaux mathématiques, voire inconnue derrière ses travaux mathématiques. Jouent alors le besoin (ou, le cas échéant le rejet) de personnification dans le travail intellectuel et le sentiment d'appartenance à une communauté.

Cette fonction de refléter, pour d'autres, certaines réalités de l'« être mathématicien » et des parcours de vie ou du moins de carrière, est prise en charge ouvertement par Grothendieck. *Récoltes et Semailles* est ouvert et accompagné par une « Lettre » s'adressant à un « tu » indéterminé :

En même temps qu'à toi, je fais parvenir Récoltes et Semailles à tous ceux de mes collègues, amis ou (ex-)élèves dans le monde mathématique, auxquels j'ai été lié de près à quelque moment, ou qui figurent dans ma réflexion d'une façon ou d'une autre, nommément ou non. Il y a des chances que tu y figures, et si tu lis avec ton cœur et non seulement avec les yeux et la tête, sûrement tu te reconnaîtras même là où tu n'es pas nommé. J'envoie également Récoltes et Semailles à quelques autres amis encore, scientifiques ou non¹⁷⁵.

Dans le reste du texte apparaissent de nombreuses mentions des réactions de certains lecteurs, ou, plus fréquemment, de l'absence de réaction de tel ou tel. La « Lettre » est un accompagnement, mais aussi une partie intégrante de l'œuvre. Le « tu » générique y englobe la multiplicité des adresses effectuées. Grothendieck veut montrer les dysfonctionnements, les réalités cachées, dénoncer, secouer le petit monde mathématique qu'il a quitté, mêlant les problèmes structurels d'ordre quasi moral (le mépris et le manque de respect qu'il identifie comme structurants dans le fonctionnement du monde mathématique) et les reproches plus personnels relatifs à la manière dont il estime avoir été (mal) traité ; par la suite, il développe des attaques *ad hominem*. Il est intéressant de noter qu'il parle dans le passage cité ci-dessus de « se reconnaître », même sans nom, en lisant « avec [s]on cœur » : l'auteur appelle à une certaine forme de sensibilité qui, seule, peut véritablement faire du texte un miroir pour le lecteur.

À part lui, peu de mathématiciens semblent s'adresser, nommément ou non, à leurs collègues, aux autres mathématiciens. Les mathématiciens écrivent-ils pour les mathématiciens ? Sont-ils lus par eux ? Il y aurait une étude intéressante à produire sur la réception de ces autobiographies dans le milieu mathématique¹⁷⁶, que nous n'avons pas pu réaliser

174 JEANNELLE, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle*, op. cit., p. 325-326.

175 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. L1.

de manière systématique. *Récoltes et Semailles* est mentionné par Schwartz¹⁷⁷, mais pas par les autres œuvres de notre corpus, alors que toutes parlent à un moment ou à un autre de Grothendieck ; cela peut sans doute s'expliquer par la diffusion très limitée du texte dans un premier temps¹⁷⁸. Mark Kac, hors de notre corpus, consacre l'introduction de son autobiographie à « un essai sur les autobiographies d'autres¹⁷⁹ » [« *an essay on autobiographies of others* »] dont nous avons déjà mentionné certains propos dans notre introduction générale. Sur plusieurs pages, il raconte le contenu et l'approche de textes ayant « un attrait particulier à [s]es yeux¹⁸⁰ » [« *a special appeal for me* »], écrits par des scientifiques qu'il « connaît personnellement¹⁸¹ » [« *I know the authors personally* »], dont un mathématicien, Stanislaw Ulam. Anne-Sandrine Paumier souligne l'influence réciproque entre les structures du collectif, la mémoire collective et l'écriture autobiographique :

L'intersection est non vide avec de nombreux groupes, de nombreux collectifs, ainsi que nous allons le voir. La mémoire de Schwartz relève donc, dans de nombreux cas, de la « mémoire collective » de tel groupe particulier. Mais le récit de Schwartz, ses mémoires, transforment à leur tour la « mémoire collective ». [...] Mais alors, est-ce que l'autobiographie rend impossible de reparler de Schwartz ? Les récits ultérieurs portent nécessairement la marque de ces mémoires écrits par Schwartz lui-même¹⁸².

On peut citer également la place qu'occupe *Récoltes et Semailles* dans les discours à l'intérieur de la communauté mathématique, mentionné par une œuvre de notre corpus mais également dans bien d'autres textes, autobiographiques ou non¹⁸³. Ce sont là quelques indices de la présence des récits de vie dans l'imaginaire collectif des mathématiciens.

On peut penser *a priori* que les récits autobiographiques, dans la mesure où ils contiennent des éléments ésotériques, mais aussi des expériences répandues dans la communauté mathématique, sont susceptibles d'être appréciés par les personnes directement concernées ou éprouvant une impression de familiarité avec ce qui est raconté. Bernard Zarca, dans ses travaux sur l'*ethos* des mathématiciens à partir d'enquêtes effectuées auprès de mathématiciens français, note que « le plaisir de faire des maths revêt une plus grande importance que toute autre composante sociale du métier¹⁸⁴ ». Il ajoute ensuite :

176 Par exemple à partir des comptes rendus dans des revues de mathématiques, ainsi que des commentaires et discussions sur des sites spécialisés comme *MathOverflow*.

177 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 295.

178 Nous développons dans le prochain chapitre l'histoire éditoriale de *Récoltes et Semailles*.

179 KAC, op. cit., p. xvi.

180 *Ibid.*, p. xv.

181 *Ibid.*

182 PAUMIER, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiciens*, op. cit., p. 14.

183 Le très récent *Mathematica*, de David Bessis, consacre tout un chapitre à Grothendieck et à son texte ; Bessis rapproche les propos de Grothendieck sur la figure de l'enfant de sa propre position dédramatisante par rapport aux mathématiques. (David BESSIS, *Mathematica : une aventure au cœur de nous-mêmes*, Paris : Seuil, 2022, 361 p.)

184 ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 372.

Conclusion

Le plaisir que l'on peut éprouver à partager, par l'échange et la communication, les résultats que l'on obtient vient en second par ordre d'importance. L'échange constitue la forme la plus ordinaire et la plus nécessaire de reconnaissance par les pairs. Il est quasi indispensable à l'exercice du métier¹⁸⁵.

Le plaisir évoqué ici est relatif au « partage des résultats » ; Zarca n'envisage pas un plaisir lié au partage d'une expérience commune et singulière à la fois. Or, l'intériorité du rapport à la recherche intéresse les mathématiciens ; ce sont en tout cas des mathématiciens qui sont à l'origine de quelques ouvrages sur les processus de découverte et de création en mathématiques¹⁸⁶. Le récit autobiographique « incarne » ces moments particuliers et en même temps les replace dans un tissu d'habitudes et de quotidienneté, et dans des gestes para-scientifiques : être mathématicien, on l'a vu¹⁸⁷, peut signifier s'engager sur le plan politique *en tant que mathématicien*, être enseignant et écrire des manuels ou réformer une grande école. N'y aurait-il pas un plaisir dans ce partage-là ? En lisant ce qu'on a soi-même vécu (des récits de formation aux processus créatifs), on peut se reconnaître, distinguer des choses sur soi-même, ou décaler son regard pour découvrir différemment une discipline et un univers fréquentés et connus.

Conclusion

« La culture est peut-être avant tout mémoire¹⁸⁸ », écrit Laurence Dahan-Gaida en ouverture d'un ouvrage sur les rapports entre arts, savoirs et histoire ; « elle n'existe que par le partage d'une tradition vivante, d'une mémoire qui irrigue le corps social d'un réseau de représentations et de références communes¹⁸⁹ ». Cette phrase nous permet de ressaisir les enjeux présentés dans ce chapitre, dans lequel nous avons cherché à mettre en lumière la place qu'occupe la communauté mathématique dans les récits de vie, et inversement la place que sont susceptibles d'occuper les récits de vie à l'intérieur de la communauté mathématique.

Les divers exemples que nous avons évoqués suggèrent la diversité des manières dont les textes autobiographiques, individuellement et en relation entre eux, convoquent les enjeux de l'histoire et de la mémoire des parcours, des disciplines, des connaissances et des personnes. La mémoire joue un rôle central dans la construction du collectif scientifique ; elle est à la fois incarnée et à l'œuvre en permanence dans les outils et concepts mathéma-

185 *Ibid.*

186 Voir par exemple HADAMARD, *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, *op. cit.*, BEFFA et VILLANI, *op. cit.*, CHOQUET, *op. cit.*

187 Dans le chapitre 2.

188 Laurence DAHAN-GAIDA, « Introduction », in : *Dynamiques de la mémoire : arts, savoirs, histoire*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté, 2010, p. 9.

189 *Ibid.*

tiques utilisés au quotidien. Les autobiographies constituent un genre et une forme propices, pour les mathématiciens, pour se saisir de leur propre image et de celle du monde professionnel et social dans lequel ils évoluent ou ont évolué, mais aussi de l'histoire de leur discipline, et pour tracer les contours de leur propre place sur cet arrière-plan.

Croiser plusieurs récits permet de mettre en évidence des répétitions, des reprises, des déformations, des divergences, des incohérences ou encore des silences. Bien souvent, ces derniers sont les plus expressifs et propices à la proposition d'hypothèses d'interprétation et d'analyses de la mise en récit – et mise en scène – de soi.

Chapitre 8

Dedans / Dehors. Ce que transmet une autobiographie

Sommaire

Introduction	428
1 Écrire, lire – et publier	430
1.1 Envisager des lecteurs : autour de la problématique de la compétence	430
1.2 Éditeurs et stratégies éditoriales	438
2 L'autobiographie vers le dehors : lecteurs profanes	450
2.1 Pratiques ésotériques, discours exotériques	451
2.2 Vulgarisation, médiation, mathématiques – éléments de réflexion	455
2.3 Des gestes de vulgarisation dans les autobiographies	459
3 Se lire, se dire : lecteurs intimes	468
3.1 Lecteurs intimes	469
3.2 Retour sur soi	471
3.3 Penser l'échec	473
Conclusion	476

Introduction

L'un des points d'ancrage de notre réflexion est de considérer l'existence d'une autobiographie de mathématicien comme l'articulation de deux enjeux de production et de diffusion du texte : premièrement, il s'agit d'une production à part dans les écrits d'un mathématicien donné ; deuxièmement, il s'agit d'une forme subversive au sein des discours normés par la recherche mathématique. Ces enjeux relèvent des contenus et de la forme des textes, mais également de leurs modes de lecture. Nous avons déjà abordé certains enjeux liés à la lecture d'un texte illisible ou incompréhensible dans les chapitres 5 et 6. Les problématiques centrales dans ce chapitre sont plus précisément celle du lecteur, à la fois hypothétique et réel, et celle des enjeux et fonctions que l'autobiographie est susceptible de remplir. Carole Allamand, dans son ouvrage sur les débats suscités par les travaux de Philippe Lejeune, écrit à ce sujet : « Ce qui distingue l'autobiographie du roman n'est [...] pas ce qu'elle est, mais ce qu'elle "fait"¹ ». Comment les autobiographies de mathématiciens prennent-elles place dans un tissu social dont elles révèlent une coupure entre ceux qui font des mathématiques et ceux qui n'en font pas ? À quoi servent-elles ? Que font-elles ?

Nous avons montré, dans les chapitres précédents, que les autobiographies mettent en œuvre une utilisation particulière de la langue, en nous fondant, pour montrer toute l'étendue de ce qu'apportent les formes d'hybridités qu'elle crée, sur la figure méthodologique d'un lecteur non compétent et le principe d'une « difficulté » à lire. Dans ce chapitre, nous revenons sur cette tension pour en décaler les enjeux. Notre approche pose le problème d'un possible biais : des lecteurs non compétents lisent-ils vraiment ces autobiographies ? En sont-ils réellement les destinataires ? Les autobiographies visent-elles vraiment toutes un lecteur non mathématicien ? Entre Frenkel dont l'objectif clairement affiché, explicité et répété est de transmettre au lecteur non mathématicien sa passion pour les mathématiques, et Schwartz qui acte froidement une lecture incomplète pour un potentiel « lecteur rétif aux mathématiques », les représentations autoriales du lecteur non mathématicien sont fréquentes, variées, et surtout non exclusives.

Car un lectorat spécialisé, constitué essentiellement d'autres mathématiciens, n'est évidemment pas à exclure : il est même peu probable que ces textes soient majoritairement lus par des personnes qui n'y connaissent rien. Les auteurs d'autobiographie s'adressent régulièrement à ce lectorat qui sait « de quoi ça parle », sur le plan mathématique comme sur le reste. Lorsque le lecteur est compétent, d'autres dynamiques de rapport au texte peuvent advenir : des effets de reconnaissance, d'identification, face au récit de situations, de lieux, d'enjeux, de formes de sociabilités, de codes, de traditions, de modes de

¹ ALLAMAND, *op. cit.*, p. 141.

Introduction

relation, de façons de travailler, de difficultés déjà connues, vécues. Cela rejoint alors les enjeux de la contribution des formes autobiographiques à une construction narrative collective, abordés dans le chapitre précédent. Mais, en ce qui concerne le contenu purement mathématique, rappelons-le : le fait de pratiquer les mathématiques ne signifie pas nécessairement qu'on comprendra les mathématiques de quelqu'un d'autre. Frenkel le souligne bien : « Mes articles mathématiques ne sont pleinement compréhensibles que par un nombre très réduit de personnes, une douzaine tout au plus dans le monde entier, parfois, au moment de leur publication² » [« *My mathematics can be fully understood only by a small number of people; sometimes, no more than a dozen in the whole world at first* »], « Croyez-moi, ils ne sont guère nombreux, même parmi les spécialistes, ceux qui comprennent le détail des rouages internes de tous les éléments de la construction³ » [« *Believe me, even among specialists, very few people know the nuts and bolts of all elements of this construction* »]. C'est un fait avéré et qui ne peut que prendre plus d'ampleur encore : au XX^e siècle, l'hyperspécialisation au sein des mathématiques entraîne des cloisonnements inévitables entre différents champs⁴, qui développent leurs objets, leurs images et leur vocabulaire spécifique.

Face aux mathématiques, lecteurs mathématiciens et non mathématiciens ne sont pas forcément à deux pôles extrêmes de compréhension, comme le rappelle Roubaud au sujet d'un texte d'André Weil dans *Les Grands courants mathématiques*⁵, qui contient « une partie strictement mathématique totalement incompréhensible non seulement pour la quasi-totalité des lecteurs ordinaires mais pour une bonne partie des mathématiciens d'alors⁶ ». Au-delà de la rhétorique de l'évidence qu'utilise Schwartz quand il affirme qu'« on ne peut pas concevoir une autobiographie de mathématicien sans mathématique⁷ », nous cherchons à examiner quels enjeux se déploient dans l'agencement variable et varié des formes de discours au sein des autobiographies. Et en outre, que transmet, finalement, une autobiographie de mathématicien à un mathématicien ou une mathématicienne ? Est-ce très différent de ce qui est transmis à une personne non mathématicienne ?

Ces questions de qui lit et qui peut lire, nous les abordons à partir de la manière dont les textes eux-mêmes intègrent les enjeux liés à la transmission. À quelles formes de médiations sont-ils susceptibles de recourir ? Il s'agit ici de penser de manière plus concrète le lectorat de ces textes et, à partir de là, d'envisager leurs fonctions possibles. Pour autant, nous ne cherchons pas à déterminer précisément qui sont réellement les lecteurs des textes de notre corpus : une telle étude, toute pertinente qu'elle soit, n'entre pas dans notre

2 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 240 ; Trad. p. 301.

3 *Ibid.*, p. 221 ; Trad. p. 279.

4 Voir PATRAS, op. cit.

5 Voir notre analyse de ce que Roubaud dit d'une autre partie de ce texte au chapitre 2, p. 135.

6 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 126-127.

7 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 9.

approche disciplinaire et méthodologique. L'idée est plutôt de voir en quoi les propos et discours auctoriaux, ainsi que les modalités de publication et de publicisation, tracent les contours d'enjeux et de fonctions de ces textes au prisme de leur appréhension par différents types de lecteurs. Le genre autobiographique, le geste de raconter sa vie, ne sont pas accessoires dans le cadre de cette réflexion : les mathématiques sont indissolublement liées au tissu des vies et des récits, et le récit de soi peut constituer – c'est du moins notre hypothèse – le support d'un geste de vulgarisation scientifique.

Notre réflexion se structure autour de trois positionnements de lecteurs, auxquels nous articulons différentes formes et fonctions de l'autobiographie : le lecteur mathématicien, à qui les autobiographies tendent un miroir ; le lecteur profane, vers qui les autobiographies créent des ponts ; et le lecteur intime, pour qui l'autobiographie dit quelque chose de son auteur. Avant d'examiner ces trois figures (la manière dont elles sont représentées dans les textes et ce que leur existence entraîne comme formes et fonctions du texte), posons de manière plus approfondie les problématiques liées à la diversité des lecteurs possibles d'une autobiographie de mathématicien.

1 Écrire, lire – et publier

1.1 Envisager des lecteurs : autour de la problématique de la compétence

En écrivant, les autobiographes pensent au fait qu'ils vont être lus : s'articulent alors la mise en scène de l'écriture en train de se faire et l'imaginaire de la lecture à venir. Les destinataires envisagés influencent et informent ce à quoi ressemble le texte et comment l'auteur construit son rapport avec lui. En retour, « [l]e livre [...] construit son destinataire et, donc, son mode de réception⁸ ». Cette affirmation de Vincent Jouve concerne le genre romanesque et il faut évidemment discuter de sa pertinence pour parler du genre autobiographique qui se caractérise par un refus de la fiction. Notre réflexion ne peut faire l'économie des thèses et élaborations conceptuelles sur la lecture, les théories de la lecture et les théories de la réception⁹, qui envisagent la marge de liberté du lecteur dans son travail vis-à-vis du texte. Se répondent et s'affrontent des représentations du texte comme programmant (Wolfgang Iser, Michel Riffaterre), prévoyant (Umberto Eco), influençant

8 Vincent JOUVE, *L'Effet-personnage dans le roman*, Écriture, Paris : Presses Universitaires de France, 1992, p. 216.

9 Nos réflexions à ce sujet ont été tout particulièrement stimulées par les travaux de Dominique Raymond : Dominique RAYMOND, *La Lecture des textes à contrainte*, Thèse de doctorat en études littéraires, Université Laval, 2014, 298 p.

(critique littéraire québécoise) la lecture et/ou le lecteur, ou au contraire tout entier produit par la lecture (Stanley Fish). Antoine Compagnon pose la problématique en ces termes :

Dans la lecture comme interaction dialectique du texte et du lecteur, ainsi que la décrit la phénoménologie, quelle est la part de la contrainte imposée par le texte ? Et quelle est la part de la liberté conquise par le lecteur ? Dans quelle mesure la lecture est-elle programmée par le texte, comme le voudrait Riffaterre ? Et dans quelle mesure le lecteur peut-il, ou doit-il, combler les lacunes du texte afin de lire, dans le texte actuel, les autres textes virtuels en filigrane ¹⁰ ?

Le rapport au factuel et à la non-fiction agence de manière particulière la liberté et la contrainte du lecteur, là où l'essentiel des théories de la lecture porte sur la poésie, le roman, la fiction. Antoine Compagnon souligne ainsi que le genre (littéraire) peut être considéré « comme modèle de réception, composante du répertoire ou de l'horizon d'attente ¹¹ », reprenant pour la dernière expression la notion forgée par Jauss ¹². Compagnon ajoute : « sa pertinence théorique [...] est de fonctionner comme un schéma de réception, une compétence du lecteur, confirmée et/ou contestée par tout texte nouveau dans un processus dynamique ¹³ ». Le genre informe les formes et les critères selon lesquels un lecteur va lire et percevoir un texte donné : « aux abords d'un texte, le lecteur n'arrive jamais la tête vide ¹⁴ ».

Dans le cas de l'autobiographie, ancrée de manière fondamentale dans le factuel (ce qui ne signifie pas qu'elle rapporte les événements de manière factuellement exactes en tout point), les possibles virtuels de la lecture semblent davantage restreints que dans le cas de la fiction. L'autobiographie, en tant que texte référentiel, « préten[d] apporter une information sur une "réalité" extérieure au texte, et donc se soumettre à une épreuve de *vérification* ¹⁵ ». Selon Allamand, la théoricienne de l'autobiographie Elizabeth Bruss, comme d'autres dont Philippe Lejeune, définit « l'autobiographie comme un type particulier d'acte illocutoire ¹⁶ », dont l'une des « règles constitutives ¹⁷ » est que « l'information et les événements rapportés à propos de l'autobiographe sont tenus pour être, avoir été ou devoir être vrais [...] ¹⁸ ». Allamand ajoute que « la théorie d'E. Bruss présente l'autobiographie comme un phénomène engageant à la fois un auteur et un lecteur, l'un *observant* et l'autre *reconnaissant* les règles susmentionnées ¹⁹ ». Cette relation repose que ce que

10 Antoine COMPAGNON, *Le Démon de la théorie : littérature et sens commun*, Paris : Seuil, 1998, p. 127.

11 *Ibid.*, p. 137-138.

12 JAUSS, *op. cit.*

13 COMPAGNON, *op. cit.*, p. 138.

14 RAYMOND, *La Lecture des textes à contrainte, op. cit.*, p. 2.

15 LEJEUNE, *Le Pacte autobiographique, op. cit.*, p. 36.

16 ALLAMAND, *op. cit.*, p. 140.

17 *Ibid.*, p. 143.

18 Cité dans *ibid.*, p. 144.

19 *Ibid.*, p. 144-145.

Lejeune appelle « créance », c'est-à-dire la forme spécifique d'adhésion d'un lecteur par rapport au texte autobiographique : cette « adhésion anticipée ou virtuelle » est « impliquée par la certitude de l'identité de l'auteur-narrateur et du personnage²⁰ ». Dans le cas d'un auteur-narrateur-personnage mathématicien, la créance spécifique à l'autobiographie croise l'identité socio-professionnelle : à la non-fiction s'ajoute le poids de la compétence mathématique : écrire dans le cadre d'un univers aussi hyper-spécialisé implique à la fois que tous les passages mathématiques sont « vérifiables » et que cette vérifiabilité n'est accessible qu'à un tout petit nombre de personnes : « l'autobiographie nous raconte justement –, c'est là l'intérêt de son récit –, ce qu'il est seul à pouvoir nous dire²¹ ».

Yves Jeanneret, dans un ouvrage sur la vulgarisation scientifique dont nous reparlerons plus loin, écrit que

[...] la sociologie du lectorat et le choix que fait un auteur de son public sont dans un rapport dialectique. L'auteur n'a pas le loisir de se donner un destinataire qui ne correspondrait à aucun lecteur effectif; en revanche, le texte propose une sorte de règle du jeu, pose des contraintes qui conduisent certains lecteurs à s'exclure d'eux-mêmes, fournit un espace de liberté borné, ou orienté²².

Notre réflexion ici porte sur les représentations de cet « espace de liberté » : les récits de soi, de même que les mathématiques, impliquent des « règles du jeu » spécifiques informant les rapports entre auteurs et lecteurs.

Dans les pages qui suivent, nous nous penchons donc sur la manière dont les autobiographies envisagent leurs lecteurs. Les mathématiques ne sont pas le seul paramètre des stratégies d'écriture et de lecture : les mémoires de Schwartz accordent davantage de place à ses engagements politiques qu'à ses recherches scientifiques et il propose lui-même une lecture fragmentaire impliquant un cloisonnement, dans le texte, entre les passages spécialisés et les passages plus généralement accessibles. Toutefois, nombreux sont les mathématiciens autobiographes qui envisagent que leur texte sera lu (ou lu en partie, ou non lu) par des personnes ne comprenant pas leurs recherches, voire n'ayant pas de compétences particulières en mathématiques, situation dont nous avons étudié les possibles effets de lecture dans les chapitres précédents²³.

Les pages liminaires de l'autobiographie sont le lieu privilégié pour mêler au pacte autobiographique un portrait du lecteur potentiel, mais ce n'est pas le seul lieu : la figure du lecteur, ou plutôt ses figures, émergent parfois dans le texte, au détour d'un récit ou d'une explication, signe qu'il est présent lors de l'écriture. Peuvent se déployer alors l'expression d'une attention ou d'une inquiétude à l'égard du lecteur, voire d'une volonté de

20 *Ibid.*, p. 147, citant Philippe HAMON, « Texte littéraire et référence », *Tangence* 44 (1994), p. 16.

21 LEJEUNE, *Le Pacte autobiographique*, *op. cit.*, p. 37.

22 Yves JEANNERET, *Écrire la science. Formes et enjeux de la vulgarisation*, Paris : Presses universitaires de France, 1994, p. 269.

23 Voir chapitre 6.

lui imposer certaines expériences de lecture : « pour attirer l'attention du lecteur (pour tenter d'imposer au lecteur de fixer là momentanément son attention, devrais-je dire) sur cette particularité du livre qu'il lit²⁴ ». Cela se matérialise à travers la présence d'une forme de mode d'emploi envisageant certaines caractéristiques du lecteur et les formes de sa lecture, comme on l'a vu chez Schwartz avec la lecture fragmentaire, chez Frenkel avec la lecture en va-et-vient, chez Roubaud dans le texte introductif de la « Table descriptive²⁵ », ainsi que chez Grothendieck au sujet, par exemple, des noms des notes ajoutées après coup dans la table des matières (et donc lisibles après coup)²⁶. De tels dispositifs évoquent ce que l'on peut trouver dans les livres mathématiques eux-mêmes, le Traité de Bourbaki en étant un avatar frappant, ici présenté par Roubaud :

Le petit encart glissé dans chaque volume, intitulé « Mode d'emploi de ce traité » offrait, en treize paragraphes numérotés, exactement ce que j'attendais : « *Le traité prend les mathématiques à leur début, et donne des démonstrations complètes. Sa lecture ne suppose donc, en principe, aucune connaissance mathématique particulière, mais seulement une certaine habitude du raisonnement mathématique et un certain pouvoir d'abstraction.*

« *Néanmoins, le traité est destiné plus particulièrement à des lecteurs possédant au moins une bonne connaissance des matières enseignées, en France, dans les cours de mathématiques générales... et, si possible, une certaine connaissance des parties essentielles d'un cours de calcul différentiel et intégral*²⁷. »

Pouvoir lire l'ouvrage ne signifie pas pour autant qu'il nous est « destiné » ; les nombreuses modalisations (« en principe », « particulière », « une certaine », « plus particulièrement », « si possible ») affinent progressivement la figure du lecteur idéal, après une entrée en matière dont l'inclusivité souligne le projet de retour aux fondements que poursuit Bourbaki.

Dans la diversité des lecteurs envisagés, la faible compétence mathématique est un trait récurrent. Les adresses pour prévenir, rassurer et/ou guider la lecture sont fréquentes. Victor Petrovich Khavine (translittéré Havin en anglais), mathématicien russe présenté comme « un scientifique méritant de la Fédération de Russie²⁸ » ([« *Meritorious Scientist of Russian Federation* »]), écrit dans l'avant-propos de l'autobiographie de Vladimir Mazya, hors de notre corpus :

This autobiographic book by Vladimir Maz'ya, an outstanding mathematician of worldwide reputation, a remarkable representative of the St. Petersburg-Leningrad

24 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 183.

25 *Ibid.*, p. 253.

26 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. L40-L41. Voir aussi notre commentaire de ce passage au chapitre 1, p. 80.

27 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 140.

28 Vladimir MAZ'YA, *Differential Equations of My Young Years*, trad. par Arkady ALEXEEV, Birkhäuser, 2014, p. vii.

*school of mathematics, is intended for a diverse readership that includes people who have had little to do with mathematics*²⁹.

[Ce livre autobiographique de Vladimir Mazya, un mathématicien exceptionnel de réputation mondiale, un représentant remarquable de l'école de mathématiques de Saint-Pétersbourg-Leningrad, est destiné à un public varié, comprenant des personnes qui ont peu eu affaire aux mathématiques.]

On notera l'asymétrie soulignée entre le caractère exceptionnel du mathématicien (énumération de plusieurs termes hyperboliques) et la manière de désigner le public, sous le signe du « petit ». On peut imaginer que la capacité à s'adresser à un public aussi hétérogène participe de la construction d'un *ethos* valorisé, autour d'enjeux de communication et de transmission. C'est en tout cas un « argument promotionnel » dans la présentation que fait Havin, et c'est une idée qu'on retrouve explicitement dans la manière dont est présenté le livre de Frenkel. Or, dans le cas de Mazya, le mathématicien explique lui-même que la possibilité de cette accessibilité contraint la sélection des éléments biographiques mis en récit : nous reviendrons plus précisément sur ce point à la fin de ce chapitre.

L'enjeu de la compétence des lecteurs envisagés n'est pas le seul à agir dans la manière dont les autobiographes envisagent leur texte ; les questions de l'intérêt et de l'attrait (ou, au contraire, de la détestation) se retrouvent également dans les autobiographies. Celles-ci prennent en compte des lecteurs dont les imaginaires attachés aux mathématiques sont connotés de façon très négative, du fait de leur abstraction, de leur langue, de leur complexité. Dans sa préface à *Love and Math*, Frenkel utilise les mots d'un autre pour dramatiser son propos en traçant les contours d'une discipline terrifiante :

*most people are daunted by math. It has become, in the words of poet Hans Magnus Enzensberger, “a blind spot in our culture – alien territory, in which only the elite, the initiated few have managed to entrench themselves.” It's rare, he says, that we “encounter a person who asserts vehemently that the mere thought of reading a novel, or looking at a picture, or seeing a movie causes him insufferable torment,” but “sensible, educated people” often say “with a remarkable blend of defiance and pride” that math is “pure torture” or a “nightmare” that “turns them off*³⁰.

[elles nous intimident et nous découragent. Pour reprendre les mots du poète Hans Magnus Enzensberger, elles se situent en « angle mort de la culture – un territoire étranger acquis à une seule élite, à quelques initiés ». Il est rare, explique-t-il, de « rencontrer quelqu'un qui soutienne avec véhémence que la simple idée de lire un

29 Préface de Victor Petrovitch Khavine dans *ibid.*, p. v. Nous traduisons et adaptons la translittération du russe.

30 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, trad. p. 9, citant Hans Magnus ENZENSBERGER, *Zugbrücke außer Betrieb. Die Mathematik im Jenseits der Kultur. Eine Außenansicht / Drawbridge Up. Mathematics – A Cultural Anathema*, trad. par Tom ARTIN, Natick : A.K. Peters, 1999, 48 p.

1 Écrire, lire – et publier

roman, de contempler un tableau ou de regarder un film lui soit une épreuve insupportable », et pourtant, nombre de « personnes sensibles et éduquées » ne craignent pas d'affirmer « en un remarquable mélange de défiance et de fierté », que les mathématiques relèvent pour elles d'une « pure torture » ou d'un « cauchemar » qui les « révolte ».]

Il est intéressant d'observer que Frenkel choisit de faire parler ces personnes « rétives aux mathématiques » – pour reprendre l'expression de Schwartz – par l'intermédiaire des mots, prononcés lors du Congrès international des mathématiciens à Berlin en 1998 puis publiés³¹, par un poète allemand réputé pour son travail poétique autour des sciences, sur les rapports entre poésie et sciences, la poétisation de la science et la scientification de la poésie³². Le motif de l'espace inconnu devient ici « territoire étranger », la dimension ésotérique est peinte dans toute sa violence excluante et torturante : Enzensberger rend la structuration élitiste des mathématiques en grande partie responsable de l'« illitéracie mathématique » (« *mathematical illiteracy*³³ »). Frenkel pense et présente *Love and Math* comme une réponse à cette vision :

*This book is an invitation to this rich and dazzling world. I wrote it for readers without any background in mathematics. If you think that math is hard, that you won't get it, if you are terrified by math, but at the same time curious whether there is something there worth knowing – then this book is for you*³⁴.

[Tel est le monde riche et éblouissant que ce livre invite à découvrir. Je l'ai écrit pour des lecteurs sans bagages. Si vous pensez que les mathématiques sont difficiles, que vous ne les comprendrez jamais, si elles vous terrifient, mais que vous êtes tout de même curieux de savoir s'il y a quelque chose à en tirer, alors ce livre est fait pour vous.]

Si l'on compare avec les mémoires de Schwartz ou de Halmos par exemple, un paradoxe semble émerger – qui n'en est en fait pas un : Frenkel est celui des auteurs de notre corpus qui consacre le plus gros pourcentage de son livre aux mathématiques, puisqu'il en fait le cœur même de son projet d'écriture, et en même temps celui qui, avec Roubaud,

31 *Ibid.*

32 Voir les articles de Reinhold GRIMM, « Wissenschaft und Dichtung. Zu Hans Magnus Enzensbergers jüngsten Veröffentlichungen », *Monatshefte* 97.4 (2005), p. 654-678 ; Sandra POTT, « ‚Poesie der Wissenschaft‘? Hans Magnus Enzensbergers Gedichte über Naturforscher der Frühen Neuzeit (1975/2002) », *Zeitschrift für Germanistik* 17.2 (2007), p. 340-360 ; Wolfgang RIEDEL, « Naturwissenschaft und Naturlyrik bei Hans Magnus Enzensberger », *Zeitschrift für Germanistik* 19.1 (2009), p. 121-132.

Enzensberger est également l'auteur d'un livre jeunesse autour des mathématiques : Hans Magnus ENZENSBERGER, *Der Zahlenteufel: ein Kopfkissenbuch für alle die Angst vor der Mathematik haben*, München : Carl Hanser Verlag, 1997, 263 p., Trad. Hans Magnus ENZENSBERGER, *Le démon des maths : le livre de chevet de tous ceux qui ont peur des mathématiques*, trad. par Jean-Louis SCHLEGEL, Paris : Seuil / Métailié, 1998.

33 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 4. La traduction française donne « manque de culture scientifique », p.13.

34 *Ibid.*, p. 5 ; Trad. p. 14-15.

s'adresse le plus explicitement aux lecteurs non mathématiciens. La tension se niche dans sa promesse même : le mathématicien envisage en effet un lecteur à la fois terrifié et curieux, empêché d'entrer dans ce monde mais désireux de savoir ce qui s'y cache.

Les textes autobiographiques envisagent les possibilités de leur mauvaise appréhension, voire de leur non appréhension, ajoutant au principe du récit de vie un objectif plus directement agissant. Ils intègrent régulièrement des adresses, des mentions ou des allusions à un certain lecteur, pour qui les mathématiques seraient un point aveugle, un angle mort, un objet de répulsion, un contrepoint cognitif et émotionnel. En fait, peut-il seulement y avoir imaginaire quand l'appréhension conceptuelle, intellectuelle est difficile voire impossible ?

Dans le cas de Frenkel, le pacte de lecture passe par une promesse de « révéler les mathématiques dans toute leur force et leur splendeur³⁵ » [« *unlock the power and beauty of mathematics* »] aux lecteurs, de provoquer un changement durable dans le temps : « Tu vas avoir les mathématiques dans la peau exactement comme je les ai eues moi-même, et ta vision du monde s'en trouvera bouleversée à jamais³⁶ » [« *Mathematics will get under your skin just like it did under mine, and your worldview will never be the same* »]; « Je me propose de vous expliquer les maths de manière à ce que vous les compreniez³⁷ » [« *My goal is to explain this stuff to you in terms that you will understand* »]. Les avis en ligne de lecteurs montrent que cet objectif n'est pas toujours atteint³⁸.

Le calibrage entre la retranscription d'une certaine réalité (des faits mathématiques et d'une expérience singulière de la pensée et de l'invention mathématiques) et les compétences nécessaires pour accéder au message est mis en cause. Le processus de reconstitution qui a lieu face à une œuvre éloignée, temporellement, géographiquement, culturellement ou cognitivement, pour permettre l'implication du lecteur, est compromis.

Faisons un pas de côté. Le lecteur potentiel est, en fait, plus divers que la seule figure du « lecteur non mathématicien ». Grothendieck identifie les lecteurs visés par certaines notes de bas de page, en s'adressant au « lecteur non mathématicien³⁹ », mais aussi à un

35 *Ibid.*, p. 3 ; Trad. p. 11. On notera l'utilisation du verbe anglais « *unlock* », dont le sens premier évoque un verrou qui s'ouvre, toujours dans l'imaginaire du trésor secret et caché.

36 *Ibid.* ; Trad. p. 11.

37 *Ibid.*, p. 6 ; Trad. p. 16.

38 Sur la page Amazon du livre, on peut lire des commentaires tels que : « *I love math and really wanted to love this book but... [...] as the book progresses Frenkel drags the reader through murkier and murkier waters until all but the most well schooled mathematician could hope to see but a fraction of what Frenkel is trying to show* » [« J'adore les maths et je voulais vraiment aimer ce livre mais... [...] au fur et à mesure que le livre avance, Frenkel entraîne le lecteur dans des eaux de plus en plus troubles jusqu'à ce que seul le mathématicien le plus instruit puisse espérer ne voir qu'une fraction de ce que Frenkel essaie de montrer »] (Salvatore R. MANGANO, *I Love Math and Really Wanted to Love This Book But...* Amazon, 4 jan. 2014, URL : https://www.amazon.com/review/R2VRPOJ6KRTWSO/ref=cm_cr_srp_d_rdp_perm?ie=UTF8 [visité le 08/09/2019])

39 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. P25 et p. P38.

éventail de lecteurs potentiellement compétents : « lecteur intéressé⁴⁰ », « lecteur mathématicien⁴¹ », « lecteur géomètre algébriste⁴² ». Ces passages sont ainsi dédiés de manière différenciée à des figures spécifiques de lecteurs compétents, caractérisés par leur niveau de spécialisation. Dans le cas de Mark Kac, qui envisage aussi bien lecteurs profanes que lecteurs experts, tout l'enjeu est de trouver un subtil équilibre entre exactitude et simplification :

Since it is not my purpose here to write a textbook on probability theory, I am glossing over a number of important and subtle points. I hope that the expert will forgive me and the layman will still get the essence of the subject⁴³

[Puisque mon but ici n'est pas d'écrire un manuel de théorie des probabilités, je passe sous silence un certain nombre de points importants et subtils. J'espère que l'expert me pardonnera et que le profane comprendra tout de même l'essentiel du sujet.]

La différenciation n'implique pas une différence d'accès au texte, mais l'auteur s'expose au risque de l'échec, dans un sens comme dans l'autre⁴⁴.

D'autres figures de destinataires peuvent s'entrecroiser, à commencer par des lecteurs susceptibles de connaître et de comprendre les mathématiques évoquées, mais aussi les imaginaires associés, les événements narrés, les personnes nommées, les fonctionnements décrits. L'Avant-propos à *Récoltes et Semailles* permet de lister plusieurs lecteurs précisément décrits, correspondant à d'autres textes liminaires qui suivent, avec des degrés divers de rapports aux mathématiques : la « Promenade à travers une œuvre » est plutôt pensée « à l'intention surtout du “profane” – de celui qui “n’a jamais rien compris aux maths⁴⁵” », tandis que la « Lettre » est « destinée à [s]es ex-élèves et à [s]es “amis d’antan” dans le monde mathématique⁴⁶ ». Mais ce modèle apparent de deux textes différents, avec des visées spécifiques, chacun destiné à un type de lecteur ne correspond en fait pas à la complexité de l'écriture grothendieckienne. Car la « promenade », ajoute-t-il, est « à [s]on intention aussi, qui n'avais jamais pris le loisir d'une telle promenade⁴⁷ », tandis que la « lettre », qui tout comme la « promenade » « n'a rien de technique⁴⁸ », « peut être lue sans problème par tout lecteur qui serait intéressé à apprendre, par un récit “sur le vif”, les tenants et aboutissants qui [l]'ont finalement amené à écrire *Récoltes et Semailles*⁴⁹ ».

40 *Ibid.*, p. P11, p. IX, p. 187 (en note), p. 828, p. 1018 et p. 1061 (en note).

41 *Ibid.*, p. P21 (dans la note où il présente les « douze idées maîtresses » de son œuvre mathématique), p. P30 (en note), p. P42 (en note), p. P45 (en note), p. P46 (en note), p. P61, p. 1074 et p. 1156.

42 *Ibid.*, p. P33 (en note) et p. P45 (en note).

43 KAC, *op. cit.*, p. 63. Nous traduisons.

44 Nous revenons plus loin sur la question de l'échec.

45 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. A1.

46 *Ibid.*, p. A2.

47 *Ibid.*, p. A1.

48 *Ibid.*, p. A2.

49 *Ibid.*, p. A2.

Des « choses » « dégag[ées] » au cours de l'écriture de la Promenade en pensant à un lecteur qu'il se serait agi de guider dans l'œuvre et dans le parcours de vie, émergent, avec une idée centrale qui est une certaine représentation des mathématiques : les « choses [...] les plus essentielles » « n'ont rien de technique ». *Récoltes et Semailles* est le résultat d'une tentative d'écrire un livre de mathématiques, infléchi en cours de route (c'est-à-dire d'écriture) en un texte sur les mathématiques. Ce que Grothendieck cherche à écrire, à mettre en mots, c'est un certain rapport philosophique aux mathématiques, une relation, une forme d'attention dont on a vu⁵⁰ qu'elle n'était pas éloignée d'une poétique.

Envisager la question du lecteur implique de dépasser le seul cadre du texte et de l'intention auctoriale ; cette problématique passe aussi par l'existence matérielle du livre dans le monde social, par la manière dont le texte peut rencontrer concrètement un potentiel lecteur.

1.2 Éditeurs et stratégies éditoriales

Mathématique: s'insère dans l'ensemble plus vaste des ouvrages du « Projet » de Roubaud, et se prend parfois lui-même comme objet, quand l'auteur écrit : « je me représente un lecteur le lisant, achevé donc et publié, de préférence sous le même vêtement éditorial que les précédents⁵¹ ». L'apparence du livre comme objet (le « vêtement éditorial ») relève de la dimension éditoriale : identité graphique de la couverture, association au sein du catalogue d'une maison d'édition spécifique à d'autres œuvres. C'est un lien avec le lecteur, un ensemble de signes à son intention.

De manière générale, dans cette pratique d'écriture spécifique qu'est l'autobiographie, un rôle non négligeable est joué, du côté des lecteurs comme du côté des auteurs, par les maisons d'édition et les collections, qui influencent les stratégies de mise en valeur du texte, l'ampleur possible de la diffusion et les effets d'attente. La question du « lecteur réel » des autobiographies de mathématiciens rejoint ainsi les stratégies éditoriales. La publication d'un livre articule des enjeux liés à son intérêt (littéraire, documentaire, culturel, etc.) et à des aspects économiques : il faut que le livre « se vende », et donc qu'il attire un lectorat. Cette remarque fort prosaïque peut paraître éloignée de notre propos ; il n'en est rien. Car l'éditeur joue un rôle non négligeable dans l'identification et la diffusion des textes, voire dans leur production.

Ainsi, sans que nos recherches aient eu pour objectif de le vérifier, il est possible par exemple qu'un certain nombre d'autobiographies soient des textes de commande, ou qu'il y ait eu du moins une incitation de la part d'un éditeur ou d'une éditrice à poser sur le papier un récit de vie. Hors de notre corpus, les remerciements de Neil Koblitz, par exemple,

⁵⁰ Voir le chapitre 6, section 3, p. 363.

⁵¹ ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 183.

laissent entendre que son texte a bénéficié d'un accompagnement éditorial qu'il est difficile en l'état de déterminer mais qui semble important⁵². S'il ne nous est pas possible d'analyser la nature et l'ampleur du travail éditorial sur tous les textes, il est en revanche intéressant d'examiner où et par qui les autobiographies de mathématiciens sont publiées, et comment le texte est présenté. Des situations très diverses peuvent être décrites en les plaçant sur un axe allant de l'édition « littéraire » à l'édition scientifique, en passant par des collections spécifiques dans des maisons généralistes ou encore des maisons d'édition ayant adopté une ligne éditoriale concernant les savoirs. Les cas que nous examinons ci-dessous dépassent largement les œuvres sélectionnées pour notre corpus, ce qui nous permet de montrer plus précisément comment les logiques éditoriales mettent en relation des textes et des lecteurs visés, et comment se déploie une mise en valeur réciproque entre auteurs et maisons d'édition.

Divers degrés de « spécialisation » éditoriale

À l'instar de *I Want to be a Mathematician* et de la traduction anglaise des mémoires de Schwartz⁵³, plusieurs mémoires et autobiographies de mathématiciens ont été publiés par les éditions Springer ou chez Birkhäuser, maison d'édition suisse devenue une branche du groupe Springer. L'examen du catalogue en ligne nous a ainsi permis de repérer six ouvrages, en anglais ou en allemand, relevant du genre autobiographique (*The Crossing of Heaven* de Karl Gustafson⁵⁴, *Random Curves* de Neil Koblitz⁵⁵, *The Map of My Life* de Goro Shimura⁵⁶, *Differential Equations of My Young Years* de Vladimir Maz'ya⁵⁷, *My Search for Ramanujan* de Ken Ono et Amir D. Aczel⁵⁸, *Erlebnisse an Grenzen – Grenzerlebnisse mit der Mathematik* de Bert-Wolfgang Schulze⁵⁹), ainsi que deux traductions en anglais d'autobiographies publiées préalablement dans d'autres langues (*The Appren-*

52 Neal KOBLITZ, *Random Curves: Journeys of a Mathematician*, Berlin : Springer, 2008, p. iv : « Finally, I wish to thank the people at Springer-Verlag, in particular Ruth Allewelt, Martin Peters, Angela Schulze-Thomin, and Ute Bujard, for working closely with me and putting great effort into ensuring a high quality of production » [« Enfin, je souhaite remercier Springer-Verlag, en particulier Ruth Allewelt, Martin Peters, Angela Schulze-Thomin et Ute Bujard, d'avoir travaillé en étroite collaboration avec moi et d'avoir déployé de grands efforts pour assurer une production de haute qualité »].

53 Laurent SCHWARTZ, *A Mathematician Grappling with His Century*, trad. par Leila SCHNEPS, Bâle : Birkhäuser, 2001, 490 p.

54 Karl E. GUSTAFSON, *The Crossing of Heaven: Memoirs of a Mathematician*, Berlin, New York : Springer, 2012, 176 p.

55 KOBLITZ, *op. cit.*

56 Gorō SHIMURA, *The Map of my life*, New York : Springer, 2008.

57 MAZ'YA, *op. cit.*

58 Ken ONO et Amir D. ACZEL, *My Search For Ramanujan: How I Learned to Count*, Cham : Springer International Publishing, 2016, 238 p.

59 Bert-Wolfgang SCHULZE, *Erlebnisse an Grenzen - Grenzerlebnisse mit der Mathematik*, Bâle : Birkhäuser, 2013, 255 p.

ticeship of a Mathematician d'André Weil⁶⁰ et *Recollections of a Jewish Mathematician in Germany* d'Abraham A. Fraenkel⁶¹). Ce catalogue comprend aussi de nombreuses biographies de mathématiciens et mathématiciennes, ainsi que des correspondances.

Springer-Verlag, devenue récemment Springer Science+Business Media est un groupe éditorial spécialisé dans les revues et ouvrages scientifiques, notamment dans les mathématiques. Dans le champ éditorial de la recherche mathématique, c'est un acteur incontournable, reconnaissable à ses livres à la couverture jaune : « Les livres jaunes de Springer furent bientôt connus dans les endroits les plus reculés et furent souvent qualifiés de peste jaune, à laquelle aucun mathématicien ne pouvait échapper⁶² » [« *Springer's yellow books were soon known in the most remote places and often alluded to as the yellow plague, which no mathematician could escape* »]. Il n'est pas surprenant que cette maison d'édition spécialisée dans les sciences et les mathématiques, mais ayant élargi son catalogue à des ouvrages non purement mathématiques, publie des autobiographies. Pour autant, les ouvrages publiés chez Springer ne sont pas nécessairement ceux qui comportent le plus de contenu mathématique : les ouvrages autobiographiques ne sont pas des manuels, et on se souvient de Halmos expliquant que son livre n'est pas un livre de mathématiques.

Parallèlement à ce premier exemple de forte spécialisation éditoriale, relevons qu'aux États-Unis, un nombre non négligeable d'autobiographies sont publiées ou rééditées par des presses universitaires⁶³ : c'est le cas de celle de Stanislaw Ulam chez University of California Press⁶⁴ après une première édition chez Scribner⁶⁵, de Norbert Wiener aux M.I.T. Press⁶⁶, ou encore de Shing-Tung Yau au sein de Yale University Press⁶⁷. Si, pour ce dernier, il s'agit d'une université où il a bel et bien travaillé, ce n'est pas le cas de Stanislaw Ulam. Ces deux textes ont une réelle actualité éditoriale liée à ou reflétée par leur éditeur universitaire respectif : en 2018, M.I.T. Press a édité un volume unique, intitulé *Norbert Wiener – A Life in Cybernetics* et contenant les deux tomes de l'autobiographie

60 André WEIL, *The apprenticeship of a mathematician*, trad. par Jennifer GAGE, Bâle : Birkhäuser Verlag, 1992, 197 p., traduction de *idem*, *Souvenirs d'apprentissage*, *op. cit.*

61 Abraham A. FRAENKEL, *Recollections of a Jewish Mathematician in Germany*, sous la dir. Jiska COHEN-MANSFIELD, trad. par Allison BROWN, 2018, 248 p.

62 Volker R. REMMERT, « Mathematical Publishing in the Third Reich: Springer-Verlag and the Deutsche Mathematiker-Vereinigung », *The Mathematical Intelligencer* 22.3 (2000), URL : <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF03025278.pdf> (visité le 28/02/2022), p. 22.

63 Voir à leur sujet André SCHIFFRIN, « Les presses universitaires américaines et la logique de profit », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 130.1 (1999), p. 77-80, URL : https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1999_num_130_1_3313 (visité le 28/02/2022).

64 Stanislaw M. ULAM, *Adventures of a mathematician*, Berkeley : University of California Press, 1991, 329 p.

65 *Idem*, *Adventures of a Mathematician*, *op. cit.*

66 WIENER, *I Am a Mathematician*, *op. cit.*

67 Shing-Tung YAU, *Shape of a Life: One Mathematician's Search for the Universe's Hidden Geometry*. New Haven, Londres : Yale University Press, 2019, 328 p.

de Wiener⁶⁸ dans une collection très large de biographies et autobiographies de scientifiques et artistes, tandis que la sortie au cinéma d'une « adaptation » de l'autobiographie d'Ulam en 2020⁶⁹ a conduit University of California Press à ajouter sur la couverture un macaron promotionnel « L'histoire vraie qui a inspiré le film » [« *The True Story That Inspired The Movie* »].

Dans ces deux situations, Springer et presses universitaires, les livres publiés reçoivent une identité éditoriale très teintée par une empreinte scientifique, universitaire, académique. Les mathématiciens, qui sont amenés par ailleurs à publier des ouvrages mathématiques chez ces éditeurs, y trouvent au moment de publier leur autobiographie un interlocuteur connu et reconnu, possédant une assise et une présence incontestable dans le milieu universitaire, avec des circuits de diffusion spécifiques – et donc un lectorat lui aussi particulier, dont on peut supposer qu'il est constitué en majeure partie de chercheurs et chercheuses ou d'étudiants et étudiantes ayant un accès privilégié et encouragé à ces ouvrages, tandis que le « grand public » n'y aura pas nécessairement facilement accès dans une bibliothèque ou une librairie généralistes. Et pourtant, ceci même est à nuancer : les deux cas d'ouvrages publiés en presses universitaires montrent qu'il existe une porosité, que le public visé n'est en tout cas pas purement scientifique.

Car on trouve également des autobiographies de mathématiciens inscrites dans des logiques éditoriales dépassant les murs de l'université. En nous éloignant du pôle « édition spécialisée », nous arrivons aux éditeurs plus généralistes, non spécifiquement scientifiques, mais dont l'identité est étroitement liée aux savoirs et aux sciences, à destination d'un large public. C'est le cas d'Odile Jacob et de Flammarion.

De la première, Bernadette Bensaude-Vincent écrit : « Un exemple de réussite éditoriale est la politique menée par Odile Jacob qui persuade effectivement nombre de scientifiques éminents d'écrire dans ses collections, même si celles-ci ne sont pas exclusivement consacrées à la science la plus abstraite, mais aussi aux applications et à tous les domaines des sciences sociales⁷⁰ ». Dans un article s'intéressant au catalogue de la maison d'édition, Sébastien Lemerle rappelle que « [l]e nom d'Odile Jacob est souvent associé à celui de la vulgarisation scientifique de haut niveau⁷¹ », ajoutant en note que « [n]i Odile Ja-

68 Norbert WIENER, *Norbert Wiener – A Life in Cybernetics: Ex-Prodigy: My Childhood and Youth and I Am a Mathematician: The Later Life of a Prodigy*, Cambridge : MIT Press, 2018.

69 *Adventures of a Mathematician*, réalisé par Thor KLEIN, 2020.

70 Véronique BEDIN, « La vulgarisation scientifique dans l'édition française contemporaine », in : *La science populaire dans la presse et l'édition : XIX^e et XX^e siècles*, sous la dir. Bernadette BENSAUDE-VINCENT et Anne RASMUSSEN, Paris : CNRS Éditions, 1997, p. 262.

71 Sébastien LEMERLE, « Le biologisme comme griffe éditoriale », *Sociétés contemporaines* 64.4 (2006), URL : <https://www.cairn.info/revue-societes-contemporaines-2006-4-page-21.htm?contenu=article> (visité le 25/03/2019), p. 21.

cob ni ses collaborateurs n'apprécient l'expression de "vulgarisation scientifique", et lui préfèrent celle d'"édition de savoir"⁷² [au singulier] ».

La maison d'édition, créée en 1986, est spécialisée dans les essais, avec des collections diversifiées. Lemerle note cependant qu'« [e]n dépit de la réalité objective des proportions entre collections, la tonalité générale du catalogue le rattache à de maints égards [sic] au domaine des sciences naturelles⁷³ » : il présente le « biologisme » comme la « griffe éditoriale » de la maison. Le catalogue « Documents » recense un grand nombre de « Mémoires » et autres textes autobiographiques ; on en retrouve certains dans le catalogue « Sciences », ce qui nous permet de resserrer la focale. *La statue intérieure* du biologiste et Prix Nobel de médecine François Jacob, premier livre publié par l'éditrice qui est également sa fille, fut d'ailleurs un succès de librairie⁷⁴. Parmi ces autobiographies et mémoires de scientifiques, on trouve deux mathématiciens : Laurent Schwartz et Yvonne Choquet-Bruhat, avec *Une mathématicienne dans cet étrange univers*⁷⁵. Si les mathématiques ne constituent pas un élément central de la politique éditoriale d'Odile Jacob, Lemerle les rapproche des sciences naturelles en ce qu'elles apportent une forte « légitimité intellectuelle » opérant une « contamination symbolique de l'ensemble du catalogue⁷⁶ ». Le prestige de la discipline, associé au prestige académique des auteurs et autrices (Laurent Schwartz reçoit la médaille Fields en 1950, Yvonne Choquet-Bruhat est la première femme élue à l'Académie des sciences en 1979), justifie leur présence dans le catalogue.

De notre corpus, Flammarion publie la traduction de *Love and Math* ; une autre autobiographie de mathématicien, celle de Benoit Mandelbrot, y est également publiée en version française⁷⁷. Si Flammarion, plus encore qu'Odile Jacob, a une image de maison d'édition généraliste au catalogue très vaste, les enjeux de la vulgarisation scientifique sont au cœur de son activité éditoriale dès l'origine. La création et le succès de la maison d'édition, fondée en 1875 par Ernest Flammarion, sont en effet étroitement liés à la publication des ouvrages de science populaire de son frère, Camille Flammarion, astronome et vulgarisateur de renom⁷⁸. La ligne éditoriale se diversifie avec une orientation vers la

72 *Ibid.*

73 *Ibid.*, p. 26.

74 François JACOB, *La Statue intérieure*, Paris : Odile Jacob, 1987, 364 p.

75 CHOQUET-BRUHAT, *op. cit.*

76 LEMERLE, art. cit., p. 26.

77 MANDELBROT, *La forme d'une vie*, *op. cit.*

78 « Ce succès commercial devient vite familial : Ernest Flammarion, frère cadet de Camille, entre chez Didier, devient directeur à la mort de l'éditeur et fonde, associé avec Marpon, les éditions Flammarion en 1874. » (Bernadette BENSUADE-VINCENT, « Camille Flammarion : prestige de la science populaire », *Romantisme* 19.65 [1989] : *Sciences pour tous*, URL : https://www.persee.fr/doc/roman_0048-8593_1989_num_19_65_5602 [visité le 28/02/2022], p. 94).

littérature, tout en gardant une place certaine à la vulgarisation. À partir de l'exemple de la collection « Éducation », Cécile Boulaire résume les principes de la maison d'édition :

Les ouvrages devront être fondés sur des bases scientifiquement rigoureuses, même si le public visé est large. Flammarion, en éditeur avisé, souhaite donc conserver à cette collection naissante ce qui a fait le succès de la maison, créée, on s'en souvient, à partir du *best-seller* de Camille Flammarion, *L'Astronomie populaire* : un vivier d'auteurs savants, mais capables de s'adresser à un large public, par des ouvrages de vulgarisation⁷⁹.

Cet intérêt pour les sciences adressées « au plus grand nombre », pour reprendre une expression attribuée à Ernest Flammarion dans l'auto-présentation actuelle de la maison d'édition⁸⁰, se manifeste actuellement par exemple à travers la collection de poche « Champs Sciences » : le format de poche, à prix réduit, traduit une volonté d'accessibilité à un public large. On y trouve la version poche d'*Amour et maths*, ainsi que du livre de Mandelbrot *Les objets fractals* (première édition en 1975), dont l'auteur dit que « Flammarion accepta de prendre le risque de publier cet ouvrage parce qu'[il] avai[t] été présenté au président de la maison par un ami commun⁸¹ » [« *Flammarion had agreed to take the risk of publishing the book only because I had been introduced to the boss by a mutual friend* »].

Ce processus de publication dans une maison d'édition généraliste mais orientée se retrouve dans le corpus anglophone. *Love and Math* est publié par Basic Books, qui se présente comme une maison d'édition généraliste, orientée vers les sciences, y compris les sciences humaines et sociales : « Depuis sa création en 1950, Basic Books a contribué au débat public en publiant des ouvrages primés dans les domaines de l'histoire, de la science, de la sociologie, de la psychologie, de la politique et de l'actualité⁸² » [« *Since its founding in 1950, Basic Books has shaped public debate by publishing award-winning books in history, science, sociology, psychology, politics, and current affairs* »]. Sans être lié de manière visible à une collection, le livre est cependant catégorisé par la mention, sur la quatrième de couverture, des mots-clefs « Mathématiques/Mémoires » [« *Mathematics/Memoir* »] en petites capitales indigo, indices visibles d'une forme de rationalisation éditoriale.

Au milieu de ces catalogues dédiés à la vulgarisation mathématique, quelle est la place des autobiographies ? On relèvera à ce sujet le cas de la publication au sein d'une collec-

79 Cécile BOULAIRE, « Des livres pour “entraîner dans la voie de l'éducation nouvelle” : la collection “Éducation” des éditions Flammarion (1928-1938) », *Les Études Sociales* 163.1 (2016), URL : <https://www.cairn.info/revue-les-etudes-sociales-2016-1-page-173.htm> (visité le 28/02/2022), p. 181.

80 Sur la page <https://editions.flammarion.com/Qui-sommes-nous>.

81 MANDELBROT, *The Fractalist*, op. cit., 265. Trad. p. 308.

82 Sur la page de présentation de l'éditeur : <https://www.basicbooks.com/imprint/perseus/basic-books/page/about-us/?lens=basic-books>

tion spécifique dans une maison d'édition généraliste, comme c'est le cas pour *Enigmas of Chance* de Mark Kac, publié chez Harper & Row, « dans le cadre d'un programme de la Fondation Alfred P. Sloan⁸³ » [« *This book is published as part of an Alfred P. Sloan Foundation Program* »]. Il s'agit d'une fondation états-unienne, fondée dans les années 1930 par un dirigeant de General Motors, qui soutient des projets liés aux sciences et aux technologies, entre autres dans une perspective de compréhension du grand public. Une « préface à la série » [« *Preface to the Series* »] signée par le président de la Fondation de l'époque, Albert Rees, explicite les principes de cette collection : prenant acte de l'impossibilité désormais à transmettre au grand public des énoncés et idées qui ne peuvent être exprimées autrement que « dans le langage des mathématiques avancées⁸⁴ » [« *in the language of advanced mathematics* »], la fondation fait l'hypothèse qu'« une connaissance de l'entreprise scientifique⁸⁵ » [« *an understanding of the scientific enterprise* »], « à la portée de tous⁸⁶ » [« *within the grasp of us all* »], permettrait d'accéder dans une certaine mesure à une compréhension de ce que sont la science et « ses produits⁸⁷ » [« *And an understanding of the enterprise inevitably brings with it some insights into the nature of its products* »]. Les « récits de vie dans la science » sont alors bel et bien considérés et présentés comme un outil de transmission voire de vulgarisation : « C'est pourquoi la Fondation Sloan a entrepris d'inciter une sélection représentative de scientifiques accomplis et éloquents à rédiger leurs propres récits de leur vie dans la science⁸⁸ » [« *Accordingly, the Sloan Foundation has set out to encourage a representative selection of accomplished and articulate scientists to set down their own accounts of their lives in science* »]. Rees explique ensuite que la forme précise prise par ces textes est laissée à l'appréciation des auteurs, le récit autobiographique en faisant évidemment partie. On peut donc supposer que cette publication a été financée ou subventionnée par cette fondation – et non sur les fonds de la maison d'édition : la publication d'une autobiographie de mathématicien se trouve alors justifiée. Le principe est celle d'une entrée par l'exemple dans les mystères et les secrets de la science, en s'intéressant aux pratiques, à l'exercice des mathématiques comme des portes d'entrée dans ce que sont les mathématiques.

83 KAC, *op. cit.*, p. ii.

84 *Ibid.*, p. ix, préface par Albert Rees : « Les énoncés scientifiques [...] ont de fortes chances de n'être exprimables que dans le langage des mathématiques avancées. Que le grand public comprenne la science, objectif qui aurait pu être raisonnable il y a cent ans, est peut-être aujourd'hui chimérique » [« *Scientific statements [...] are as likely as not to be expressible only in the language of advanced mathematics. The goal of a general public understanding of science, which may have been reasonable a hundred years ago, is perhaps by now chimerical.* »]

85 *Ibid.*

86 *Ibid.*

87 *Ibid.*

88 *Ibid.*, p. x.

Au sein des logiques et stratégies éditoriales, il y a un jeu de va-et-vient entre auteur et éditeur dans l'élaboration de la publication autobiographique, *via* l'articulation de leur légitimité respective : l'éditeur offre à un texte la possibilité technique et logistique d'un succès éditorial, comme l'explique Bensaude-Vincent à propos de la vulgarisation : « C'est à l'éditeur de jouer le rôle du médiateur en aidant les scientifiques à accomplir leur devoir de vulgarisation : en leur fournissant une aide technique à la réalisation des livres, en pratiquant une politique de commande⁸⁹ ». L'auteur fournit l'appui symbolique de sa légitimité scientifique et/ou d'une éventuelle médiatisation pré-existante ; c'est ce que Lemerle souligne dans son étude du catalogue d'Odile Jacob : « la personne intronisée "auteur maison" par Odile Jacob dote la maison de sa légitimité symbolique, de la même façon que la présence de ses ouvrages dans le catalogue ceint ce dernier d'une auréole scientifique qui affecte par contrecoup l'ensemble de la production⁹⁰ ». Dans ce jeu d'influences réciproques, Bensaude-Vincent note également la récurrence de « quelques-unes des clés du succès éditorial » : « [u]n grand auteur, un prix Nobel par exemple, une profession de foi humaniste, un sujet touchant à l'homme⁹¹ ». On ne peut évidemment évacuer l'éventualité que certains des textes que nous étudions soient, sinon des objets de commande, du moins le résultat d'« interventions plus ou moins insistantes de proches, d'éditeurs, de journalistes, de juges ou d'historiens⁹² », constituant « tout un ensemble de sollicitations⁹³ » qui préparent et rendent « opportune la rédaction de Mémoires – toujours présentée, cela va sans dire, comme le résultat d'une décision personnelle⁹⁴ » : « de telles exhortations trahissent les intérêts sociaux, médiatiques voire juridiques à l'œuvre⁹⁵ ».

Après avoir évoqué les cas de l'édition spécialisée et de l'édition généraliste orientée vers les savoirs, nous arrivons à l'extrémité du panorama des éditeurs d'autobiographies scientifiques, avec les livres de Jacques Roubaud. *Mathématique: et Impératif catégorique*, tout comme le reste des livres de son « Projet », sont publiés aux éditions du Seuil, dans la collection « Fiction & Cie », dont l'identité éditoriale est fortement littéraire, mais aussi expérimentale et marquée par une grande diversité⁹⁶. *Mathématique:* se démarque des autres textes du corpus par plusieurs aspects, dont cet ancrage éditorial qui inscrit l'ouvrage hors de l'université et des réseaux associés directement aux sciences et à la vulgarisation, médiation et diffusion scientifiques. Le caractère autobiographique du texte

89 BEDIN, *op. cit.*, p. 262.

90 LEMERLE, art. cit., p. 27.

91 BEDIN, *op. cit.*, p. 262.

92 JEANNELLE, « Mémoires, un genre obligé ? », art. cit.

93 *Ibid.*

94 *Ibid.*

95 *Ibid.*

96 Hervé SERRY, « L'essor des Éditions du Seuil et le risque littéraire : la création de la collection "Fiction & Cie" », in : *L'Édition littéraire aujourd'hui*, sous la dir. Olivier BESSARD-BANQUY, Pessac : Presses universitaires de Bordeaux, 2006, p. 163-190.

n'est pas plus explicite, gommé par le sous-titre « récit » indiqué sur la première de couverture et associé au titre de la collection. Roubaud incarne une version spécifique du jeu d'influence réciproque que nous soulignons plus haut, et l'illustre par le cas d'un livre important dans son parcours, les *Grand courants de la pensée mathématique* de François Le Lionnais, « accueillis et abrités par Les Cahiers du Sud, et recevant de ce lieu de publication une autorité particulière pour le lecteur que j'en fus, puisque c'était une revue de poésie à laquelle était associé le nom de Joe Bousquet⁹⁷ ». Comme dans le cas des éditions Odile Jacob, la construction des collections joue un rôle dans l'appréhension qu'un lecteur peut se faire d'un livre particulier. Les formes matérielles des entrelacements entre mathématiques et poésie dans l'œuvre littéraire de Roubaud figurent ainsi aussi bien dans le propos autobiographique que dans les objets-livres, qu'ils soient évoqués dans le récit ou support même du récit. Le caractère atypique de cette autobiographie en marge de mathématicien en marge tient à la traditionnelle opposition entre mathématiques et littérature (pour schématiser, les « deux cultures » dont parle C.P.Snow⁹⁸), que Roubaud déconstruit en la rendant poreuse.

« Publier l'impubliable » : le cas de *Récoltes et Semailles*

Dans ce panorama des identités et stratégies éditoriales, reste à parler du texte d'Alexandre Grothendieck. Durant les cinq premières années de ce travail de thèse, *Récoltes et Semailles* n'avait jamais été publié en France par une maison d'édition ; le texte n'a été rendu public par son auteur que dans le cercle restreint des collègues et amis à qui il en a envoyé une version dactylographiée et reliée à compte d'auteur, et à laquelle plusieurs passages des textes liminaires font mention. Pourtant, il y a bel et bien eu des projets de publication. Grothendieck fait allusion à un tel projet dans l'Avant-propos du 30 janvier 1986, soit l'un des derniers textes rédigés dans le processus d'écriture : « C'est ainsi que Christian Bourgois n'a pas hésité à courir le risque de publier l'impubliable, et Stéphane Deligeorge [*sic*], de me faire l'honneur d'accueillir mon indigeste témoignage dans la collection "Epistémé"⁹⁹[...] ». Cette perspective semble alors l'enthousiasmer, dans la mesure où elle dénote un intérêt réel, « un accueil chaleureux, voire ému¹⁰⁰ » à son « témoignage¹⁰¹ » ; la certitude que son texte a été lu, apprécié et sera diffusé plus largement légitime de l'extérieur son projet d'écriture, et le mathématicien exprime une « reconnaissance » qui n'est pas si fréquente dans le reste de son texte. Les rapports entre Grothendieck et Bourgois sont antérieurs à ce projet de publication de *Récoltes et Semailles*,

97 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 111.

98 SNOW, *op. cit.*

99 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles, op. cit.*, p. A5.

100 *Ibid.*, p. A5.

101 *Ibid.*, p. A5.

puisqu'il dirige l'Union générale d'éditions (UGE) de 1968 à 1992, devenue ensuite 10/18, et y publie en 1974 *Pourquoi la mathématique ?* de Grothendieck ¹⁰².

Or, quelque chose se passe, que le texte n'explique pas : la publication n'a pas lieu, « l'impubliable » reste « impublié ». Il existe des témoignages évoquant l'intransigeance avec laquelle Grothendieck aurait refusé les demandes de coupe dans le texte ¹⁰³, ou l'inquiétude d'éditeurs potentiels vis-à-vis de possibles conséquences judiciaires ¹⁰⁴.

Le texte original, tel qu'il a été diffusé et tel qu'il circule encore, est en lui-même un objet peu propice à la publication, du fait de son ampleur et de sa teneur. Des projets ultérieurs sont empêchés par l'auteur, qui rend publique en 2010 une « Déclaration d'intention de non-publication » concernant l'ensemble de ses écrits :

Je n'ai pas l'intention de publier, ou de republier, aucune œuvre ou texte dont je suis l'auteur, sous quelque forme que ce soit, imprimée ou électronique, que ce soit sous forme intégrale ou par extraits, textes de nature scientifique, personnelle ou autres, ou lettres adressées à quiconque – ainsi que toute traduction de textes dont je suis l'auteur. Toute édition ou diffusion de tels textes qui aurait été faite par le passé sans mon accord, ou qui serait faite à l'avenir et de mon vivant, à l'encontre de ma volonté expresse précisée ici, est illicite à mes yeux. Dans la mesure où j'en aurai connaissance, je demanderai aux responsables de telles éditions-pirates, ou de toute autre publication contenant sans mon accord des textes de ma maison (au delà de citations

102 Alexandre GROTHENDIECK, Anders KOCK et Jan WASZKIEWICK, *Pourquoi la mathématique ?*, Paris : Union générale d'éditions, 1974, 316 p.

103 Paulo RIBENBOIM, « Excerpt from The Grothendieck I Knew: Telling, Not Hiding, Not Judging », *Notices of the American Mathematical Society* (août 2019), p. 1077 :

« *One day, as a total surprise, he called me on the phone and asked whether he could be in my apartment in Paris for a short visit. I had to agree that nobody would be told of this visit. Both Huguette and I were excited about the intended visit. Schurik came and explained that he came to Paris to propose to an editor the publication of his 'Récoltes et Semailles [sic].'* [...] *The next day, we three went to see the editor. We waited in a small garden, those that we see in Paris. Schurik went alone and about one hour later he said, 'The editor would accept if I make substantial cuts.' Of course, Schurik could not accept it. He took leave from us to return to his village. I never saw or talked to him again.* »

[« Un jour, à ma grande surprise, il m'a téléphoné pour me demander de l'héberger chez moi, à Paris, pour une courte visite. Je devais consentir à ce que personne ne soit informé de cette visite. Huguette et moi étions ravis de cette visite. Schurik est venu et m'a expliqué qu'il venait à Paris proposer à un éditeur la publication de son "Récoltes et Semailles". [...] Le lendemain, nous sommes allés tous les trois voir l'éditeur. Nous avons attendu dans un petit jardin, de ceux que l'on voit à Paris. Schurik y est allé seul et, environ une heure plus tard, il a dit : "L'éditeur accepterait si je faisais des coupes substantielles". Bien sûr, Schurik ne pouvait pas l'accepter. Il a pris congé de nous pour retourner dans son village. C'est la dernière fois que je l'ai vu et que je lui ai parlé. »]

104 Voir la publication par Roy Lisker (qui a traduit une partie de *Récoltes et Semailles* en anglais), de courriers qui lui auraient été envoyés par Grothendieck, dans lesquels le mathématicien parle d'un contact prometteur mais non sans réserves avec Odile Jacob : Roy LISKER, *Visiting Alexandre Grothendieck*, Ferment Magazine, juin 1988, URL : <https://www.fermentmagazine.org/quest88> (visité le 28/02/2022) « *P.S.: I've talked with Odile Jacob. She looks quite impressed with R&S, just a little worried it is so long and so unusual and it may bring in lawsuits, (which I don't believe, because the facts are so plain and lawsuits would just make things worse for the plaintiffs.)* » [« P.S. : J'ai discuté avec Odile Jacob. Elle a l'air assez impressionnée par R&S, mais un peu inquiète que ce soit si long et si inhabituel et que cela puisse entraîner des poursuites judiciaires, (ce que je ne crois pas, car les faits sont si simples et les procès ne feraient qu'empirer les choses pour les plaignants). »]

éventuelles, de quelques lignes chacune), de retirer du commerce ces ouvrages ; et aux responsables des bibliothèques en possession de tels ouvrages, de retirer ces ouvrages desdites bibliothèques. Si mes intentions d’auteur, clairement exprimées ici, devaient rester lettre morte, que la honte de ce mépris retombe sur les responsables des éditions illicites, et sur les responsables des bibliothèques concernées (dès lors que les uns ou les autres ont été informés de mes intentions).

Fait à mon domicile le 3 janvier 2010

Alexandre Grothendieck¹⁰⁵

D’autres projets posthumes, portés par Stéphane Deligeorges, avec Hermann puis Fayard, n’aboutissent pas, entre autres pour des raisons contractuelles¹⁰⁶, mais il est à noter que les éditeurs concernés sont relativement grand public : la publication de *Récoltes et Semailles* est envisagée d’emblée comme une manière d’élargir le lectorat au-delà du seul champ mathématique, au sein duquel *Récoltes et Semailles* est diffusé sur des plateformes très liées à la recherche académique (pages professionnelles ou sites personnelles de mathématiciens, notamment).

Tel était le statut de ce texte durant la durée de préparation et de rédaction de cette thèse. Or, en août 2021, nous avons appris qu’une publication était annoncée pour le 11 novembre 2021 par Gallimard, puis repoussée au 13 janvier 2022, dans la collection « Tel », en « coffret 2 volumes »¹⁰⁷, avec le soutien de l’IHES et de la Fondation Cartier.

Nous avons eu la chance de pouvoir nous entretenir avec Sophie Kucoyanis, directrice de la collection « Tel » chez Gallimard, qui a coordonné la publication de *Récoltes et Semailles*. La transcription de cet entretien figure en annexe D, p. 551. Ses indications au sujet des choix éditoriaux, à l’articulation entre contraintes techniques, exigences économiques et mise en valeur du texte, apportent une lumière particulière sur les enjeux de la publication (au sens de parution éditoriale et de l’action de rendre quelque chose public) d’une autobiographie de mathématicien.

Là où un éditeur ou une éditrice a pour tâche et habitude de faire retravailler le texte par son auteur, il s’est agi dans le cas de *Récoltes et Semailles* d’une « édition *princeps* », terme employé par Sophie Kucoyanis et qui fait signe vers le travail de reconstitution, à la manière d’un travail sur des manuscrits, d’un texte définitif à partir de trois sources – en l’occurrence de trois fichiers : une version numérisée du manuscrit (tapé à la machine) d’origine datant de 1985, avec un appendice et des *errata*, une retranscription à l’ordinateur d’un seul tenant, au format PDF, reproduisant la pagination du tapuscrit d’origine

105 Alexandre GROTHENDIECK, « Déclaration d’intention de non-publication », 3 jan. 2010.

106 Ces informations proviennent de notre entretien avec Sophie Kucoyanis, éditrice aux éditions Gallimard, le 11 février 2022. La transcription de cet entretien figure en annexe D, p. 551.

107 Voir la fiche sur le site de Gallimard : <https://www.gallimard.fr/Catalogue/GALLIMARD/Tel/Recoltes-et-Semailles-I-II>.

mais contenant des coquilles¹⁰⁸ et une retranscription par Cécile Gourgues, une secrétaire de l’IHES, datant de 2017 et documentant précisément l’appareil de notes et de renvois. Kucoyanis explique qu’il fallait publier le texte, « devenu un objet d’histoire » selon les termes de l’éditrice, dans son intégralité, c’est-à-dire dans la complexité même de sa structure : entre attente de longue date de celles et ceux qui connaissent le texte ou en ont entendu parler, et nécessité marchande de le faire découvrir à un nouveau public. L’édition Gallimard conserve ainsi les mentions, en marge, de la pagination d’origine ; plus qu’une forme de fétichisme du manuscrit premier, il s’agit à la fois d’un dispositif simplifiant les renvois internes (il a suffi aux éditeurs de reprendre ceux du texte original), mais aussi d’une reconnaissance de l’histoire des discours et travaux sur le texte de Grothendieck antérieurs à sa parution éditoriale¹⁰⁹. Kucoyanis évoque la tension et le risque que représente la mise sur le marché d’un texte « à la charnière de plein de discours », un « ovni », qui a nécessité de sonder libraires et presse pour étayer et justifier l’intérêt d’une publication à grande échelle (et donc un investissement financier conséquent). Le choix des visuels de couvertures et du coffret, ainsi que la réalisation conjointe d’un livret rassemblant de courts textes de mathématiciens au sujet de *Récoltes et Semailles* et de Grothendieck, participent d’une tentative de « toucher un autre public que ceux qui connaissent » déjà l’œuvre. Le livre est tiré à 5000 exemplaires et une réimpression est en cours courant février 2022, il fait l’objet de la Matinale de France Inter du 21 janvier 2022. En retour, l’association avec les éditions Gallimard fait bénéficier au texte de Grothendieck d’un considérable phénomène de légitimation littéraire et scientifique : la collection « Tel » est orientée vers les grands textes de sciences humaines mais aussi de sciences dures, et comporte des textes « érudits » et « cultes », selon les termes de Sophie Kucoyanis.

L’actualité éditoriale renouvelée des autobiographies de mathématiciens¹¹⁰ indique que ces textes sont lus, qu’ils intéressent, qu’ils ont une valeur qui peut recouper une certaine valeur économique sur le marché éditorial. Envisager des lecteurs, dans les enjeux d’écriture et dans les enjeux éditoriaux, est une manière féconde de penser le « de-

108 C’est le document à partir duquel nous avons travaillé pour cette thèse. Son origine n’est connue ni de nous, ni de Mme Kucoyanis.

109 Avouons notre soulagement en constatant que cette édition, qui fera désormais foi, conserve la pagination que nous avons utilisée durant les cinq années de recherche qui ont précédé !

110 Depuis le début de nos recherches sur la question, des ouvrages relevant du récit de vie et de soi par des mathématiciens ont été régulièrement publiés. Rien que sur ces trois dernières années, nous avons ainsi listé : *The Shape of a Life* de Shing-Tung YAU, *op. cit.* ; Pierre-Louis LIONS et Thibault RAISSE, *Dans la tête d’un mathématicien*, Paris : HumenSciences, 2020, 249 p. ; Michael FRAME, *Geometry of Grief: Reflections on Mathematics, Loss, and Life*, Chicago : University of Chicago Press, 2021, 200 p., *Récoltes et Semailles* en janvier 2022 ou encore, dans une certaine mesure, BESSIS, *op. cit.*

Notons également la publication de traductions, comme celle en français d’*Adventures of a Mathematician* de Stanislaw Ulam (Stanislaw M. ULAM, *Les Aventures d’un mathématicien*, trad. par Sophie EHRSAM, Paris : Cassini, 2021, 378 p.), par ailleurs « adaptée » (fort librement) au cinéma en 2020.

dans/dehors » des autobiographies de mathématiciens en termes de publication, de « mise en public » : la présence publique du texte dans le monde (dans la sphère sociale) est l'un des paramètres de l'extériorisation, par un discours narratif, de processus intérieurs. Comment articuler ce rapport très particulier au lecteur (du fait de l'autobiographie et du fait des mathématiques) et les fonctions qu'ils prétendent ou pourraient remplir ?

2 L'autobiographie vers le dehors : lecteurs profanes

La question du lecteur, telle que peuvent se la poser les mathématiciens autobiographes, est donc plus complexe qu'une simple catégorisation entre ceux qui savent et ceux qui ne savent pas, ceux qui comprennent et ceux qui ne comprennent pas. Pour autant, ces distinctions sont utiles dans un premier temps pour identifier des fonctions et des gestes d'écriture et de réception et pour élaborer une pensée de la communauté ou des communautés impliquées et fabriquées par ces textes étranges. Nous avons proposé quelques pistes de construction d'un rapport collégial aux récits de soi, à travers des phénomènes de reconnaissance entre lecteurs mathématiciens ou connaissant le monde mathématique.

Mais, et notre étude des propos auctoriaux et des stratégies éditoriales le montre : les lecteurs profanes font également partie de la communauté de lecture que construit l'acte autobiographique. Frenkel, pour adoucir des explications techniques sur un principe mathématique difficile d'accès, en appelle à la connaissance de notions mathématiques plus simples :

An example, which would be familiar to those readers who have studied vector calculus, is the operation of cross-product in the three-dimensional space. If you have seen this operation, you may have wondered about its weird-looking properties. And guess what, this operation actually makes the three-dimensional space into a Lie algebra¹¹¹ !

[Signalons simplement un cas particulier qui rappellera sans doute quelques souvenirs aux lecteurs qui ont étudié le calcul vectoriel : le produit vectoriel dans l'espace tridimensionnel. Ceux qui connaissent cette opération se sont peut-être interrogés sur ses propriétés un peu bizarres. Sachez donc qu'elle fait de l'espace tridimensionnel une algèbre de Lie !]

L'analogie entre l'objet très complexe qui est le sujet de recherche de Frenkel, et une notion étudiée à l'école, propose au lecteur non spécialiste (mais possédant une culture mathématique) une entrée, une possibilité de saisir les formes et les enjeux de la question.

111 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 121 ; Trad. p. 157-158.

L'effet de connivence ne fonctionne donc pas qu'avec les spécialistes qui se reconnaîtraient, mais aussi avec quiconque peut saisir, à quelque échelle que ce soit, l'un ou l'autre élément dont le récit de Frenkel cherche à montrer les liens et les correspondances. De tels positionnements de lecteurs n'appartenant pas à la communauté mathématique et possédant des compétences plus ou moins grandes (voire aucune compétence) en mathématiques suggèrent une fonction spécifique des textes autobiographiques, toujours envisagée du point de vue de l'auteur et de celui du lecteur. Notre proposition conceptuelle ici est de considérer les gestes de vulgarisation qu'incarnent les autobiographies.

Bernard Zarca, dans ses travaux sur l'*ethos* des mathématiciens, note un « éloignement du monde social ¹¹² » qu'il lie à la « moindre importance » accordée par les mathématiciens « aux applications de leurs recherches aux autres sciences et à la résolution de problèmes posés par ce monde ¹¹³ ». Cependant, la transmission joue un rôle important :

Si la recherche peut éloigner du monde social, l'enseignement y ramène. Également nombreux sont les mathématiciens et les scientifiques connexes à s'investir dans les enseignements de premier et de second cycle. La fonction de transmission des connaissances est jugée quasiment aussi importante que les échanges professionnels entre pairs ¹¹⁴.

En lien avec l'enseignement, la pratique de la vulgarisation mathématique a une cohérence dans l'*ethos* mathématique. Dans cette perspective, le récit de vie est susceptible de faire découvrir des univers peu connus, en l'occurrence de rendre les mathématiques (en tant qu'institution et en tant que discipline intellectuelle) plus humaines, mais également, à l'inverse, plus lointaines en personnalisant un rapport privilégié à la discipline. Que permet-il de faire mieux comprendre ? Et comment ? Nous abordons ce questionnaire par l'angle de la vulgarisation, sous la forme d'une hypothèse que nous espérons opérante. L'écriture et la publication d'une autobiographie ont-elles quelque chose à voir avec la vulgarisation et/ou la médiation des mathématiques ? Qu'apportent à l'analyse de ces textes les questions liées à la vulgarisation ?

2.1 Pratiques ésotériques, discours exotériques

On l'a vu, l'imaginaire mathématique pense les mathématiques comme un espace. L'une des premières caractéristiques de cet espace, et Frenkel le dit bien, est qu'il est à la fois séparé de « notre monde » et entremêlé avec lui ; invisible, voire caché. Il est inaccessible à celles et ceux qui ne possèdent pas les clefs de compréhension pour y évoluer : Frenkel souligne que la majeure partie des progrès faits en mathématiques est « cachée »

112 ZARCA, « L'ethos professionnel des mathématiciens », art. cit., p. 373.

113 *Ibid.*

114 *Ibid.*

de la plupart des gens qui ne font des math que quelques années. Même quand on en connaît la langue, certains lieux (champs, domaines des mathématiques) restent inintelligibles. L'exploration consiste, une fois posée l'existence de quelque chose de caché, à aller voir ce qui se cache, ce qui est encore invisible, ce que personne d'autre n'a vu. La vision est une modalité d'évocation du rapport aux mathématiques, en fonction de laquelle les discours sur les mathématiques, et en l'occurrence les autobiographies, distinguent des postures de savoir : comprendre les mathématiques, en maîtriser les champs, avoir l'intuition de quoi y chercher, sont autant de dispositions que le texte transmet comme une capacité à percevoir un espace ou certaines de ses portions spécifiques, à les connaître et à les explorer.

Le récit de Grothendieck est ainsi extrêmement marqué par la conscience de sa propre « vision », c'est-à-dire de sa propre manière de percevoir et d'identifier ce qui, dans les mathématiques, fonctionne ensemble et/ou devrait être développé. Le terme « vision » renvoie aux deux dimensions spatiale et temporelle ; en tant que « visionnaire », le mathématicien envisage plus précisément et plus adéquatement que les autres des aspects futurs, ou souhaitables, du travail mathématique aux plans individuel et collectif. L'utilisation récurrente de l'expression « un monde insoupçonné » voire « nouveau et insoupçonné », chez Grothendieck, fait écho au « monde invisible » de Frenkel. L'invisible, le caché sont en fait des caractéristiques communes à la représentation que beaucoup de mathématiciens donnent des mathématiques, de la manière dont ils en ont vécu la découverte ou dont ils les pratiquent, les vivent. Mais là où Frenkel opère une distinction entre mathématiciens et non-mathématiciens, Grothendieck met l'accent sur les différences de perception entre les mathématiciens eux-mêmes : il souligne par exemple l'importance du « maître-plan invisible à tous (comme il est apparu plus tard...) sauf à moi ¹¹⁵ » Le rapport à la recherche mathématique est fortement marqué par la subjectivité, au sens où la « vision » prend son origine dans le regard du sujet individuel. Penser les mathématiques comme un objet et une pratique purement objectifs, parce que purement formels, est un leurre. Les autobiographies, parmi d'autres formes d'expression, témoignent fortement de cette dimension subjective ; l'autobiographe parle de lui-même, et de sa propre perception des mathématiques, d'une manière qui lui est propre. De même que la perception d'un espace ne sera pas la même, et pas investie de la même façon, pour deux personnes différentes, la manière d'en parler, de mettre des mots (ou des signes) sur cette perception sera propre à chacune. Dans la section « Point de vue et vision ¹¹⁶ », Grothendieck développe trois modes de la recherche mathématique qui ont fait de lui un grand mathématicien, correspondant à trois degrés différents de profondeur dans la compréhension des

115 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. P17.

116 *Ibid.*, p. P15-P17.

choses : « voir les bonnes questions », « découvrir des points de vue féconds » et « unir en une seule vision ».

La capacité à « voir », notamment à voir des espaces et des liens entre eux, est communément évoquée pour caractériser les meilleurs mathématiciens. Ce sont ceux qui parviennent à faire varier les échelles et les perspectives pour voir plus loin que les autres. À propos de Langlands, Frenkel utilise la comparaison (« son ambition était plus grande que de simplement relier quelques îles ¹¹⁷ » [« [...] *his ambition went deeper than simply joining a few islands* »]), établissant, comme le fait Grothendieck, une gradation entre différentes qualités de recherche en fonction de la largeur d'horizon qu'elle atteint. Frenkel met en regard « simplement relier quelques îles » [« *simply joining a few islands* »] et « découvrir un mécanisme permettant de jeter des ponts entre de nombreuses îles ¹¹⁸ » [« *find[ing] the mechanism by which we could build bridges between many islands* »]. L'image du « mécanisme » allie deux aspects : il est fondamental (c'est selon lui que fonctionnent les choses) et caché. Le trouver, c'est trouver un moyen de trouver d'autres choses, d'unir l'apparemment disparate en un tout cohérent. Distinguer, voir et relier permet de parcourir les espaces.

On a donc un espace, à découvrir et explorer, qui est lui-même séparé du monde matériel, connu. Cette dynamique de la distinction entre deux mondes, dont l'un est séparé, caché, impénétrable et exige une initiation, rappelle les éléments structurants de l'espace sacré, tel que le définit notamment Mircea Eliade : « Pour l'homme religieux, *l'espace n'est pas homogène* ; il présente des ruptures, des cassures : il y a des portions d'espace qualitativement différentes des autres ¹¹⁹. » Plus généralement, la dimension sacrée est liée à l'espace. Bien sûr il n'y a pas, dans la pratique des mathématiques, de dimension religieuse à proprement parler, mais les connotations liées aux mécanismes du sacré nourrissent un imaginaire qui transparaît dans les autobiographies.

Les non-mathématiciens y sont fréquemment appelés « profanes » en français et « *laymen* » ou « *layperson* » en anglais, inscrivant en filigrane dans le lexique une connotation religieuse ; elle est parfois même ouvertement utilisée, par exemple lorsqu'Halmos utilise explicitement la métaphore du sermon dans le récit qu'il fait d'une conférence donnée à l'occasion du centenaire de l'Université d'Illinois, pour un « large public ¹²⁰ » [« *a 'general' audience* »] :

All I could think of then was a flowery sales talk, or, perhaps a better metaphor, a sermon. I didn't quite threaten laymen (which meant everybody who wasn't a

117 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 71. Nous traduisons, cette phrase ne figurant pas dans la traduction française.

118 *Ibid.*, p. 71 ; Trad. p. 98.

119 Mircea ELIADE, *Le sacré et le profane*, Paris : Gallimard, 1965, p. 25.

120 HALMOS, op. cit., p. 390.

*mathematician) with brimstone and hellfire, but I tried to paint the mathematical heaven in glorious colors, described mathematics as an art, a creative art, and all but promised eternal salvation to those who saw the light*¹²¹.

[Tout ce à quoi j'ai pu penser à ce moment-là, c'est à un discours commercial fleuri ou, peut-être une meilleure métaphore, à un sermon. Je n'ai pas vraiment menacé les profanes (c'est-à-dire tous ceux qui n'étaient pas mathématiciens) avec le soufre et le feu de l'enfer, mais j'ai essayé de peindre le paradis mathématique avec des couleurs glorieuses, j'ai décrit les mathématiques comme un art, un art créatif, et j'ai pratiquement promis le salut éternel à ceux qui voyaient la lumière.]

La métaphore filée rappelle que le terme polysémique de « profane / *layman* » possède à l'origine, dans les deux langues, un lien avec la sphère religieuse : étymologiquement, le latin *profanus* est composé de la préposition *pro*, « devant » et du substantif *fanum*, qui désigne un lieu consacré, un temple. La personne profane n'est pas initiée, n'a pas les moyens d'accéder à l'espace sacré du temple. Dans le terme anglais *layman*, l'adjectif *lay* serait issu du grec *laikos*, « du peuple », via le latin, opposant dans ses premières occurrences le laïc et le membre du clergé. Dans les deux langues, ces termes sont souvent employés aujourd'hui de façon fortement désémantisée pour désigner un non-spécialiste, un individu qui ne possède pas certaines connaissances, qui ne sait pas ou qui n'est pas officiellement formé dans un domaine ; au-delà de la sphère religieuse, il peut s'agir de toute autre activité ou profession¹²². C'est cet emploi désémantisé qui semble dominer dans les autobiographies de notre corpus. Grothendieck explique ainsi qu'il a rédigé « [u]ne promenade à l'intention surtout du "profane" - de celui qui "n'a jamais rien compris aux maths"¹²³ ». Les guillemets marquent une distance du mathématicien, une conscience du fait qu'il reprend les termes employés par d'autres voire répète des mots rebattus.

L'usage de ces termes a une certaine importance dans les sciences, où les méthodes et les pratiques sont *de facto* « séparées » des usages et représentations non scientifiques. Se pose aussi la question du rapport avec le monde social : comment communiquer entre initiés et profanes ? Les occurrences de ce terme dans les autobiographies sont systématiquement liées aux enjeux didactiques de la compréhension et de l'explication. Ainsi Grothendieck annonce-t-il dans la « Promenade » qu'il parlera, dans *Récoltes et Semailles*, de son « œuvre » mathématique, « parfois d'une façon clairement intelligible à chacun, et en d'autres moments en des termes tant soit peu techniques¹²⁴ ». Il précise :

Ces derniers passages vont en grande partie passer « par dessus la tête » non seulement du « profane », mais même du collègue mathématicien qui ne serait plus ou moins « dans le coup » des maths dont il y est question¹²⁵.

121 *Ibid.*, p. 391.

122 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. A1.

124 *Ibid.*, p. P11.

125 *Ibid.*, p. P11.

L'identification du « profane » n'est en fait pas évidente ni binaire.

L'exemple du terme « profane » est ambivalent, car il n'est pas utilisé dans son sens religieux en tant que tel ; toutefois, son usage s'inscrit dans une élaboration lexicale des sciences, et plus précisément des mathématiques, comme espace séparé. Et cet espace à part se « dit » dans une langue qui n'est pas tant elle-même « à part » qu'entre deux (extension proprement mathématique de la langue commune). Les mathématiciens ne sont pas des prêtres ni des prophètes, mais il évoluent à certains moments dans un monde intellectuel et cognitif à part, doté de langages, de procédures, d'exigences, de logiques spécifiques. Selon les termes de Michaël Bourgatte et Daniel Jacobi :

La production scientifique primaire – les textes scientifiques originaux écrits par des chercheurs à destination de leurs pairs – aboutit à la publication de documents par nature ésotérique. Cette communication scientifique officielle est produite dans une langue de spécialité très différente de la langue commune. Elle mobilise une imagerie spécifique, une terminologie, parfois un code sémiotique singulier, des tableaux de chiffres ou des formules abscones¹²⁶.

Au regard de ces pratiques et de ces productions ésotériques, c'est-à-dire réservées à des initiés, écrire une autobiographie signifie produire un texte exotérique, dans la mesure où il peut être diffusé publiquement et largement et où il prétend dévoiler quelque chose d'un monde caché. Ce monde est double : c'est celui, abstrait, des mathématiques, et celui, peu connu, des mathématiciens. Ce rapport entre espace séparé et diffusion vers l'extérieur place de fait le mathématicien autobiographe dans une posture d'intermédiaire. La dimension exotérique ne porte d'ailleurs pas que sur le mystère des mathématiques ou du monde des mathématiciens, mais sur la vie individuelle elle-même : l'idée d'une réalité cachée à découvrir peut être commune avec certains enjeux des récits de vie et de soi.

2.2 Vulgarisation, médiation, mathématiques – éléments de réflexion

Les autobiographies ne sont pas considérées comme des textes de vulgarisation à proprement parler ; en tout cas, les écrits théoriques sur la question ne les évoquent pas, à l'exception du court article de Lesley Graham que nous citons en introduction de cette thèse : « À bien des égards, l'autobiographie scientifique peut être considérée comme la vulgarisation ultime - un effort du scientifique pour rendre le monde opaque de ses pratiques accessible au lecteur non spécialiste¹²⁷ » [« *In many ways scientific autobiography might be seen as the ultimate popularisation – an effort by the scientist to make the opaque world of his/her practices accessible to the lay reader* »]. Avec Graham, nous

126 Michaël BOURGATTE et Daniel JACOBI, « Les médiatisations visuelles des savoirs scientifiques », in : *Médias et médiatisation : analyser les médias imprimés, audiovisuels, numériques*, sous la dir. Benoît LAFON, Fontaine : Presses universitaires de Grenoble, 2019, p. 241-271.

127 GRAHAM, art. cit., p. 8.

pensons que les autobiographies constituent un cas inestimable de discours d'un – ou une – scientifique au sujet de ses propres pratiques et objets, sous la forme d'un texte en majeure partie accessible à un public non mathématicien. Par bien des aspects, elles se rapprochent de formes de vulgarisation scientifique où la production du discours vulgarisateur est assurée par le ou la scientifique lui ou elle-même, plutôt que par un « troisième homme »¹²⁸, journaliste scientifique par exemple, se plaçant en position d'intermédiaire entre les scientifiques et le grand public.

Cette question de l'origine du discours vulgarisateur est l'un des paramètres des recherches sur la question. Les sociologues Luc Boltanski et Pascale Maldidier ont travaillé plus précisément sur la production vulgarisatrice par les scientifiques eux-mêmes (c'est-à-dire une structure de communication qui ne comprend pas de « troisième homme »), soulignant que la distinction entre production ésotérique et production exotérique est effectuée par l'institution scientifique :

On voit qu'on est en droit de poser que l'activité vulgarisatrice ou exotérique des scientifiques ne peut être définie que par référence à leur activité proprement scientifique ou ésotérique, ou, si l'on préfère, que seule l'existence d'une institution scientifique possédant le monopole des jugements scientifiques rend possible le partage, parmi les multiples produits de l'activité des scientifiques, entre ceux qui relèvent de la vulgarisation et ceux qui relèvent de la science¹²⁹.

À ce mode de définition « sociologique », nous proposons d'articuler nos réflexions sur les enjeux linguistiques et langagiers des autobiographies, lesquels trouvent un écho dans ce que dit Yves Jeanneret de l'écart entre discours scientifique et parole de vulgarisation :

La question de l'hétérogénéité linguistique est bien centrale en vulgarisation ; mais le modèle de la traduction ne rend pas compte de son traitement discursif réel. [...] Le vulgarisateur ne rencontre pas la réalité comme le chercheur : la parole du premier ne s'élabore pas comme le simple écho du discours du second¹³⁰.

Que se passe-t-il lorsque le vulgarisateur est aussi le chercheur ? Comment s'élaborent les différents types de discours qu'il produit ? Pour mettre en place quelques éléments de réflexion, nous nous appuyons sur les propos d'Yves Jeanneret qui expose, dans son ouvrage sur la vulgarisation, les différents modèles sur lesquels s'est construite au fil du temps la pensée de la vulgarisation. Très schématiquement, il repère deux visions assez différentes : le « modèle de la traduction » et la « thèse du continuum ». Selon la première, et la plus « traditionnelle », la vulgarisation consiste à « traduire », dans une

128 Daniel JACOBI et Bernard SCHIELE, *Vulgariser la science : le procès de l'ignorance*, Seyssel : Champ Vallon, 1988, p. 13.

129 Luc BOLTANSKI et Pascale MALDIDIER, « Carrière scientifique, morale scientifique et vulgarisation », *Social Science Information* 9.3 (1970), p. 100.

130 JEANNERET, *op. cit.*, p. 39.

2 L'autobiographie vers le dehors : lecteurs profanes

langue accessible et compréhensible pour le plus grand nombre, un discours ésotérique. Ou, pour reprendre les mots de Roubaud qui y voit un trait propre à la mathématique (mais pas dans une perspective vulgarisatrice), à « paraphraser » « ce qu'il y a de plus et de plus indéfiniment paraphrasable ¹³¹ ».

Jeanneret cite Jacobi, qui bat en brèche l'idée traductive en proposant une autre façon de penser la vulgarisation :

Nous proposons de substituer à l'image véhiculée par la rhétorique de la vulgarisation une autre représentation de la réalité. Il n'y a pas d'un côté un discours scientifique source, discours incompréhensible par le public moyen et de l'autre un discours second, reformulation et paraphrase du premier, destiné au plus grand nombre, mais un continuum dans lequel les scripteurs, leurs textes et leurs diverses intentions se mêlent intimement ¹³².

Jeanneret reprend cette idée qui floute la représentation d'une différence stricte entre discours scientifique et discours de vulgarisation; il développe les conséquences qu'elle a sur la manière d'envisager les textes et les discours :

Cette thèse actuellement dominante, que nous nommerons « thèse du continuum », engendre l'idée féconde d'un discours de vulgarisation lié au champ scientifique. Dans ce cadre, chaque ensemble discursif, en recherche, en pédagogie ou dans la presse, a ses conditions de communication propres. Le discours de vulgarisation apparaît dès lors en relation étroite à d'autres textes, mais rien n'autorise à y voir l'écho plus ou moins dégradé d'un autre discours ¹³³.

Ces assertions très radicales (« rien n'autorise... ») peuvent sembler paradoxales, et Jeanneret en a bien conscience :

Même s'il *n'est pas* la simple médiation qu'il prétend être, le discours de vulgarisation *se présente* comme une médiation. Tout se passe comme si le discours de la science existait. La vulgarisation produit en somme la fiction d'un discours absent dont elle dessine la figure par approximation, qu'elle désigne et entoure sans jamais l'énoncer ¹³⁴.

Ce que nous retenons et qui guide notre lecture, c'est qu'il y a production d'un « discours nouveau » sur la science, qui n'est pas le décalque simplifié d'un discours légitime et autorisé, mais un discours « autre » n'obéissant pas aux mêmes règles, ni même à des règles similaires.

Nous proposons de considérer les autobiographies à la lumière de cette idée, en tant que discours particulier qui transmet quelque chose de la science, ici des mathématiques,

131 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 194.

132 Daniel JACOBI, *Diffusion et vulgarisation : itinéraires du texte scientifique*, Paris : Les Belles lettres, 1986, p. 21-22.

133 JEANNERET, *op. cit.*, p. 40.

134 *Ibid.*, p. 41.

et remplit « un rôle social spécifique¹³⁵ ». Creuser cette idée nous permet de penser les spécificités du discours sur les mathématiques que proposent les mathématiciens dans leurs récits de vie, mais aussi de réfléchir à ce qu'ouvre, pour un public large (au moins potentiellement), la représentation d'une pratique scientifique ancrée dans une vie, et d'une vie donnant une place à la pratique scientifique.

On notera pour commencer qu'il y a corrélation entre la pratique de la vulgarisation et le « grade » d'un chercheur¹³⁶ : les scientifiques qui parlent de science et de recherche scientifique au grand public sont majoritairement des scientifiques bien placés dans l'échelle sociale de la recherche, dans la « hiérarchie universitaire¹³⁷ » alors même que la vulgarisation est une pratique peu, voire pas, prise en compte pour estimer la qualité d'un scientifique. Boltanski et Maldidier y voient un « paradoxe¹³⁸ », mais il y a en fait une certaine cohérence à ce que des scientifiques en place aient plus de marge de manœuvre pour de telles approches de leur discipline. Le caractère assez ancien de l'étude des sociologues, par ailleurs, ne traduit pas l'essor croissant de la vulgarisation scientifique de nos jours.

Nous avons observé que l'écriture autobiographique, dans la plupart des cas, advient lorsque le mathématicien est en retrait des activités de recherche, mais jouit par ailleurs d'une notoriété dans la communauté mathématique. Ce parallèle nous permet de rappeler que, dans les deux cas, un positionnement institutionnel peu dépendant de pressions hiérarchiques favorise des productions discursives qui subvertissent ou infléchissent certains des traits les plus répandus et prégnants de l'*ethos* scientifique. Cela peut sembler évident mais mérite d'être rappelé : la distance (institutionnelle voire géographique) diminue les enjeux personnels et permet en outre un recul peut-être plus grand sur ses parcours et ses pratiques.

Autre point commun, soulignons que les deux formes de discours se fondent sur un rapport spécifique à la vérité, souvent à partir d'éléments vérifiables, et une élaboration contractuelle entre auteur et lecteur, producteur et récepteur de discours : là où l'autobiographie se construit, selon Philippe Lejeune, autour d'un « pacte autobiographique », Yves Jeanneret parle, au sujet de la vulgarisation, d'un « contrat de communication ».

En quoi consiste la vulgarisation en mathématiques ? Elle est en fait assez peu évoquée dans les ouvrages généraux de recherche scientifique sur la vulgarisation scientifique¹³⁹. Or, elle a des spécificités liées notamment à l'abstraction de la discipline. Dans

135 *Ibid.*

136 BOLTANSKI et MALDIDIER, art. cit. Voir aussi Daniel KUNTH, *La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique*, Paris : Délégation à l'information scientifique et technique (DIST), 1992, 84 p.

137 BOLTANSKI et MALDIDIER, art. cit., p. 101.

138 *Ibid.*

139 Il existe bien sûr des productions de vulgarisation mathématique, la plupart portant sur une notion spécifique de la discipline. On notera que la page Wikipédia française « Vulgarisation mathématique », qui

un mémoire de sociologie sur la mise en œuvre d'activités de médiation autour des mathématiques par l'Institut Henri Poincaré¹⁴⁰, Colombe Saillard met en évidence le fait que les stratégies de développement de la médiation scientifique s'appuient notamment sur la matérialité des pratiques, avec cette spécificité des mathématiques que leur dimension matérielle est d'une grande sobriété, avec très peu de « technicité » : il s'agit, pour reprendre les termes de la chercheuse, de « donner corps à l'intangible ». Plutôt que des machines, des expériences, des manipulations, la médiation autour des mathématiques montre par exemple les bureaux couverts de papier, les tableaux noirs couverts d'inscription à la craie, le motif du café, les corps des chercheurs s'inscrivant dans ces espaces. Une telle analyse des actions mises en œuvre par cet acteur particulier du monde mathématique nous a parue très stimulante pour penser ce que font les autobiographies, rejoignant les réflexions mises en œuvre dans notre chapitre 2 sur l'incarnation de l'abstraction.

2.3 Des gestes de vulgarisation dans les autobiographies

Pour aborder la question du geste de vulgarisation dans les autobiographies de mathématiciens, nous avons trouvé des idées extrêmement fécondes dans les travaux d'Yves Jeanneret. Celui-ci identifie, dans un chapitre du même nom¹⁴¹, des « éléments de poétique¹⁴² » du texte vulgarisateur : « créer un théâtre de la science¹⁴³ », « conjuguer les paroles de la connaissance¹⁴⁴ », « adopter un point de vue sur le savoir¹⁴⁵ », « construire un itinéraire d'apprentissage¹⁴⁶ ». Si les autobiographies ne peuvent pas être réduites à ces quatre éléments, on ne peut que constater que le récit de vie est tout à fait susceptible de jouer un rôle dans l'actualisation de ces objectifs : montrer qui on est, ce qu'on fait et ce qu'on a fait peuvent être des manières de dire la science.

Les autobiographies adressent ces différents enjeux ; toutefois, elles ne le font pas nécessairement dans une perspective d'expliquer, de faire comprendre, ni d'ailleurs de faire aimer les mathématiques. Dans notre corpus, il y a une nette différence entre ce que fait Edward Frenkel et ce que font les autres, en termes de transmission. Dans les pages qui suivent, nous examinons quelques procédés de transmission de contenu mathématique

propose des listes d'ouvrages et de ressources, cite deux autobiographies dans la section « Pratique des mathématiques ». Par ailleurs, cette page, comme son pendant anglais « *Popular mathematics* », mentionne de nombreuses biographies. Voir WIKIPÉDIA, *Vulgarisation mathématique*, déc. 2021, URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Vulgarisation_math%C3%A9matique (visité le 01/03/2022).

140 Colombe SAILLARD, *Donner corps à l'intangible. La fabrique d'une représentation des mathématiques à l'Institut Henri Poincaré*, Mémoire de master de sociologie, Paris, SciencesPo, 2021, 108 p.

141 JEANNERET, *op. cit.*, p. 267-329.

142 *Ibid.*, p. 267.

143 *Ibid.*, p. 269.

144 *Ibid.*, p. 288.

145 *Ibid.*, p. 301.

146 *Ibid.*, p. 314.

dans *Love and Math*; nous proposons ensuite l'idée que les autres textes, indépendamment de leurs intentions autoriales et de leur objectif de transmission, peuvent être saisis comme des manières de dire autrement ce que sont les mathématiques.

Un geste explicite de vulgarisation

Le livre de Frenkel est le résultat d'un projet où la démarche autobiographique va de pair avec une démarche pédagogique. Le récit de vie est un support pour la transmission mathématique, et cette médiation est en même temps le prétexte à la construction d'une image de soi. On retrouve tout au long du texte des procédés récurrents utilisés par Frenkel pour montrer et expliquer les mathématiques : il construit au fil des chapitres une progression marquée par des renvois réguliers à ce qui a déjà été dit (à l'aide de tournures du type « comme nous l'avons vu au chapitre 2 » [« *already mentioned in chapter 2* »]) et l'introduction d'éléments requis pour comprendre la suite (avant d'expliquer Y, je dois expliquer X).

Il apporte en outre des clarifications par une alternance systématique entre des analogies et des exemples, qui illustrent les notions abstraites voire les rapprochent d'éléments quotidiens, connus, susceptibles d'être appréhendés par un lecteur profane. Pour expliquer ce qu'est une « théorie quantique des champs ¹⁴⁷ » [« *a quantum field theory* »], il en compare le fonctionnement « à une recette de cuisine, où les particules jouent le rôle des ingrédients et leurs interactions, la façon dont nous les mélangeons ¹⁴⁸ » [« *the ingredients of the dish we are cooking are the analogues of particles, and the way we mix them together is like the interaction between the particles* »]. L'analogie porte notamment sur l'interchangeabilité des composantes – de la recette et de la théorie : « Si le “contenu particulaire” de notre théorie quantique des champs correspondait aux ingrédients de cette recette, à quoi équivaldrait la dualité ? Simplement au fait que la permutation de certains ingrédients – certaines particules – ne modifie pas la recette globale ¹⁴⁹ » [« *Think of this as the ‘particle content’ of our quantum field theory. What would the duality mean in this context? It would simply mean exchanging some of the ingredients (‘particles’) with others, so that the total content stays the same* »]. Plus précisément, Frenkel prend comme plat d'exemple le « bortsch, une soupe traditionnelle russe ¹⁵⁰ » [« *the Russian soup borscht, a perennial favorite in my home country* »] : « Celui de ma mère, bien sûr, est le meilleur du monde ¹⁵¹ » [« *My mom makes the best one (of course!)* »] – accompa-

147 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 195 ; Trad. p. 247.

148 *Ibid.*, p. 195-196 ; Trad. p. 247.

149 *Ibid.*, p. 196 ; Trad. p. 248.

150 *Ibid.*

151 *Ibid.*

gné d'une photographie du plat maternel « prise [...] par [s]on père ¹⁵² » [« *the picture was taken by my dad* »]. Au sein d'un développement mathématique sur un sujet complexe, que Frenkel tente de rendre compréhensible en utilisant une analogie du quotidien, le récit de soi se faufile avec cette évocation de la relation familiale et des origines géographico-culturelles.

Des dispositifs plus sophistiqués sont également mis en œuvre, comme le passage soudain au dialogue dans le chapitre « Une danse délicate ¹⁵³ » [« *A Delicate Dance* »], plus précisément sous la forme d'un scénario de film. Il s'agit d'une sorte de reconstitution (réelle ou fictive, là n'est pas la question pour le moment) d'un échange entre Edward, alors en thèse, et son encadrant Drinfeld, autour de questions liées au programme de Langlands. Dans le rapport d'interlocution ainsi mis en scène, le personnage d'Edward ne s'exprime qu'à la forme interrogative : il pose des questions, demande des définitions et sollicite des précisions, reproduisant dans une version modernisée le dispositif de la conversation comme support pour la vulgarisation des sciences, utilisé fameusement par Fontenelle dans ses *Entretiens sur la pluralité des mondes* (1686). Le dialogue porte un processus d'apprentissage en même temps qu'une présentation de soi ¹⁵⁴, avec cette particularité que, dans le texte de Frenkel, le personnage d'Edward étudiant prend la posture de l'interlocutrice en apprentissage.

Par ces interrogations, Frenkel reproduit le rythme des passages explicatifs plus classiques qui jalonnent le livre. Parfois, le personnage d'Edward prend en charge la reformulation, en des termes plus simples, de ce qu'a dit Drinfeld. On retrouve donc, sous une forme un peu différente et fortement marquée, les procédés que Frenkel met en œuvre en son nom propre dans le reste du livre : reformulations, rappels, anticipations. Le scénario est en deux parties. À la fin de la deuxième s'opère un passage de relais entre l'encadrant et l'étudiant : la transmission est mise en scène dans le dialogue, et le retour au récit-cadre de facture plus classique repart de ce point pour amener dans l'histoire le moment de la thèse.

Revenons sur la question du réel et du fictionnel, que nous avons pour le moment laissée de côté. Sauf à interroger les protagonistes de l'échange scénarisé, il n'est pas possible de savoir avec certitude si cette discussion a vraiment eu lieu de cette manière, dans ces circonstances et dans cet ordre. La répartition des formes de prise de parole est pour le moins stéréotypée, avec le maître sachant et l'élève interrogeant. Le pacte autobiographique implique sincérité auctoriale (plutôt que véracité) en échange de la créance

152 *Ibid.*

153 *Ibid.*, p. 166 ; Trad. p. 213.

154 Voir Alexandra SMITH, « Conversations, Dialogues, and Table Talk », in : *Encyclopedia of life writing: autobiographical and biographical forms*, sous la dir. Margaretta JOLLY, Londres, Chicago : Fitzroy Dearborn Publishers, 2001, p. 231-232.

du lecteur. L'enjeu ici, comme dans le reste de notre thèse, n'est pas de déterminer si ce passage correspond à un événement réel et raconté avec exactitude, mais, à nouveau, de nous interroger sur les effets produits par les dispositifs, ici dans le cadre d'un geste de vulgarisation des mathématiques. Le scénario s'inscrit dans la matérialité du livre comme un document inséré, car la mise en page reproduit les codes sémiotiques, visuels et graphiques d'un objet connu (par la police, la mise en page). Cela crée dans le même temps un effet de reconnaissance et un effet de distance : d'une part, le scénario constitue la médiation sémiotique d'un propos très technique en jouant sur des éléments connus du lecteur. La mise en place d'un décor, d'une atmosphère et d'éléments de relation entre les deux personnes, sous une forme qui signe vers le divertissement cinématographique – et l'on peut penser à la prise en charge d'histoires et de motifs issus des mathématiques dans le cinéma récent – tout cela participe d'une « normalisation » d'actes de la pratique mathématique. D'autre part, ces mêmes éléments peuvent être analysés sous l'angle d'une distance construite par ce récit remis en forme, enchâssé dans le récit plus « traditionnel » qu'il est aisé de prendre pour le rapport narratif le plus immédiat aux événements. La forme du scénario met en scène sa propre artificialité tout en évoquant un art qui montre visuellement, au sein d'un texte qui raconte et décrit. Frenkel recourt en fait énormément aux images, mentales ou physiques, pour faire passer une compréhension des objets avec lesquels il travaille et de leurs enjeux. La photographie du plat de bortsch relève plus du clin d'œil ludique qu'autre chose.

En revanche, le dispositif photographique a un rôle illustratif plus fort au milieu du scénario Drinfeld/Frenkel ; le premier évoque le « groupe $SO(3)$ » qui donne lieu à une analogie avec le « coup du gobelet » [*cup trick*], entraînant dans le récit une analepse vers une scène de fête étudiante :

The STUDENT takes a plastic cup with wine and puts it on the open palm of her right-hand. She then starts rotating her palm and arm (as shown on the series of photographs below). After she makes a full turn (360 degrees), her arm gets twisted. Keeping the cup upright, she continues rotating, and after another full turn – surprise! – her arm and the cup come back to the initial, untwisted, position.

[...]

DRINFELD

The trick illustrates the fact that there is a closed path on the group $SO(3)$ which is non-trivial, but if we traverse this path twice, we get a trivial path¹⁵⁵.

[L'ÉTUDIANT prend un gobelet rempli de vin et le pose sur la paume ouverte de sa main droite. Il commence alors à tourner sa paume et son bras – voyez les photos ci-dessous. Après un tour complet, 360 degrés, son bras est tordu. La paume toujours

155 FRENKEL, *Love and Math, op. cit.*, p. 169-170 ; Trad. p. 216-217. On notera que la traduction française masculinise l'étudiante du texte original..

2 L'autobiographie vers le dehors : lecteurs profanes

tournée vers le haut, il poursuit son mouvement de rotation. Après un nouveau tour complet – surprise –, son bras et le gobelet sont revenus dans leur position première, non tordue.

[...]

DRINFELD

Le coup du gobelet montre qu'il existe un chemin fermé non trivial du groupe $SO(3)$ qui devient trivial quand il est parcouru deux fois.]

Une série de photographies de Frenkel reproduit le « coup du gobelet »¹⁵⁶ : le mouvement est conventionnellement traduit par la juxtaposition sur deux colonnes d'images fixes, pas supplémentaire vers le cinéma, dont les références liées aux mathématiques abondent tout au long de *Love and Math*¹⁵⁷.

De façon plus discrète, l'attention portée aux jeux de regards dans certains épisodes (pour ne pas dire certaines scènes) insuffle dans le récit une dimension proprement visuelle sur laquelle s'appuient des effets de suspense, la construction et l'évolution de rapports de pouvoir ou de confiance, le lancement d'une « aventure » mathématique collective. Nous pensons plus particulièrement aux chapitres où Frenkel retrace comment il a été à l'origine d'une convergence de recherches autour d'un objet mathématique précis, en invitant des chercheurs de plusieurs disciplines et champs (mathématiques et physiques) à réfléchir à une question qu'il avait montrée commune¹⁵⁸.

A travers ces dispositifs de mise en images, l'autobiographe se représente aussi en passeur de connaissances et se rêve en déclencheur de vocations, en s'efforçant d'aider son lecteur à visualiser ce dont il parle. S'inscrivant dans une filiation intellectuelle (que dessinent les scènes de dialogue ou de groupe que nous venons d'évoquer), Frenkel envisage sa continuation, non à travers les processus institutionnalisés de l'enseignement et de l'encadrement de la recherche, mais par le truchement de son livre comme outil de monstration et de transmission :

The Langlands Program has been the focus of this book. I think it provides a good panoramic view of modern mathematics: its deep conceptual structure, groundbreaking insights, tantalizing conjectures, profound theorems, and unexpected connections between different fields. It also illustrates the intricate links between math and physics and the mutually enriching dialogue between these two subjects. Thus, the Langlands Program exemplifies the four qualities of mathematical theories that we discussed in Chapter 2: universality, objectivity, endurance, and relevance to the physical world. Of course, there are many other fascinating areas of math. Some have been exposed in the literature for non-specialists and some have not. As Henry David Thoreau wrote, "We have heard about the poetry of mathematics, but very little of it has yet been sung." Alas, his words still ring true today, more than 150 years after he wrote them, which is to say that we, mathematicians, need to do a better job

156 *Ibid.*, p. 171 ; Trad. p. 217.

157 Voir les références au cinéma dans le chapitre 2, section 2.4, p. 170.

158 Voir le chapitre « Dualité quantique » [*Quantum Duality*], notamment la p. 192 (trad. p. 243).

*of unlocking the power and beauty of our subject to a wider audience. At the same time, I hope that the story of the Langlands Program will inspire readers' curiosity about mathematics and motivate the desire to learn more*¹⁵⁹.

[Le programme de Langlands est l'objet principal de ce livre. Par sa profonde structure conceptuelle, ses avancées révolutionnaires, ses conjectures séduisantes, ses théorèmes pénétrants et les différents domaines qu'il unit, il offre en effet une vue panoramique sur les mathématiques actuelles. Il illustre également parfaitement le lien indéfectible entre maths et physique et la richesse du dialogue entre les deux disciplines. Enfin, le programme de Langlands recèle les quatre qualités des théories mathématiques dont nous avons discuté au chapitre 2 : universalité, objectivité, persistance et pertinence quant au monde physique.

Il existe, bien sûr, de nombreux autres domaines fascinants des mathématiques. Certains ont fait l'objet d'ouvrages destinés au grand public, d'autres non. Comme l'a écrit Henry David Thoreau : « Nous avons beaucoup entendu parler de la poésie des mathématiques mais, en vérité, celle-ci n'a guère été chantée. » Cette citation reste malheureusement d'actualité, plus de cent cinquante ans après avoir été formulée. Autant dire qu'il nous revient à nous, mathématiciens, de mieux révéler la puissance et la beauté de notre discipline à un public plus large. Parallèlement, j'espère que l'histoire du programme de Langlands excitera la curiosité du lecteur et lui donnera le désir d'en savoir plus.]

Ce long passage opère la transition de l'objet mathématique au texte et du texte au lecteur, lequel est caractérisé par sa « curiosité » et son « désir d'apprendre » : il peut s'agir aussi bien d'un lecteur non mathématicien, interlocuteur affirmé de l'ouvrage, que d'un lecteur mathématicien qui pourrait être incité à s'intéresser aux questions décrites par Frenkel, tout comme les physiciens s'y sont intéressés sur son invitation. Frenkel écrit juste avant que « qui sait, peut-être quelques-uns des lecteurs de ce livre auront-ils l'opportunité de contribuer à ce projet fascinant¹⁶⁰ ? » [*perhaps some of the readers of this book will have the opportunity to contribute to this fascinating project*] : il utilise dans les deux citations le terme générique de « lecteur », sans plus de précision, et en faisant appel à des émotions valables pour tout niveau de compétence mathématique (puisqu'on a vu que (in)compétence n'équivalait pas à (dés)intérêt). L'adresse et la transmission se fondent sur une émotion suscitée par l'histoire racontée ; le livre se présente comme un instrument, voire un acteur, de cette construction collective. Frenkel désamorce ainsi une possible tension entre ce qui constitue un discours à destination des pairs et ce que serait un discours de vulgarisation.

Un discours autre

Le récit de Frenkel recourt fortement à des procédés traditionnellement utilisés dans la vulgarisation scientifique. L'autobiographie y apporte, pour reprendre l'un des « éléments

¹⁵⁹ FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 228 ; Trad. p. 286.

¹⁶⁰ *Ibid.*, p. 227 ; Trad. p. 287.

2 L'autobiographie vers le dehors : lecteurs profanes

de poétique » identifiés par Yves Jeanneret, un « point de vue sur le savoir » qui passe par le prisme d'un regard singulier informé par un parcours de vie. Le récit de vie déploie une trame narrative retraçant et supportant un « itinéraire d'apprentissage » ; la construction de « scènes », presque au sens strict vue l'importance de la référence cinématographique tout au long du texte, va dans le sens de la « cré[ation d']un théâtre de la science », tandis que les dialogues, entre les personnes-personnages mais aussi entre les dispositifs textuels et visuels (ce que l'on retrouve dans d'autres autobiographies, on l'a vu), « conjugue[nt] les paroles de la connaissance ». Ces « éléments de poétique » nous semblent pertinents pour parler de la manière dont les autres textes de notre corpus travaillent l'enjeu d'une potentielle transmission à un public non spécialisé. La vulgarisation mathématique est un exercice difficile, et les autobiographies elles-mêmes en envisagent les problématiques :

On monte dans l'abstraction à des hauteurs vertigineuses ; cela n'est possible que parce que chaque objet abstrait est devenu concret par l'usage ; c'est une question de temps et d'énergie, mais on y parvient toujours. C'est ce qui fait en revanche l'immense difficulté de vulgariser les mathématiques ¹⁶¹.

Dans ce passage, Schwartz ajoute au problème déjà évoqué de l'abstraction, la question de l'« usage », c'est-à-dire du « temps » et de l'« énergie », en d'autres termes de la pratique, indispensables pour accéder à un niveau de compréhension qui transforme l'abstrait en concret. L'autobiographie déplace le rapport de proximité imaginaire, propose un discours sur le concret des vies et des pratiques. Frenkel l'évoque, dans le chapitre « Des connexions révélées » [*Uncovering Hidden Connections*] :

All this stuff, as my dad put it, is quite heavy: we've got Hitchin moduli spaces, mirror symmetry, A-branes, B-branes, automorphic sheaves... One can get a headache just trying to keep track of all of them. [...] But my point is not for you to learn them all. Rather, I want to indicate the logical connections between these objects and show the creative process of scientists studying them: what drives them, how they learn from each other, how the knowledge they acquire is used to advance our understanding of the key questions ¹⁶².

[Toute cette matière, me dit mon père, fait beaucoup d'un coup : espaces de modules de Hitchin, symétrie miroir, branes A, branes B, faisceaux automorphes... Il y a de quoi attraper la migraine rien qu'à les énumérer. [...] Mon intention n'est pas de vous faire connaître précisément tous ces objets. Il s'agit plutôt de vous donner une idée des connexions logiques qui les lient et de vous montrer le processus créatif mis en œuvre par les chercheurs qui les étudient : ce qui les motive, comment ils apprennent les uns des autres, comment le savoir acquis s'utilise pour faire progresser notre compréhension sur certains points cruciaux.]

161 SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 166.

162 FRENKEL, *Love and Math*, op. cit., p. 221 ; Trad. p. 279.

Pour contourner l'impossibilité d'une compréhension totale, le mathématicien propose deux approches : celle des structures, des « connexions logiques » d'une part, celle du sensible, de l'affect, des émotions, des « processus créatifs » d'autre part. Ces approches ont pour effet d'insuffler du concret là où il y a surtout de l'abstrait, et de donner des jalons pour une appréhension esthétique et structurelle des mathématiques.

Le récit autobiographique peut montrer comment le mathématicien se positionne par rapport à ces questions dans sa pratique régulière. Ainsi, au sujet du discours prononcé pour le centenaire de l'Université d'Illinois, dont nous avons cité plus haut la description¹⁶³, Halmos souligne l'évolution qu'il perçoit dans son propre rapport au « grand public » :

I don't know anything except mathematics; what could I possibly tell a "general" audience about mathematics? My answer to that question then was different from what it would be now. Now I want the audience to be active, to challenge them, to make them think about the problems I "assign"¹⁶⁴.

[Je ne connais rien d'autre que les mathématiques ; que pourrais-je bien dire à un public « grand public » à propos des mathématiques ? Ma réponse à cette question était alors différente de ce qu'elle serait aujourd'hui. Aujourd'hui, je veux que le public soit actif, qu'il soit mis au défi, qu'il réfléchisse aux problèmes que je lui « soumetts ».]

Une telle vision du discours à destination du « grand public » ne décrit en fait pas ce que fait Halmos dans *I Want to be a Mathematician*, dont il dit bien que ce n'est pas un livre de mathématiques. Pour autant, il ne s'agit pas non plus d'un « sermon » glorifiant la beauté des mathématiques, ainsi qu'il décrit son approche d'« alors ». Il y a dans son automathographie peu de problèmes mathématiques posés ou de réflexion mathématique encouragée, mais des exceptions existent cependant : dans une section intitulée « Par exemple¹⁶⁵ » [« *For example* »], Halmos vante les mérites de l'exemple et du contre-exemple pour l'apprentissage, conclusion pédagogique tirée de ses années d'études – au sens large : « À présent, après 60 ans d'études, je crois que je sais comment étudier¹⁶⁶ » [« *by now, having been a student for over 60 years [...] I think I know how to study* »]. La vie entière est évoquée comme une période d'études et d'apprentissage, même sans être au sens strict à l'école. Une théorie de l'exemple se déploie, avec des règles (« Les exemples doivent inclure, dans la mesure du possible, les exemples typiques et les exemples particulièrement aberrants¹⁶⁷ » « *The examples should include, whenever possible, the typical ones and the extreme degenerate ones* »]) et des exemples (d'exemples...), sous la forme de questions :

163 Voir p. 453.

164 HALMOS, *op. cit.*, p. 390-391.

165 *Ibid.*, p. 61.

166 *Ibid.*

167 *Ibid.*, p. 62.

2 L'autobiographie vers le dehors : lecteurs profanes

[...] and what about the 0-dimensional case? Are there examples that satisfy all the conditions of the definition except $1x = x$? Is the set of all real-valued monotone increasing functions defined on, say, the unit interval a real vector space? How about all the monotone ones, both increasing and decreasing¹⁶⁸ ?

[et qu'en est-il du cas de dimension nulle? Existe-t-il des exemples qui vérifient toutes les conditions de la définition, sauf $1x = x$? Est-ce que l'ensemble de toutes les fonctions strictement croissantes à valeurs réelles définies par exemple sur l'intervalle unité est un espace vectoriel réel? Qu'en est-il de toutes les fonctions monotones, qu'elles soient croissantes ou décroissantes?]

L'accumulation mime, sous une forme articulée, ce que le mathématicien pense quand il élabore ses exemples ; ce « discours à soi-même » reproduit une situation d'interlocution, et ainsi inscrit sur la page, il pourrait tout aussi bien s'adresser au lecteur : les questions lui sont posées, ou plutôt lui est signalée la nécessaire attention portée à ces questions. Le paragraphe suivant, mis entre crochets, est une sorte d'*excursus* où Halmos présente « un casse-tête pertinent [...] l'un de [ses] casse-têtes préférés¹⁶⁹ » [« *a pertinent puzzle [...] out of [his] favorite puzzle* »], c'est-à-dire une question posée page 62 dont la réponse est donnée page 64. Le passage prend un tour ludique (Halmos propose d' « aller à la p.64 » « si vous abandonnez » la résolution du « casse-tête » [« *If you give up, turn to p. 64* »], comme pour une énigme) et familier, avec un rythme enlevé, des commentaires agrémentant la résolution de l'énigme (« *Here is a sophisticated way of rephrasing the question* », « *the answer [...] is obviously yes* ») et des adresses directes (« *No? Still don't see it? Then think of...* »). Ni la question, ni sa réponse ne sont destinées à quelqu'un qui ne connaît pas les mathématiques : les termes ne sont pas définis ni expliqués, il s'agit vraiment d'un petit exercice mathématique à destination de mathématiciens. Mais il constitue un rapport particulier au discours mathématique, en intégrant dans le texte écrit des formes de discours qui relèvent habituellement de la transmission orale. On retrouve des procédés similaires d'utilisation informelle du langage, avec une dramatisation ludique des étapes et l'inclusion en filigrane d'un dialogue, dans de nombreuses autobiographies¹⁷⁰.

Finissons par un dernier aspect possible du discours autre sur les mathématiques que mettent en œuvre les autobiographies, autour de ce que Jeanneret appelle le « théâtre de la science ». Halmos affirme en effet les vertus pédagogiques de la contextualisation des théorèmes et objets mathématiques :

For each theorem, describe the context it belongs to, the history that produced it, and the logical and psychological motivation that makes it interesting; state it, perhaps

168 *Ibid.*

169 *Ibid.*

170 Ainsi chez Mark Kac (KAC, *op. cit.*) : « Alors, pourquoi une telle excitation? » [« *So why get excited?* »] (p.61), « Qu'est-ce qu'on a accompli? Un sacré morceau, à vrai dire... » [« *What has been accomplished? Actually, a great deal...* »] (p.63).

*roughly, intuitively at first, and then precisely; and, finally use it—show what other results it makes contact with, and what follows from it. Take any of your favorite theorems and imagine yourself doing that—the fundamental theorem of projective geometry, or of Galois theory, or even of calculus, or, if you prefer, some results of a less sweeping kind, such as, say, the simplicity of the alternating groups, or the construction of the Cantor function. Your students will have to do without seeing you put your carefully prepared complicated proofs on the board. Will they really miss them very much? Proofs can be looked up. Contexts, histories, motivations, and applications are harder to find—that’s what teachers are really for*¹⁷¹.

[Pour chaque théorème, décrivez le contexte auquel il appartient, l’histoire qui l’a produit, et la motivation logique et psychologique qui le rend intéressant ; énoncez-le, peut-être grossièrement, intuitivement d’abord, puis précisément ; et, enfin, utilisez-le – montrez avec quels autres résultats il entre en relation, et ce qui en découle. Prenez n’importe lequel de vos théorèmes favoris et imaginez-vous en train de faire cela – le théorème fondamental de la géométrie projective, ou de la théorie de Galois, ou même du calcul, ou, si vous préférez, certains résultats d’un genre moins radical, comme, par exemple, la simplicité des groupes alternatifs, ou la construction de la fonction de Cantor. Vos élèves devront se passer de vous voir inscrire au tableau vos preuves compliquées soigneusement préparées. Leur manqueront-elles vraiment beaucoup ? Les preuves peuvent être consultées. Les contextes, les histoires, les motivations et les applications sont plus difficiles à trouver – c’est à cela que servent les enseignants.]

« Les contextes, les histoires, les motivations et les applications » ne sont-elles pas l’objet de certaines autobiographies ? Pas de toutes, certes. Mais même le récit de Halmos, qui prétend ne pas parler de mathématiques, permet de retracer un contexte temporel et socio-culturel dans lequel des mathématiques sont découvertes, travaillées, transmises. Indépendamment même de l’intention auctoriale, les tensions et thèmes narratifs que nous avons identifiés dans les autres chapitres de cette thèse participent à ce geste de vulgarisation que constitue l’autobiographie : elle parle vers le dehors, vers l’extérieur, dans le sens où elles mettent en œuvre un discours spécifique, aux formes libres et variées, sur les mathématiques. S’y ouvrent, y compris partiellement, des portes sur des rapports singuliers et sensibles à des pratiques vivantes. Le récit de soi apporte une dimension supplémentaire par rapport à un récit historique ou même biographique : plus qu’un étudiant, le lecteur, tout profane qu’il peut être, est invité à prendre la posture d’un compagnon de la voix qui écrit.

3 Se lire, se dire : lecteurs intimes

Notre réflexion, à ce stade, naît de la rencontre entre les textes et notre propre lecture, répétée et étendue, des textes autobiographiques. Les mathématiciens, chacun à sa

¹⁷¹ HALMOS, *op. cit.*, p. 264.

manière, disent en écrivant quelque chose d’eux-mêmes. C’est, finalement, ce qui est au cœur de la problématique de ce genre étrange : l’articulation entre science et soi, entre l’*ethos* scientifique et la monstration d’une intimité. Beaucoup d’éléments de cette réflexion ont déjà été effleurés dans les pages qui précèdent, mais il s’agit ici de ressaisir plus explicitement et spécifiquement, dans notre travail sur les rapports entre dedans et dehors, intérieur et extérieur du travail mathématique et des textes qui le narrent, ce qui relève de l’intime dans les formes de transmission créées par les autobiographies. Nous évoquerons ainsi la figure lectorale envisagée, non dépendamment de son rapport aux mathématiques mais dépendamment de son rapport au mathématicien, jusqu’aux cas où le mathématicien lit et se représente en train de lire, voire de lire son propre texte. L’autobiographie peut alors prendre des fonctions d’instrument pour se lire soi-même, dans un rapport particulier à l’intime et à la réflexivité.

3.1 Lecteurs intimes

Hors de notre corpus, plusieurs mentions des enfants comme « commanditaires du texte » rappellent que l’exercice d’écriture autobiographique s’inscrit dans un rapport intergénérationnel ainsi que dans des relations familiales. Le lecteur de l’autobiographie est évoqué indépendamment de son rapport aux mathématiques – même si ce dernier peut être mentionné – mais en lien avec le mathématicien ou la mathématicienne qui écrit. Ainsi en va-t-il d’Yvonne Choquet-Bruhat (« La partie essentielle de celle-ci, et de ma vie tout court, a été, après leurs naissances qui s’échelonnent de 1950 à 1966, mes trois enfants. C’est à leur demande que j’ai écrit ces pages¹⁷² ») ou encore de Vladimir Mazya (« J’ai écrit ce livre sur l’insistance de mes enfants¹⁷³ » [*I wrote this book at the insistence of my children*]). Ces mentions soulignent l’ancrage vivant des textes : avant d’être des livres publiés et commercialisés, ils peuvent servir à fixer et à transmettre des récits au sein d’une famille. L’intérêt documentaire pour le texte peut alors se doubler d’un rapport spécifique à l’intime, pour des lecteurs aspirant à découvrir celui ou celle qu’ils connaissent déjà extrêmement bien, mais pas dans toutes ses facettes. Ce n’est pas le cas des textes de notre corpus, qui évoquent parfois la famille des auteurs mais sans les désigner comme des lecteurs.

Au-delà de la famille, d’autres figures de lecteur intime peuvent être convoquées ; Grothendieck intègre ainsi dans son texte un « tu » auquel il adresse la « Lettre » qui ouvre *Récoltes et Semailles* :

172 CHOQUET-BRUHAT, *op. cit.*, p. 9.

173 MAZ’YA, *op. cit.*, p. ix.

Le texte que je te fais parvenir ici, tapé et tiré à un nombre limité d'exemplaires par les soins de mon université, n'est pourtant ni un tirage à part, ni un preprint. Son nom, *Récoltes et Semailles*, l'annonce bien assez clairement. Je te l'envoie comme j'envverrais une longue lettre – une lettre tout ce qu'il y a de personnelle, en plus. Si je te l'envoie, au lieu de me contenter que tu en prennes connaissance un jour (si tu en as la curiosité) dans quelque volume en vente en librairie (s'il y a éditeur assez fou pour courir l'aventure...), c'est parce que je m'y adresse à toi plus qu'à d'autres. Plus d'une fois en l'écrivant j'ai pensé à toi – il faut dire que ça fait plus d'une année que je l'écris, cette lettre, en m'y mettant tout entier. C'est un don que je te fais, et j'ai pris grand soin en écrivant de donner ce que j'avais (à chaque moment) de meilleur à offrir. Je ne sais si le don sera accueilli – ta réponse (ou ta non-réponse...) me le fera savoir¹⁷⁴...

Le rapport épistolaire, la présence imaginée du destinataire lors de l'écriture et le mécanisme du « don », dont sont évoqués et espérés l'accueil et le contre-don, tracent les contours d'une relation appelée de ses vœux, dans l'écriture, par l'auteur. Cette forme d'intimité va à l'encontre des normes et codes sociaux que le texte met en évidence :

Si j'essaye de sonder la forme tacite que prend ce consensus, ou plutôt celle que prend la résistance en moi à mon projet, déclenchée par ce consensus, me vient aussitôt le terme « indécence ». Le consensus, intériorisé en moi je ne saurais dire depuis quand, me dit (et c'est la première fois que je prends la peine de tirer à la lumière du jour, dans le champ de mon regard, ce qu'il me marmonne avec une certaine insistance depuis des semaines, sinon des mois) : « Il est indécent d'étaler devant autrui, voire publiquement, les hauts et les bas, les tâtonnements foireux sur les bords, le "linge sale" en somme, d'un travail de découverte. Ça ne fait que perdre le temps du lecteur, qui est précieux. De plus, ça va faire des pages et des pages en plus, qu'il faudra composer, imprimer – quel gâchis, au prix où est le papier imprimé scientifique ! Il faut vraiment être bien vaniteux pour étaler comme ça des choses qui n'ont aucun intérêt pour personne, comme si mes cafouillages même étaient choses remarquables – une occasion de se pavaner, en somme ». Et plus secrètement encore : « Il est indécent de publier les notes d'une telle réflexion, telle qu'elle se poursuit vraiment, tout comme il serait indécent de faire l'amour sur une place publique, ou d'exposer ou seulement laisser traîner, les draps tâchés de sang des labeurs d'un accouchement¹⁷⁵... ».

Avec cette série d'images, Grothendieck souligne le caractère indécent de la monstration d'une écriture de l'incertitude ; s'il s'agit ici des zig-zags mathématiques, ce passage peut très exactement parler de la quête d'une vérité de soi : (tenter de) se dire a quelque chose de scandaleux, d'aberrant. Lire cela relèverait alors d'une sorte de voyeurisme – c'est en tout cas ce que Grothendieck met en valeur des normes de la logique sociale des sciences.

174 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. L1.

175 *Ibid.*, p. 5-6.

3.2 Retour sur soi

Le lecteur intime, c'est également soi-même. Ainsi Grothendieck recourt-il fréquemment à une écriture méta-discursive qui décrit et commente ses propres modalités de production :

Toujours est-il que depuis quinze jours, si ce n'est déjà depuis la reprise des notes après l'incident-maladie, j'ai l'impression (un peu pénible parfois) de faire les choses "dans la foulée", hâtivement ; comme si chaque nouvelle note était une parenthèse de plus que j'ouvrais (devant un lecteur imaginaire qui crierait grâce) et que je me devais de fermer au plus vite ¹⁷⁶ !

À l'intérieur de ce récit de l'écriture inquiète et précipitée, la parenthèse contenant la mention du lecteur ajoute une double dimension. D'une part, la situation de communication est décrite : l'écrivain s'écrit écrivant en pensant à un lecteur, et actualise ainsi la double polarisation de la création du texte. D'autre part, le processus d'écriture est montré comme un dispositif scénique. En effet, la préposition « devant » crée un espace quasi physique de monstration qui double l'espace « creusé [dans le] linéaire ¹⁷⁷ » par la parenthèse. Alors que le contenu d'une parenthèse est habituellement considéré comme second et de moindre importance par rapport au « fil » de la phrase dans laquelle il se déploie, cette exclamation de Grothendieck est en fait modifiée et dominée par l'allusion au lecteur. Les modalités troublées de l'écriture (hâte, précipitation) sont tout à la fois observées par le lecteur-spectateur et causées par le lecteur-(ré)acteur « imaginaire », dont le cri imaginé accompagne celui de Grothendieck qui écrit à la forme exclamative. N'est-ce pas la pensée d'un lecteur mécontent qui pousse l'écrivain à la précipitation ? Et par ailleurs, ce lecteur n'est-il pas l'écrivain lui-même qui, dans le processus d'écriture qui lui est propre, devient son propre (re)lecteur ? En écrivant pour d'autres, le mathématicien (re)découvre des choses de lui-même.

La représentation de soi comme lecteur de soi est réagencée par Roubaud à travers le modèle scriptural que constitue le *Traité de Bourbaki* : plutôt que de raconter Roubaud mathématicien, *Mathématique* : raconte en fait Roubaud lecteur de mathématiques, et le rapport aux mathématiques se manifeste systématiquement comme grille d'appréhension des formes écrites et lues. Roubaud se montre lui-même en lecteur, et ce qu'il lit (le *Traité*, donc) devient le point de référence pour le rapport à la poésie mais aussi le rapport à la lecture. Il est ainsi possible d'établir un parallèle entre certains dispositifs des deux œuvres. Par exemple, les renvois internes et externes qui jalonnent *Mathématique* : rappellent un

176 *Ibid.*, p. 518.

177 Sabine PÉTILLON, « Les parenthèses comme "forme" graphique du rythme. Successivité et enchâssement : deux chorégraphies graphico-rythmiques de la phrase », *Semen. Revue de sémio-linguistique des textes et discours* 16 (2003) : *Rythme de la prose*, sous la dir. Eric BORDAS, URL : <https://semen.revues.org/2669> (visité le 05/03/2017).

petit dessin, « le “tournant dangereux”¹⁷⁸ », signalant dans la marge du Traité les passages délicats (voir fig 8.1 et 8.2, p. 472).

7. Certains passages sont destinés à prémunir le lecteur contre des erreurs graves, où il risquerait de tomber; ces passages sont signalés en marge par le signe Σ (« tournant dangereux »).

FIGURE 8.1 – Mode d’emploi du symbole « tournant dangereux » dans le traité de *Topologie générale* de Bourbaki (p. viii).

2) L’image *directe* d’un ensemble ouvert (resp. fermé) de X par une application continue $f: X \rightarrow X'$ n’est pas nécessairement un ensemble ouvert (resp. fermé) dans X' (cf. I, p. 30).

Exemple. — *L’application $f: x \mapsto 1/(1+x^2)$ de \mathbf{R} dans lui-même est continue, mais $f(\mathbf{R})$ est l’intervalle semi-ouvert $]0, 1[$, qui n’est ni ouvert ni fermé dans \mathbf{R} .

THÉORÈME 2. — 1° Si $f: X \rightarrow X'$ et $g: X' \rightarrow X''$ sont deux applications continues,

FIGURE 8.2 – Exemple de l’utilisation du symbole « tournant dangereux » dans le traité de *Topologie générale* de Bourbaki (p. I.10).

Roubaud cite le Traité lui-même : « certains passages sont destinés à prémunir le lecteur contre des erreurs graves, où il risquerait de tomber¹⁷⁹ ». Dans les deux cas, il s’agit d’avertir le lecteur d’un risque possible, qu’il s’agisse d’une erreur commise en lisant le Traité, ou d’une lecture accordant une créance trop entière à la reconstitution autobiographique :

Je ne répéterai pas toujours un tel avertissement à ne pas lire ce que j’écris comme la revendication d’une restitution fidèle du passé ; parfois seulement, quand j’en sentirai le besoin, je l’indiquerai d’une flèche tracée dans la ligne, orientant le lecteur vers ce « moment » de prose, et de prudence¹⁸⁰.

L’injonction à la prudence est matérialisée graphiquement et souligne une difficulté dans la trajectoire du raisonnement (de l’écriture) et de la lecture. On rappelle que le « tournant dangereux » de Bourbaki est un signe de panneau routier ; le symbole de la flèche choisi par Roubaud signale un embranchement qui délinéarise et démultiplie les possibilités de lecture. La mise en place de dispositifs destinés à guider ou à informer la lecture, comme le « mode d’emploi » dont nous avons parlé plus haut¹⁸¹, ouvre le lieu d’une possible

178 ROUBAUD, *Mathématique, op. cit.*, p. 93.

179 *Ibid.*, p. 93, citant le « Mode d’emploi » du traité.

180 *Ibid.*, p. 56-57.

181 Voir p. 433.

appropriation et d'une utilisation personnelle singulière des textes. Le mode d'emploi du *Traité* fait également l'objet d'un détournement, dans la mesure où, en décalage de ses objectifs mathématiques, il rejoint la constellation littéraire de Roubaud (« [ces quatre pages] sont presque aussi présentes encore dans mon souvenir que certains poèmes des *Contemplations* ou de *La Légende des siècles*, certains sonnets de Shakespeare, Baudelaire, Nerval, Ronsard, Cros ou Mallarmé (leurs contemporains pour ma mémoire ¹⁸²) ») et informe la représentation qu'il se fait de la poésie.

3.3 Penser l'échec

Écrire son autobiographie est une entreprise complexe, à plus forte raison lorsqu'y intervient une dimension de vulgarisation, de sa propre recherche ou de celle des autres. Une situation intéressante pour notre réflexion est celle où le mathématicien formule, et donc met en évidence, l'existence d'une forme d'échec dans le processus d'écriture. Nous avons déjà évoqué la programmation par les auteurs de lectures fragmentaires, « sautant » les passages mathématiques trop difficiles à comprendre pour le lecteur non mathématicien ¹⁸³ ; il ne s'agit pas ici d'un échec du projet d'écriture, mais il y a cependant la pensée assumée d'un accès impossible à l'ensemble du propos. Cette idée peut avoir des répercussions sur la manière dont le mathématicien envisage son propre texte. Ainsi, hors de notre corpus, Vladimir Mazya explique que son autobiographie couvre une durée limitée :

The text covers events from 1937 till 1968 only. With the advancement of time as my life went on, it became necessary to speak more and more of mathematics, which for many years fortunately remained and still remains the core of my existence. But because any description of this material cannot be fully understood by non-specialists, it was doomed to failure a priori. This is actually the main reason why my memoirs had to be stopped at quite an early date ¹⁸⁴.

[Le texte couvre des événements entre 1937 et 1968 seulement. À mesure que j'avancais dans le récit de ma vie, il devenait nécessaire de parler de plus en plus des mathématiques, qui, par bonheur, sont restées pendant de nombreuses années et restent encore le cœur de mon existence. Mais comme toute description de cette matière ne peut être pleinement comprise par des non-spécialistes, elle était *a priori* vouée à l'échec. C'est d'ailleurs la raison principale pour laquelle mes mémoires ont dû s'interrompre à une date précoce.]

L'échec inéluctable que Mazya annonce – et contourne – est présenté non comme une incapacité de sa part, mais comme un état de fait, dans des phrases dont le « je » disparaît progressivement jusqu'à la forme passive sans complément d'agent exprimé. L'écart

182 ROUBAUD, *Mathématique*, *op. cit.*, p. 140-141.

183 Voir chapitre 6, section 1.1, p. 329.

184 MAZ'YA, *op. cit.*, p. ix.

est irrémédiable entre les mathématiques – qui ne pourraient pas être exclues du récit (c'est aussi ce que dit Laurent Schwartz) – et les capacités de compréhension des « non-spécialistes » que sont les enfants de l'auteur, premiers commanditaires et lecteurs du texte. C'est ce qui justifie la fin du texte, la focalisation (annoncée dès le titre) sur les années de jeunesse. Pourtant, à l'autre bout du livre, les dernières lignes de l'autobiographie nuancent doublement cette assertion introductive :

*Here I am finishing my story... [...] It would be natural, and I confess that it is tempting, to try to continue these reminiscences. However this extension problem seems to be too complicated for me at the moment. I can't say if I would ever change my mind*¹⁸⁵.

[Me voilà en train de terminer mon histoire... [...] Il serait naturel, et j'avoue que c'est tentant, d'essayer de poursuivre ces réminiscences. Cependant, ce problème d'extension semble trop compliqué pour moi pour l'instant. Je ne saurais dire si je changerai d'avis un jour.]

Le mathématicien revient de deux manières sur son premier aveu d'échec : d'une part, la formulation de cette impuissance est cette fois explicitement liée à ses propres limites (« trop compliqué pour moi ») à poursuivre son projet de manière satisfaisante, non à celles de ses lecteurs à comprendre. D'autre part, et surtout, le caractère définitif du point final est atténué par l'expression d'un désir, certes contrarié, de continuer. La logique interne du récit et l'élan de l'écriture se manifestent dans ces dernières lignes : cette fin ouverte est celle du rapport vécu au futur, incertain et imprévisible. Mazya esquive un échec possible et redouté.

D'autres mathématiciens envisagent après coup cette possibilité, en reconnaissant leur impuissance à y faire quoi que ce soit. Halmos écrit ainsi, dans les dernières lignes de *I Want to be a Mathematician* :

*I wanted to write this book, I wasn't at all sure that I could do it the way I dreamt, I wasn't sure I could tell the audience I had in mind what I wanted to say. If it turns out that I succeeded, I'll be happy; if not, I'll be sad*¹⁸⁶.

[Je voulais écrire ce livre, je n'étais pas du tout sûr de pouvoir le faire comme je le rêvais, je n'étais pas sûr de pouvoir dire au public que j'avais en tête ce que je voulais dire. S'il s'avère que j'ai réussi, je serai heureux ; sinon, je serai triste.]

La figure du lecteur informe encore le rapport au texte : la réussite ou l'échec du projet ne dépend pas de l'intentionnalité auctoriale, mais bien de l'adéquation entre intention, œuvre et réception, sur un mode binaire où l'échec est associé à la tristesse et la réussite

185 *Ibid.*, p. 188.

186 HALMOS, *op. cit.*, p. 403.

3 Se lire, se dire : lecteurs intimes

à la joie. Dans ce futur hors du texte, que le texte pense et qui en définit la portée, les questions du contrôle, de la vérité et de la réussite prennent une ampleur et une épaisseur particulières.

Il est intéressant à ce titre de penser le dernier chapitre de *Love and Math* comme une forme d'échec partiel. L'objectif annoncé de « faire aimer les mathématiques » aux lecteurs y trouve une manifestation textuelle complètement différente des chapitres qui précèdent. Après une série de chapitres relevant, dans ses formes et son discours, de la vulgarisation dans un sens traditionnel, structurée par la trame que constitue le parcours de vie, le chapitre 18 sur la « formule de l'amour » ressemble à une sorte d'épilogue ou d'*addendum* en décalage par rapport à la ligne narrative et au ton qui précèdent : il peut être perçu comme la tentative de gérer l'échec possible de la vulgarisation mathématique, plus précisément de la mise en place d'un discours rationnel et didactique : pour exprimer et transmettre l'intensité de l'émotion causée par les mathématiques, le mathématicien s'extrait du discours scientifique et textuel, passe par les images, la dimension visuelle et l'art. Les critères de réussite sont alors totalement décalés :

*What I learned from this is that the viewer is always part of an artistic project; at the end of the day, it's all in the eye of the beholder. A creator has no power over viewers' perceptions. But of course, this is something we can benefit from because when we share our views we all get enriched*¹⁸⁷.

[Ce que je retiens de cette expérience, c'est que le spectateur fait toujours partie du projet artistique. Au bout du compte, tout se trouve dans l'œil de celui qui regarde. Un créateur n'a aucun pouvoir sur la perception du spectateur. Mais, bien sûr, grâce au dialogue et au partage, chacun tire bénéfice de l'apport de l'autre.]

Le basculement vers une rhétorique esthétisante et émotionnelle, tournée vers l'affect et la sensualité érotique, met en œuvre au premier degré l'objectif d'associer « amour » et « maths », qui est annoncé au début du livre et se traduit dans le reste du texte par le récit de l'amour de Frenkel pour les maths et son enthousiasme à dire et à montrer cet amour. Est-ce que, pour autant, Frenkel transmet quelque chose des mathématiques et dit quelque chose de lui ?

Autour de cette tension de l'articulation entre récit de science et récit de soi, inhérente aux autobiographies, la position de Grothendieck est extrême : connaissance scientifique et connaissance de soi sont incompatibles.

Pourtant, les effets sur ma vie de l'une et l'autre passion ne pouvaient être que très différents. L'amour des mathématiques m'attirait dans un certain monde, celui des objets mathématiques, qui sûrement a sa propre « réalité » à lui, mais qui n'est pas

187 FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 240 ; Trad. p. 301.

celui où se déroule la vie des hommes. L'intime connaissance de choses mathématiques ne m'a rien appris sur moi-même autant dire, et encore moins sur les autres – l'élan de découverte vers la mathématique ne pouvait que m'éloigner de moi-même et des autres. Il peut y avoir parfois communion de deux ou plusieurs dans ce même élan, mais c'est là une communion à un niveau superficiel, qui en fait éloigne chacun et de lui-même et des autres. C'est pourquoi la passion pour la mathématique n'a pas été dans ma vie une force de maturation, et je doute qu'une telle passion puisse favoriser une maturation en quiconque. Si j'ai donné à cette passion une place aussi démesurée dans ma vie pendant longtemps, c'est sûrement aussi, justement, parce qu'elle me permettait d'échapper à la connaissance du conflit et à la connaissance de moi-même¹⁸⁸.

Récoltes et Semailles est, en quelque sorte, un échec mathématique ; l'échec, en tout cas, du premier projet des *Réflexions mathématiques* qu'il envisageait et qui se trouva dépassé par le foisonnement scriptural de l'enquête sur soi et sur le monde mathématique. De même que l'ensemble autobiographique de Roubaud est le résultat et le récit de l'échec du Projet, *Mathématique*: étant en son sein un échec par rapport à la structure pré-définie des œuvres qui composent l'ensemble. Les mathématiques semblent bloquer quelque chose, dont les récits de soi peuvent tracer des contours, des images, des reflets – inventant finalement de nouvelles manières, des manières autres, de considérer et de formuler la science.

Conclusion

Les problématiques du rapport au lecteur traversent de nombreux moments de cette thèse. À partir de la question de la fonction possible des autobiographies pour « faire communauté », et dans le prolongement du chapitre précédent où nous avons mis en place les éléments d'une pensée des phénomènes de reconnaissance voire d'identification à l'œuvre pour des lecteurs mathématiciens, nous avons cherché, dans ce chapitre, à caractériser de manière plus spécifique les fonctions que nos textes sont susceptibles de remplir, tour à tour ou simultanément, pour d'autres lecteurs.

La tension « dedans/dehors » guidant cette réflexion a de multiples avatars : ce qui est dedans, c'est ce qui est propre au mathématicien, intime, caché ; c'est aussi ce qui ressort de l'ésotérisme, des codes propres à la communauté fermée des mathématiciens. Ce qui est dehors, c'est ce qui est mis au jour, en mots, sur le papier, dans un livre acquérant une existence dans le champ culturel et économique *via* des démarches éditoriales. Comment s'articulent ces différentes formes d'intériorité et d'extériorité dans la manière dont les textes se pensent et travaillent avec leur(s) lecteur(s) ?

188 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. 87-88.

3. *Se lire, se dire : lecteurs intimes*

Si certaines autobiographies se donnent le but de dire la science, de dire les mathématiques, de les « montrer autrement », d'autres expriment l'échec ou l'impossibilité d'une tentative de transmission au sens traditionnel. Comme tout texte, une partie du texte, du sens, est actualisé par la lecture avec des compositions, des significations différentes selon les profils de lecteurs. Notre contribution principale, dans cette étude, est de proposer de considérer les autobiographies non comme des textes de vulgarisation mathématique (ce qu'elles peuvent être dans certains cas, chez Frenkel par exemple), mais comme des gestes de vulgarisation mathématique. Les contenus et objets mathématiques sont liés à leur contexte d'apparition ou de création, aux fonctionnements de groupes, à des situations marquées par des enjeux, des logiques, des contraintes sous-jacentes, à des processus et des émotions. Bref : à une « mosaïque¹⁸⁹ » de tensions et de liens que seul le récit peut capter et restituer, même imparfaitement ou scandaleusement.

Le fait que les récits de soi écrits par les scientifiques les plus abstraits et peut-être les moins compris, soient publiés, lus et analysés est peut-être, pour reprendre les mots de Bernadette Bensaude-Vincent, « le signe que tout acte d'écriture est créateur et que la science s'invente aussi en s'écrivant et s'imprimant¹⁹⁰ », car raconter des histoires, ses histoires, permet de faire communauté.

189 Bernadette BENSAUDE-VINCENT et Anne RASMUSSEN (éd.), *La Science populaire dans la presse et l'édition : XIX^e et XX^e siècles*, Paris : CNRS Éditions, 1997, p. 30.

190 *Ibid.*

CHAPITRE 8 : *Dedans / Dehors. Ce que transmet une autobiographie*

Conclusion générale

« Ce sont trois voyages de découverte, intimement entrelacés... »

Je peux dire, en somme, que ce sont trois voyages de découverte, intimement entrelacés, que je poursuis dans les pages de *Récoltes et Semailles*. Et aucun des trois n'est achevé avec le point final, à la page douze cents et quelques. Les échos, déjà, que va recueillir mon témoignage (et jusques y compris l'écho par le silence...) feront partie de la « suite » du voyage. Quant à son à terme, ce voyage sûrement est de ceux qui ne sont jamais menés à terme – pas même, si ça se trouve, au jour de notre mort...

Récoltes et Semailles, p. L16.

1 « Trois voyages »

Pourquoi écrire le récit de sa vie, lorsque l'on est mathématicien ? Et pourquoi le lire ? Et, dans ces deux cas : comment le faire ?

Notre étude a mis en lumière trois formes de découverte qu'apportent les productions autobiographiques et mémorialistes, qui recouvrent les « trois voyages » que Grothendieck explique avoir réalisés à travers son écriture¹⁹¹ : découverte d'un individu mathématicien (et de ses « moi »), découverte des pratiques mathématiques (la « boîte noire ») et découverte du monde mathématique.

Tout d'abord, les récits de vie sont susceptibles de montrer le moi intime dans un métier et dans une discipline qui ne considèrent publiquement que la qualité des résultats scientifiques : il y a là une entrée dans une vie, articulant science et soi. Bien sûr, le degré d'intimité dévoilée varie d'un texte à l'autre ; l'analyse littéraire, l'analyse du discours et l'étude comparée des textes permettent de mettre au jour des jeux plus ou moins discrets d'affirmation ou d'effacement du « je », d'expression de certaines émotions, de relations interpersonnelles à travers l'intertexte et l'interdiscours.

191 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, *op. cit.*, p. L16.

L'*ethos* professionnel nourrit l'*ethos* auctorial : c'est le cas pour Schwartz, Halmos et Frenkel, dont le statut mathématique est le prétexte en légitimité de leur texte. L'on pourrait résumer chaque approche en disant que Schwartz est un mathématicien politique, Halmos un pédagogue s'attachant à la structure et aux récits, Frenkel un pédagogue s'appuyant sur l'affect et l'émotion ; ce serait toutefois restreindre drastiquement la portée de chaque texte et la complexité de chaque personnalité. Ces formes d'*ethos* peuvent aussi se contredire voire mutuellement se subvertir ; Grothendieck, lorsqu'il écrit *Récoltes et Semailles*, entretient ainsi un rapport ambivalent avec sa propre identité mathématique, s'inscrivant pleinement dans la pratique d'une discipline qui devient presque discipline de soi, sans cependant s'inscrire dans le monde mathématique constitué par la communauté et l'institution scientifiques. Quant à Roubaud, qui s'inscrit à peine dans la catégorie des mathématiciens (en tout cas pas au sens de chercheur en mathématique), c'est sans doute celui qui problématise le plus ce que les mathématiques elles-mêmes font au « moi » et à la vie.

Plutôt que d'opposer le « moi scientifique » [« *scientific self* »] et le « moi intime », les récits de vie montrent leurs imbrications sur le long terme et dans le temps quotidien. Contrairement à une vision trop restrictive de l'*ethos* scientifique, ces récits ne sont absolument pas interdits, inexistant, ni même secondaires. Ils peuvent prendre des formes diverses, le niveau zéro du récit de vie étant le *curriculum vitae* qui ordonne, selon des catégories définies par l'institution, les réalisations, compétences et marqueurs de réussite scientifique d'un individu. Le refus de l'intime est lui-même évocateur : Halmos propose un angle très spécifique qui extrait, de la totalité de sa vie, une facette particulière, dont il s'applique alors à montrer toute la diversité. Mais l'automathographie ne peut faire l'économie de montrer Halmos ami, témoin, photographe, admiratif, ému, agacé, inquiet, etc. : l'intime et l'émotion se nichent dans chaque recoin, y compris professionnel, de ce qui constitue la vie d'un mathématicien.

Deuxièmement, les récits de vie montrent le travail intellectuel dans un métier et une discipline qui n'attachent pas explicitement de qualité à la subjectivité. Ces textes sont une manière d'incarner à la fois le caché et l'abstrait, de rendre visibles les coulisses, les échafaudages et les traits de construction, bref : d'entrer dans un cerveau de mathématicien. Une telle « boîte noire » ne contient pas seulement les mécanismes secrets et inavouables (car inexprimables) de la découverte, sur le mode de l'*eurêka*, mais plus largement les processus de recherche, caractérisés par du négatif : le temps long, l'incertitude, un rythme aléatoire, l'absence de maîtrise, voire de la passivité. Nous avons ainsi mis en évidence les images, les métaphores et les imaginaires communs à de nombreux textes. Il ne s'agit pas nécessairement d'images neuves : les métaphores spatiale et architecturale sont souvent usées quoique opérantes et surtout systématiques, révélant leur pertinence pour à la

2 Des textes pour penser l'hétérogène

fois penser des phénomènes et s'inscrire dans une logique d'ensemble. D'autres images semblent plus originales dans le contexte de la pratique mathématique, comme celles de l'enfant et de l'artisan : elles ne traduisent pas uniquement une tentative de dire ce qui se passe en soi, mais aussi (et peut-être surtout) une représentation de soi. Dans les récits de vie s'élaborent des articulations entre différents rapports aux aspects concrets de l'activité de recherche et de découverte.

La troisième entrée, enfin, est également une sortie. Dans la mesure où les récits s'attachent (par un contenu explicite ou par leur existence même dans le monde social) à dévoiler des mondes et des pratiques ésotériques qui fonctionnent habituellement en vase clos, ils permettent d'entrer dans ce monde (ou tout du moins de jeter un coup d'œil à travers la porte entr'ouverte) lorsque l'on n'en fait pas partie, et de sortir de l'entre-soi lorsque l'on en fait partie, en se confrontant à une écriture dont beaucoup de mathématiciens autobiographes soulignent la difficulté. Nous avons ainsi mis en œuvre une lecture qui n'est pas seulement d'ordre factuelle ou anecdotique (que racontent les mathématiciens ?) mais qui pose la question de la place du récit dans les mathématiques, à la fois comme pratique et comme communauté institutionnalisée. Nous avons montré comment ces récits infusent dans la construction de la communauté mathématique elle-même, tout en déplaçant l'origine de la validation du « moi » vers les marges du monde scientifique : il ne s'agit pas de faire évaluer sa qualité scientifique, de chercheur et/ou d'enseignant, par les sources d'autorité habituelles, mais de confronter une tentative de se dire et de dire des formes collectives en direction de l'en-dehors de ce collectif. Le « moi » scientifique se définit dans les textes par les réalisations, les réussites, mais aussi par le temps long et les échecs ; le fait d'écrire et de publier un livre le place en outre dans un certain prestige, une certaine autorité, une aura.

2 Des textes pour penser l'hétérogène

Partir de ces œuvres particulières que sont les autobiographies, Mémoires et autres récits de vie nous a permis de faire entrer les mathématiques, et plus largement les sciences, au sein du chantier sur « la singularité des écrits portant sur “ce qui a réellement eu lieu”¹⁹² ». Notre thèse contribue à repenser le récit de soi dans les sciences à partir des spécificités des pratiques mathématiques et des imaginaires attachés aux mathématiques et aux mathématiciens. La mise en récit des savoirs considérée au prisme de la vie, de la pratique incarnée, des imaginaires collectifs et singuliers, nécessite des approches, pistes et outils qui permettent d'appréhender l'autobiographie de scientifique comme un genre avec ses logiques, ses *topoi* et ses formes spécifiques. Dans cet ensemble large, l'autobio-

192 JEANNELLE, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle*, op. cit., p. 321.

graphie de mathématicien est intégrée, avec des points communs évidents ; mais elle est aussi, par certains aspects, en décalage. On retrouve, dans les diverses formes textuelles rencontrées, des fonctions traditionnelles du texte, comme le *docere et placere* qui infuse *Love and Math* jusqu'à son titre. Les autobiographies constituent des laboratoires de multiples formes de rencontres entre mathématiques et formes littéraires, mathématiques et écriture, contribuant à la constitution d'un corpus de récits et d'imaginaires collectifs dont elles se nourrissent également.

Notre première partie, en examinant la place des mathématiques dans la vie (vécue et/ou racontée), a mis en lumière des formes et modèles du récit du devenir mathématicien (récits de vocation, mentorat, *curriculum*) ainsi que ce qui caractérise un mathématicien dans ses pratiques, dans ses façons d'être, dans ses valeurs, en plus de ses réalisations scientifiques. Nous avons montré que l'*ethos* professionnel devait composer avec un *ethos* auctorial. Frenkel reconstitue sa vie scientifique comme un apprentissage qu'il transmet à ses lecteurs et lectrices ; Halmos et Schwartz, partant de la fin, reconstituent un cheminement cohérent, marqueur de la construction d'un *ethos* ordonné ; Roubaud et Grothendieck explorent des pistes narratives et racontent leur vie comme on fait de la recherche. Le geste d'incarnation que nous attribuons aux récits de vie est multiple : le corps est représenté, l'objet livre lui-même donne matière à l'impalpable qu'est le temps vécu, les mots donnent sens et son à ce qui est abstrait, caché voire indicible.

Nous avons mis en lumière les nombreuses articulations entre écriture autobiographique et recherche scientifique ; au delà de simples analogies fondées sur des représentations topiques (l'exploration, le dévoilement), il s'agit dans les deux cas de formes de rapport au savoir, aux outils et gestes (matériels et immatériels) de construction de et d'accès à ce savoir, et au langage. Dans son article, cité en introduction, Christine Rosen rappelle à ce sujet les propos du biologiste autobiographe Peter Medawar : « Medawar a fait remarquer que le travail des scientifiques consiste à construire des structures explicatives, à raconter des histoires qui sont scrupuleusement testées pour vérifier qu'il s'agit bien d'histoires sur la vie réelle ¹⁹³ » [*« Medawar observed, the work of scientists is 'building explanatory structures, telling stories which are scrupulously tested to see if they are stories about real life' »*]. Une analogie est faite avec les récits factuels du champ autobiographiques qui sont bel et bien des histoires portant « sur la vie réelle ». Or, cette ressemblance ne correspond pas au travail mathématique, dont l'une des spécificités par rapport à d'autres sciences est justement de travailler dans un autre monde que « la vie réelle ». À ce titre, le rapport à la narrativité, plus précisément à la factualité des narrations, diffère des autres récits de vie scientifique. Les histoires racontées par les mathématiciens portent sur un « monde réel », mais c'est un monde caché, abstrait. Alors

193 ROSEN, art. cit., p. 37.

que, dans les sciences expérimentales par exemple, vont jouer les notions d'expérience, de modèle ou encore d'adéquation au réel, les mathématiques, elles, s'inscrivent dans l'écriture et le maniement d'une langue. Pour répondre à une déclaration citée dans l'introduction de cette thèse, l'autobiographie de mathématicien est bien « un genre des plus malaisés » mais non parce que les mathématiciens ne sauraient pas écrire ou que leurs écrits n'auraient pas d'intérêt littéraire ; il apparaît que la difficulté provient du fait que les mathématiques transportent dans le texte une étrangeté, une altérité s'inscrivant dans la langue et reposant en partie sur le familier (des termes utilisés dans la langue commune) et en partie sur le radicalement différent (autres alphabets, signes non verbaux, graphismes). Une autre langue « ni tout à fait la même, ni tout à fait une autre ». L'enjeu n'est donc pas seulement celui de la compréhension (et de sa difficulté), mais de la perception même du texte. Le mot de la langue commune, parce qu'il fait image, fait aussi écran : un écran qui peut cacher, mais sur lequel, aussi, l'on peut projeter. De fait, un aspect essentiel de la poétique spécifique de ces textes tient aux usages de plusieurs usages de la langue.

La conception de l'hétérolinguisme développée par Myriam Suchet est très convaincante, car elle articule, à un travail de description des composantes langagières du texte et de leurs frictions, une réflexion plus politique sur les effets d'autorité de ces dispositifs. Pour penser les textes littéraires de vulgarisation scientifique, qui sont « régis par les deux pôles normatifs distincts et non amalgamés de la poésie, voire de la littérature, et de la science ¹⁹⁴ », nous avons proposé de lire chaque texte comme une forme de négociation entre des logiques en tension.

Hugues Marchal rejette la notion de « mosaïque », de juxtaposition d'éléments créant un tout cohérent mais défini selon l'un ou l'autre paradigme (littéraire ou scientifique) suivant la direction dans laquelle on considère le texte : « [c]ette anisotropie ¹⁹⁵ générique constante pose d'indéniables difficultés à toute tentative de classification ¹⁹⁶ ». À la place, il propose de mobiliser comme modèle théorique l'objet géométrique qu'est l'ellipse, et comme logique textuelle l'idée d'une trajectoire :

De même qu'une ellipse est générée à partir de deux foyers, l'écriture de vulgarisation littéraire décrit, selon une périodicité variable, une trajectoire où ces deux contrats de lecture sont actifs en permanence, mais où leurs forces d'attraction entrent en tension, sans qu'aucune ne soit jamais entièrement nulle, et de telle sorte enfin qu'en cas de station prolongée à proximité d'un des foyers, un mouvement de correction inverse intervient. Ainsi compris, ces textes, loin d'être incohérents, conjuguent

194 Hugues MARCHAL, « La mosaïque et l'ellipse : remarques sur la structure des textes de vulgarisation scientifique », in : *La mise en texte des savoirs*, sous la dir. Kazuhiro MATSUZAWA et Gisèle SÉGINGER, Strasbourg : Presses universitaires de Strasbourg, 2010, p. 204.

195 État d'un corps qui possède des propriétés différentes selon l'angle considéré.

196 MARCHAL, « La mosaïque et l'ellipse : remarques sur la structure des textes de vulgarisation scientifique », *op. cit.*, p. 204.

les contraintes impliquées par leur double visée pour créer un système de systèmes. Davantage, leur dialogisme, moteur de ce système couplé, est une dialectique¹⁹⁷.

Il nous semble tout à fait adapté de « généraliser » ce « modèle en ellipse » à cette autre forme qu'est l'autobiographie de mathématicien, dans la mesure où elle est « marqu[ée], selon l'expression de Ricardou, par une "belligérance textuelle"¹⁹⁸ ». Une telle conception suppose un rapport en constant mouvement au texte, entraîné par les divers degrés de transferts sémiotiques et épistémiques que les autobiographies mettent en œuvre. Face à des phénomènes particuliers d'altérité langagière qui ne peuvent nous laisser en repos ou indifférent-es, notre contact avec le matériau littéraire est rendu manifeste.

En retour, notre étude des autobiographies de mathématiciens a vocation à nourrir les études littéraires avec une approche renouvelée (par ses objets et ses outils) des rapports entre mathématiques et littérature. Le rapport à la langue, dont nous avons montré qu'il est central et travaillé de diverses manières (y compris indépendamment de la volonté de l'auteur), nourrit la possibilité d'une poétique. Afin d'apporter des éléments de réponse à la question de savoir si l'on peut « parler d'une littéarité propre aux récits portant sur le réel¹⁹⁹ », dans ce cas étrange où une partie du réel sur lequel porte les récits est abstrait et caché, nous avons mis en évidence des formes particulières de littéarité au sein de récits qui ne semblent pas relever du littéraire mais donnent lieu à de possibles gestes particuliers de lecture.

Nous avons initié, à partir de ce cas particulier de la présence mathématique dans le texte narratif non mathématique, des réflexions relevant des théories de la lecture. Les autobiographies, lorsqu'elles contiennent des passages mathématiques – ce qui n'est pas systématiquement le cas, mais cependant extrêmement fréquent – deviennent les supports et l'occasion d'une réflexion sur la poétique d'un hétérolinguisme particulier, qui renvoie à la matérialité de la lecture. Il ne s'agit pas d'expérimentations poétiques sur l'espace de la page ou la déconstruction de la mise en page : la reproduction des dispositifs propres aux mathématiques a une portée presque documentaire et correspond à des normes précises. Mais cette dimension documentaire est paradoxale : en reproduisant l'existant (le produit du travail), elle ne dit pas pour autant tout l'existant (le travail, et tout ce qui le nourrit). Ainsi les frictions entre mathématiques et littérature autour des enjeux de lecture nous invitent-elles à repenser le primat du linéaire dans l'acte de lire, à l'aune de nouveaux modèles. À travers la représentation incarnée qui en est faite dans les récits de vie, les pratiques mathématiques proposent des gestes de lecture (incomplète, fragmentée, récursive, méthodique, alternante, etc.)²⁰⁰ qui semblent dans un premier moment incom-

197 *Ibid.*, p. 205.

198 *Ibid.*, citant Jean RICARDOU, *Nouveaux problèmes du roman*, Paris : Seuil, 1978, p. 24.

199 JEANNELLE, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle*, *op. cit.*, p. 321.

3 Récits de science, écrits de soi

patibles avec la saisie d'une vie, mais qui, au fond, ne font que réorganiser des processus de mémoire et de construction de soi par le récit.

Au-delà, notre corpus nous a permis de mettre à l'épreuve les limites de la lecture et d'en faire un objet de réflexion positif, opératoire, peut-être créateur. Que faire d'un texte incompréhensible, voire illisible ? C'est une question qui nous a accompagnée pendant tout ce travail de recherche, d'abord comme un défi (cette difficulté a motivé notre choix d'un resserrement sur les mathématiques), puis comme un fardeau, et enfin comme une possibilité de décaler notre regard en pensant la lecture comme une forme d'attention, ou plutôt des formes d'attention. L'expérience extrême que constitue la présence du texte mathématique gagnera sans doute à être rapprochée d'autres exemples : nous n'avons fait qu'effleurer cette piste et nous espérons avoir l'occasion de l'approfondir.

3 Récits de science, écrits de soi

Y a-t-il, *in fine*, une écriture des mathématiciens ? L'idée que la grande rigueur et l'abstraction qui caractérisent la discipline infusent, d'une manière ou d'une autre, dans le style d'écriture et les structures narratives est assez séduisante. Si l'on entend le travail mathématique, de manière simplifiée, comme le fait de mettre en lumière et de formuler des relations et des structures entre des objets abstraits, sans doute est-il possible de déceler dans les récits de vie des gestes analogues. Notre étude a montré plus précisément que l'on pouvait en effet identifier des points communs entre écriture et recherche chez tel ou tel mathématicien : des styles et des imaginaires similaires, plutôt qu'une essence commune.

Les cas les plus flagrants sont les textes de Grothendieck et de Roubaud. Chez le premier, l'écriture se manifeste comme exploration inlassable, portée par une intuition imaginative d'une grande richesse, et où vérité et erreur ne sont pas inconciliables. En mathématiques comme dans l'écriture de soi, Grothendieck aspire à des formes qui ne gomment pas les imperfections, les approximations ou les erreurs, mais qui reviennent dans la suite du processus de pensée et de création sur ce qui pose problème pour relancer, dans une sorte de dynamique fractale, de nouvelles pistes (l'on pourrait dire pour creuser de nouveaux sillons). Cette écriture adjonctive foisonnante correspond à la fois à l'image répandue de Grothendieck comme un génie plus grand que nature, mais aussi à celle qu'il tente de donner de lui : l'enfant qui joue, l'ouvrier qui construit, infatigablement et sans s'embarrasser de la peur de l'échec ou d'une confortable gloire.

200 Nos réflexions sur les gestes de lecture ont trouvé beaucoup de matière dans nos échanges avec Marion Lata, autour de sa thèse en cours de préparation sur les pouvoirs du lecteur en régimes papier et numérique.

Chez le second, le projet littéraire porte certaines caractéristiques de pratiques mathématiques : une tentative d'unification qui est annoncée dans des textes programmatiques (tels que le texte *Description du projet*) mais dont la réalisation en solitaire est en fait « à bien des égards utopique²⁰¹ ». L'ampleur et les difficultés de l'entreprise tracent entre Grothendieck et Roubaud des points communs que leur inscription respective dans le champ professionnel des mathématiques ne rendait pas évidents *a priori*. Dans les termes de Jacques Poucel, « la définition exacte du *Projet* devient une énigme qu'il [Roubaud] ne peut déchiffrer que progressivement, celle-ci s'étant présentée à son esprit à travers une succession d'illuminations et d'aveuglements²⁰² ». Les mécanismes de l'enquête (articulant exploration, connaissance de l'identité des choses, nomination, dévoilement du caché) sont un point d'articulation fondamental entre écriture de soi et pratique mathématique. Cette enquête diffère des processus de recherche qui ont lieu dans d'autres sciences au sens où elle porte sur un matériau abstrait. À ce titre, le texte de Frenkel traduit d'une manière différente des phénomènes présents chez Roubaud et Grothendieck : dans un évident geste de vulgarisation, le mathématicien tourne l'enquête du côté du lecteur ou de la lectrice, qui découvre une personne, une discipline et un milieu (les « trois voyages ») à travers les yeux du personnage-auteur-narrateur. La formalisation d'éléments de poétique du texte de vulgarisation par Yves Jeanneret²⁰³ est, dans cette perspective, extrêmement féconde.

Schwartz et Halmos produisent tous deux un texte plus conforme à un certain *ethos* de mémorialiste, en tout cas de témoin et acteur d'un monde social au sein duquel ils gardent une place reconnue. La spécificité mathématique de leur texte est le recours à des formes et formats prisés dans les pratiques mathématiques formelles et informelles, comme les anecdotes, correspondant au goût des mathématiciens pour leur propre histoire, le travail didactique qu'Halmos partage avec Frenkel, ou encore la mise en valeur du rapport au monde du mathématicien, qui expliquerait les engagements de nombre d'entre eux. Le récit de vie et le récit de soi constituent à ce titre des éléments de la construction d'une posture, au sens où Jérôme Meizoz entend cette notion²⁰⁴.

Achevons cette saisie rétrospective des enjeux et des issues de notre recherche en revenant sur la question de l'écriture du récit. Lesley Graham affirme que « de nombreuses vies scientifiques sont, en fait, guidées par l'autobiographie²⁰⁵ » [« *many scientific lives are, in fact, autobiography-driven* »]; Graham se réfère à l'analyse de Bruno Latour, expliquant que « [l]es choix de carrière sont réalisés au sein de la communauté scientifique

201 Jean-Jacques POUCEL, « Avant-propos », in : Jacques ROUBAUD, *Description du projet*, [1979], Caen : Nous, 2014, p. 10.

202 *Ibid.*, p. 9.

203 JEANNERET, *op. cit.*

204 MEIZOZ, art. cit.

205 GRAHAM, art. cit., p. 10.

4 Perspectives

en vue d'accumuler du crédit, comme l'a montré Bruno Latour, mais ce crédit ne vaut rien s'il n'est pas consigné sur papier et soumis au public approprié²⁰⁶ » [« *Career moves are made within the scientific community to accumulate credit as Bruno Latour has shown but that credit means nothing if it is not set down on paper and submitted to the appropriate audience* »]. S'il nous semble difficile d'affirmer que l'estime scientifique trouve des critères dans la publication d'une autobiographie, et en infléchissant un peu le principe d'une vie « guidée », l'idée que les vies soient « informées » (au sens de mises en forme) par l'autobiographie est extrêmement stimulante. La phrase de Gusdorf qui ouvrirait cette thèse mettait en avant « l'épopée de la science se faisant », que dissimulerait « le bel ordre de la science accomplie ». Parler d'épopée, c'est déjà se placer dans l'ordre du récit qui donne forme à et prise sur le temps vécu ; il n'y a aventure que parce qu'on la raconte, et qu'on y oppose ainsi un « bel ordre » d'un autre ordre : celui de la « science racontée ».

4 Perspectives

Nos conclusions paraissent pouvoir s'appliquer à la bibliographie plus vaste d'écrits de soi de mathématiciens que nous avons réunie au cours de notre recherche²⁰⁷, mais certaines mises en perspective s'avèrent nécessaires ; elles ouvrent, pour nous et peut-être pour d'autres, de futurs champs d'investigation. Examiner comment ce genre littéraire s'inscrit dans d'autres langues et d'autres pays et champs culturels serait une piste essentielle : les mathématiques russes produisent-elles des récits de vie différents des mathématiques françaises ou états-uniennes ? Y a-t-il des articulations possibles avec des traditions littéraires ? Ou, au contraire, l'internationalisation de la discipline écrase-t-elle ces particularismes ? Sans nous autoriser de généralisations qui risqueraient d'être abusives, nous avons produit une analyse comparatiste de textes en français et en anglais qui permet de donner quelques éléments de réponse à ces questions, en mettant en lumière l'importance, dans les imaginaires et le rapport à la langue, de certaines cultures mathématiques nationales, tout en montrant leur porosité et leurs influences réciproques. L'existence de traductions anglaises de récits de vie écrits et publiés à l'origine en russe, en chinois ou encore en japonais est également un signe intéressant du rapport à la communication dans ce champ professionnel.

L'un des points aveugles de cette thèse, que nous soulignons déjà dans l'introduction, est la place des mathématiciennes dans les productions autobiographiques. Nous percevons, avec une certaine amertume, l'ironie qu'il y a à reléguer les femmes aux marges de cette thèse. Quelques éléments et pistes de réflexion peuvent cependant être ébauchés

206 *Ibid.*

207 CHATIRICHVILI, *Automathographies*, *op. cit.*

ici : au petit nombre de récits de vie publiés que nous avons pu collecter s'ajoutent des textes au statut éditorial plus informel, s'apparentant à des témoignages, des entretiens ou des « *mathematical autobiographies* » publiés sur les pages personnelles des mathématiciennes. L'analyse de tels textes doit être adaptée, afin de penser une approche des formes littéraires et des motifs et imaginaires qui s'y déploient. Y a-t-il des spécificités dans les sujets abordés ou la manière de le faire ? Ainsi, les Mémoires d'Yvonne Choquet-Bruhat²⁰⁸ apportent une attention toute particulière aux thèmes de la vie conjugale et de la famille, concernant sa propre vie et celle des autres ; un tel aspect pourrait être comparé avec le texte de Schwartz, qui entretient sur ce point des similitudes. Surtout, la présentation de soi repose sur des logiques différentes. L'« étrange univers » du titre des Mémoires d'Yvonne Choquet-Bruhat est, c'est du moins ce qu'elle explique, la physique du point de vue d'un mathématicien (qui s'avère être une femme), et non le monde mathématique (ou scientifique en général) pour une femme (qui s'avère faire des mathématiques). Pourtant, l'ensemble de son texte est tissé du témoignage de difficultés, de freins, d'inégalités de traitement en sciences et dans la société en général (notamment autour de la maternité, de la parentalité et du couple marital). Dans son discours factuel sur son parcours scolaire (informé par un « antiféminisme » qui, en leur refusant l'accès à la recherche universitaire, pousse des mathématiciennes brillantes à devenir enseignante, et donc à transmettre) ou son bilan de vie (où elle interroge son propre rapport à l'ambition), Choquet-Bruhat inscrit en filigrane des enjeux spécifiques au fait d'être une femme dans cette société « élitare et masculine²⁰⁹ ». On peut se demander également si les figures mythiques sont les mêmes ; nous n'avons pas creusé cette question, mais elle sera dans tous les cas à mettre en lien avec les domaines de recherche des personnes concernées : ainsi, Choquet-Bruhat ne parle pas de Galois ni de Fermat, mais beaucoup d'Einstein. Notre propos n'est bien sûr pas de tenter d'essentialiser une « écriture féminine » mais de questionner les éventuelles spécificités discursives de textes produits par une identité, assignée ou revendiquée, qui fait figure d'exception dans le contexte où elle évolue.

En dernier lieu, nous souhaitons revenir sur l'œuvre de Grothendieck. L'accueil que reçoit ce texte montre toute sa puissance poétique : nous écrivons ces mots une semaine avant une soirée de lecture d'extraits de *Récoltes et Semailles* à la Maison de la poésie, à Paris, le 25 mars 2022²¹⁰. Sa récente publication ouvre, nous en sommes convaincue, un champ foisonnant pour les études littéraires, alors que les mathématiciens et les philosophes se sont déjà emparés depuis longtemps du texte non édité. Nous espérons avoir contribué à entamer ce défrichage.

208 CHOQUET-BRUHAT, *op. cit.*

209 ZARCA, « Mathématicien », art. cit.

210 Annonce en ligne sur <https://www.maisondelapoesieparis.com/events/recoltes-et-semailles-dalexandre-grothendieck/> (visité le 17/03/2022).

Index

- A**
- Abragam, Anatole, 307
- Aczel, Amir D., 439
- Adell, Nicolas, 31
- Albrecht, Andrea, 412, 413
- Alexander, Amir R., 168
- Allamand, Carole, 208, 428, 431, 432
- Amossy, Ruth, 43, 127, 128, 148–151, 166, 167, 201
- Andler, Martin, 40, 41
- Angé, Caroline, 235
- Arcellaschi, André, 37
- Audin, Michèle, 198
- Azoulai, Juliette, 266
- B**
- Bachelard, Gaston, 85
- Barany, Michael J., 156, 160, 254, 264, 381
- Barbalato, Beatrice, 26, 28, 212, 216
- Barthes, Roland, 213, 343, 344
- Bashmakova, Isabella G., 398
- Baty-Delalande, Hélène, 70
- Beauvoir, Simone de, 70
- Bedin, Véronique, 441, 445
- Beffa, Karol, 42, 218, 425
- Bensaude-Vincent, Bernadette, 442, 477
- Bessis, David, 424, 449
- Boltanski, Luc, 456, 458
- Bordron, Jean-François, 261
- Borwein, Peter B., 42
- Boulaire, Cécile, 443
- Bouleau, Nicolas, 42, 218
- Bouloumié, Arlette, 421
- Bourbaki, Nicolas, 67, 76, 78, 79, 114, 130, 135, 139, 174, 189, 199, 201, 221, 230, 232, 243, 254, 263–265, 269, 274–277, 281, 296, 297, 311, 317, 323, 334, 355, 366, 381, 389, 401, 402, 433, 471, 472
- Bourdieu, Pierre, 24, 92
- Bourgatte, Michaël, 455
- Braun, Hel, 51
- Brechenmacher, Frédéric, 211, 412
- C**
- Caillois, Roger, 179
- Cartier, Pierre, 123
- Caveing, Maurice, 292
- Certeau, Michel de, 284, 368, 371
- Chandler, Rachel, 172
- Changeux, Jean-Pierre, 218, 255
- Chargaff, Erwin, 30
- Charraud, Nathalie, 42, 218
- Chassay, Jean-François, 39, 152
- Chatirichvili, Odile, 19, 46, 108, 114, 221, 258, 306, 343, 359, 379, 411, 489
- Chauviré, Christiane, 294
- Choquet, Gustave, 217, 222, 425, 544
- Choquet-Bruhat, Yvonne, 51, 92, 190, 442, 469, 490
- Cléro, Jean-Pierre, 218
- Cohen, Claude, 150
- Colin, Claire, 69, 70
- Collot, Michel, 261, 262
- Compagnon, Antoine, 431
- Connes, Alain, 40, 44, 45, 218, 255
- Conrad, Thomad, 69, 70
- Courrént, Mireille, 216
- Culatti, Stéphane, 41, 42
- D**
- Dahan-Dalmedico, Amy, 336, 400
- Dahan-Gaida, Laurence, 290, 425
- Debaene, Vincent, 36, 37
- Déruelle, Aude, 257

- Desanti, Jean-Toussaint, 397, 398
 Deseilligny, Oriane, 235
 Després, Elaine, 39, 154
 Dieudonné, Jean, 398
 Disson, Agnès, 61, 389
 Dotson, Daniel, 153, 154
 Doumazane, Françoise, 223
 Dubucs, Jacques, 370
 Dubucs, Monique, 370
 Ducrot, Oswald, 44
- E**
- Eco, Umberto, 330, 370
 Ehrhardt, Caroline, 23, 399, 411, 412
 Eliade, Mircea, 453
 Emmer, Michele, 38
 English, Lyn D, 251
 Enzensberger, Hans Magnus, 434, 435
 Ewing, John H., 268
- F**
- Fayolle, Azélie, 212–214
 Feldman, Jacqueline, 32–34
 Félix, Lucienne, 51
 Fermat, Pierre de, 136, 147, 318, 338, 344, 345, 347, 349, 353, 354
 Fermat, théorème de, 147, 179, 338, 344, 345, 347, 352–355, 366, 401, 403
 Fine, Agnès, 81, 97, 106, 107
 Fraenkel, Abraham A., 440
 Frame, Michael, 449
 Freitas, Elizabeth de, 156
 Frenkel, Edward, 54, 66, 67, 84, 94, 103–106, 112, 121, 130, 132, 138, 143, 144, 158–160, 163, 170–172, 178, 182, 183, 186, 188, 193–196, 222, 224, 232–234, 254, 255, 257, 263, 268, 278, 291, 295, 299–302, 307, 308, 312, 313, 329, 331, 337, 344, 345, 347, 354, 355, 358, 360–363, 366, 385, 386, 403, 412–417, 429, 434–436, 450, 453, 460–465, 475, 536, 537
- G**
- Galilée, 40, 294
 Galois, Évariste, 147, 158, 168, 211, 236, 335, 363, 403, 407, 411–422
 Gauss, Carl Friedrich, 134, 136, 161, 162, 336, 402
 Gauvin, Lise, 328
 Gehring, Frederick W., 268
 Genette, Gérard, 34, 70, 73, 80, 313
 Gispert, Hélène, 177
 Goldenstein, Jean-Pierre, 367
 Goldstein, Catherine, 393
 Graham, Lesley, 29, 455, 488, 489
 Gray, Jeremy, 393
 Greiffenhagen, Christian, 156
 Grimm, Reinhold, 435
 Grothendieck, Alexandre, 43, 55, 66, 79, 80, 85, 86, 96, 97, 99, 100, 108, 116, 117, 119, 122, 123, 133, 136, 139, 142, 143, 147, 157–159, 162, 164, 165, 170, 171, 176–180, 184–186, 188, 189, 191, 192, 196, 198, 199, 220, 222, 226, 233, 245, 246, 253, 256, 258, 261, 263, 266, 267, 269–271, 279, 283, 292, 297, 298, 304, 320–322, 329, 331, 336, 340, 341, 371, 387, 390, 391, 401–403, 410, 411, 414, 418–420, 423, 433, 436, 437, 446–448, 452, 454, 470, 471, 476, 481, 542, 543
 Grutman, Rainier, 305
 Gusdorf, Georges, 17, 33, 49

Gustafson, Karl E., 439

H

Hadamard, Jacques, 42, 208, 217, 425

Halbwachs, Maurice, 399

Halmos, Paul Richard, 52, 66, 72, 81, 83, 88, 94, 95, 98, 102, 103, 112, 113, 116, 120, 122, 132, 134, 137–146, 156, 164, 165, 170, 171, 173, 174, 178, 181, 182, 186, 187, 195, 221, 222, 224–226, 229–232, 244, 246, 273, 276, 299, 300, 304, 310, 317, 318, 330, 332, 333, 338, 383, 386, 387, 400–402, 404, 407, 408, 453, 454, 466–468, 474, 538–541

Hamon, Philippe, 269, 432

Hardy, Godfrey Harold, 38, 46, 387

Harris, Michael, 161, 168, 169, 359

Herreman, Alain, 61, 80

Hirsch, Morris W., 141

Holton, Gerald James, 250, 251

Houdement, Catherine, 214

J

Jackson, Allyn, 120

Jacob, François, 442

Jacobi, Daniel, 349, 407, 408, 455–457

Jarry, Alfred, 351

Jauss, Hans Robert, 288, 431

Jeannelle, Jean-Louis, 34, 35, 50, 71, 82, 423, 445, 483, 486

Jeanneret, Yves, 432, 456–459, 488

Jenny, Laurent, 328

Jolly, Margareta, 19

Jouve, Vincent, 430

K

Kac, Mark, 35, 66, 91, 303, 313, 329, 368, 424, 437, 444, 467

Kasman, Alex, 46, 152, 153

Koblitz, Neal, 439

Kock, Anders, 447

Kovalevskaia, Sofia Vasilievna, 51

Krzywkowski, Isabelle, 332, 336, 352

Kuhn, Thomas Samuel, 395, 396

Kunth, Daniel, 458

L

La Vergata, Antonello, 250

Lafforgue, Laurent, 44, 208, 278, 293, 297, 298

Lakoff, George, 251

Lamy, Jérôme, 31

Latour, Bruno, 33

Latterell, Carmen M., 154

Le Lionnais, François, 274, 275

Leblond, Aude, 69, 70

Lejeune, Philippe, 27, 36, 42, 51, 90, 150, 431, 432

Leloup, Juliette, 110, 112, 177

Lemerle, Sébastien, 441, 442, 445

Lenoir, Timothy, 296

Lévi-Strauss, Claude, 81

Lévy-Leblond, Jean-Marc, 39

Liljedahl, Peter, 42

Linke, Gabriele, 64

Lions, Pierre-Louis, 449

Lisker, Roy, 447

Luciani, Isabelle, 114, 242

M

Machinal, Hélène, 39, 154

MacKenzie, Donald, 156, 160

Malidier, Pascale, 456, 458

Mallarmé, Stéphane, 292

Mandelbrot, Benoit B., 93, 148, 260, 313, 408, 442, 443

- Mangano, Salvatore R., 436
 Marchal, Hugues, 397, 485, 486
 Marsal, Florence, 421
 Martin, Greg, 51
 Mashaal, Maurice, 67, 78
 Mathematics Genealogy Project, 120
 May, Georges, 379
 Maz'ya, Vladimir, 433, 434, 439, 469, 473, 474
 Medawar, Peter Brian, 23, 30
 Meizoz, Jérôme, 204, 488
 Menger, Pierre-Michel, 61, 120, 147, 171, 175
 Merton, Robert King, 395
 Molino, Jean, 251
 Monna, Antonie Frans, 42, 217
 Montémont, Véronique, 53, 61, 135, 329, 389
 Moretti, Franco, 124
 Mott, Nevill Francis, 23
 Mulcahy, Colm, 121
 Musil, Robert, 336
 Musso, Pierre, 42, 156
- N**
- Nasar, Sylvia, 134
 Nicolas, François, 171, 253
 Núñez, Rafael, 42, 156, 251
 Núñez, Rafael E, 251
 Nordon, Didier, 134
- O**
- Obligi, Cécile, 110
 Ono, Ken, 439
 Ortolì, Sven, 214, 216, 231, 343, 368, 394
 Outram, Dorinda, 20, 21, 26
- P**
- Passard, Mathurin, 155
 Passeron, Jean-Claude, 92
 Patras, Frédéric, 39, 48, 207, 277, 395, 396, 429
 Paumier, Anne-Sandrine, 22–24, 34, 109, 110, 156, 399, 403, 424
 Peierls, Rudolf E., 23
 Peiffer, Jeanne, 336, 400
 Pétillon, Sabine, 471
 Pierssens, Michel, 369
 Pilbrow, Anupama, 291
 Pitts, Mary Ellen, 20
 Poincaré, Henri, 217
 Pontille, David, 320
 Pott, Sandra, 435
 Poucel, Jean-Jacques, 488
 Pradeau, Christophe, 287, 334
- Q**
- Queneau, Raymond, 348
- R**
- Raisse, Thibault, 449
 Rasmussen, Anne, 477
 Raymond, Dominique, 152, 430, 431
 Reichenbach, Hans, 17
 Reid, Constance, 51
 Remmert, Volker R., 440
 Rey, Olivier, 290, 291
 Ribenboim, Paulo, 447
 Ricardou, Jean, 486
 Ricœur, Paul, 251
 Riedel, Wolfgang, 435
 Rinck, Fanny, 119
 Ringuedé, Yohann, 212–214
 Ritter, Jim, 393
 Robin, Nicolas, 22, 25, 26
 Rosen, Christine, 20, 28, 484
 Rotman, Brian, 297

- Roubaud, Jacques, 53, 54, 65, 66, 68, 76–78, 89, 90, 96, 103, 104, 112–114, 130, 135, 136, 158, 159, 163, 168, 174, 179, 189, 196, 225, 228, 232, 236, 243, 259, 264, 265, 267, 274, 275, 281, 282, 287, 295, 296, 298, 311, 326, 329, 334, 338, 340, 341, 347–349, 351, 353, 354, 365, 366, 380, 381, 384, 388, 389, 401, 402, 405, 408, 409, 420–422, 429, 433, 438, 446, 457, 472, 473, 542
- S**
- Saillard, Colombe, 459
- Saint-Martin, Arnaud, 128, 394, 395, 408
- Samoyault, Tiphaine, 61, 269, 281
- Sarem, William, 155
- Schiele, Bernard, 349, 407, 408, 456
- Schiffrin, André, 440
- Schneps, Leila, 61
- Schulze, Bert-Wolfgang, 439
- Schwartz, Laurent, 52, 65, 67, 83, 85–87, 93, 99, 101, 106–108, 114, 115, 117–119, 129–132, 137, 157, 159, 160, 163, 164, 170, 181, 183, 190–195, 197–201, 220, 222, 223, 228, 229, 234, 235, 237, 238, 241, 242, 244, 245, 258–261, 271–273, 280, 281, 296, 303, 309, 316–318, 324, 325, 329, 337, 339, 340, 355, 356, 380–384, 386, 390, 400, 402, 406, 410, 424, 429, 439, 465, 535, 536
- Selya, Rena, 26
- Serry, Hervé, 445
- Shapin, Steven, 31
- Shimura, Gorō, 439
- Shortland, Michael, 22, 23, 25, 26, 31, 32
- Simonet-Tenant, Françoise, 21, 91, 92, 418
- Smith, Alexandra, 461
- Snow, Charles Percy, 47, 86, 446
- Söderqvist, Thomas, 26
- Suchet, Myriam, 44, 305–309, 311–314, 328, 335, 338
- T**
- Ten Cate, Carel, 407
- Todorov, Tzvetan, 44
- Trinh, Xuan Thuan, 176
- Trotot, Caroline, 38
- Tutin, Agnès, 119
- U**
- Ulam, Stanislaw M., 92, 313, 440, 449
- V**
- Van Gorp, Hendrik, 252
- Verne, Jules, 352
- Verschueren, Pierre, 24, 25, 110, 118, 146
- Villani, Cédric, 42, 155, 218, 219, 222, 234, 237, 254, 425, 545
- Vinclair, Pierre, 370
- W**
- Wagner-Egelhaaf, Martina, 21, 64, 91
- Walter, Philippe, 422
- Wanlin, Nicolas, 217
- Waquet, Françoise, 25
- Waszkiewick, Jan, 447
- Watson, James D, 30
- Weber, Anne-Gaëlle, 47, 219, 412, 413
- Weil, André, 135, 161, 440, 544
- Wiener, Norbert, 94, 107, 155, 313, 440, 441
- Wiesenfeldt, Gerhard, 22, 25, 26
- Wikipédia, 459
- Wilson, Janelle L., 154
- Witkowski, Nicolas, 214, 216, 231, 343, 368, 394

Wunenburger, Jean-Jacques, 38

Y

Yates, Frances Amelia, 273

Yau, Shing-Tung, 440, 449

Yeo, Richard, 22, 25, 26

Z

Zarca, Bernard, 128, 129, 131, 133, 134,
137, 175, 176, 424, 425, 451, 490

Zhai, Helen, 42

Bibliographie

Note sur la bibliographie : nous avons fait le choix de ne pas séparer les articles des ouvrages au sein des différentes catégories, afin de permettre un repérage plus aisé des auteurs et autrices. Les ouvrages collectifs sont classés au nom du directeur ou de la directrice de publication. Les sites internet sont également classés alphabétiquement au sein des catégories où ils sont pertinents.

1 Corpus

Corpus primaire

- FRENKEL, Edward, *Love and Math: The Heart of Hidden Reality*, New York : Basic Books, 2013, 292 p.
- *Amour et maths*, trad. par Olivier COURCELLE, Paris : Flammarion, 2015, 364 p.
- GROTHENDIECK, Alexandre, *Récoltes et Semailles, Réflexions et témoignages sur un passé de mathématicien*, [1985], Paris : Gallimard, 2021, 1926 p.
- HALMOS, Paul Richard, *I Want to Be a Mathematician: An Automathography*, Berlin : Springer, 1985, 421 p.
- ROUBAUD, Jacques, *Mathématique* : Paris : Seuil, 1997, 280 p.
- *Impératif catégorique*, Paris : Seuil, 2008, 255 p.
- SCHWARTZ, Laurent, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Paris : Odile Jacob, 1997, 528 p.

Corpus secondaire

- ABRAGAM, Anatole, *De la physique avant toute chose ?*, Paris : Odile Jacob, 1987, 371 p.
- AUDIN, Michèle, *Une vie brève*, Paris : Gallimard, 2013, 192 p.
- BESSIS, David, *Mathematica : une aventure au cœur de nous-mêmes*, Paris : Seuil, 2022, 361 p.
- BRAUN, Hel, *Eine Frau und die Mathematik 1933–1940: Der Beginn einer wissenschaftlichen Laufbahn*, sous la dir. Max KOECHER, Springer, 1990, 81 p.
- CHOQUET-BRUHAT, Yvonne, *Une mathématicienne dans cet étrange univers*, Paris : Odile Jacob, 2016, 315 p.
- FÉLIX, Lucienne, *Réflexions d'une agrégée de mathématiques au XX^e siècle*, Paris : L'Harmattan, 2005, 246 p.
- FRAENKEL, Abraham A., *Recollections of a Jewish Mathematician in Germany*, sous la dir. Jiska COHEN-MANSFIELD, trad. par Allison BROWN, 2018, 248 p.

- FRAME, Michael, *Geometry of Grief: Reflections on Mathematics, Loss, and Life*, Chicago : University of Chicago Press, 2021, 200 p.
- GUSTAFSON, Karl E., *The Crossing of Heaven: Memoirs of a Mathematician*, Berlin, New York : Springer, 2012, 176 p.
- HARDY, Godfrey Harold, *A Mathematician's Apology*, Cambridge : Cambridge University Press, 1940, 153 p.
- *L'Apologie d'un mathématicien*, sous la dir. Charles Percy SNOW et Jean-Pierre KAHANE, trad. par Dominique JULLIEN et Serge YOCCOZ, Paris : Belin, 1985, 192 p.
- JACOB, François, *La Statue intérieure*, Paris : Odile Jacob, 1987, 364 p.
- KAC, Mark, *Enigmas of Chance*, New York : Harper & Row, 1985, 163 p.
- KOBLITZ, Neal, *Random Curves: Journeys of a Mathematician*, Berlin : Springer, 2008, 392 p.
- KOVALEVSKAIA, Sofia Vasilievna, *Souvenirs d'enfance : 1890*, [1895], sous la dir. Anne-Charlotte LEFFLER et Michèle AUDIN, trad. par Larysa OKHRIMENKO, Paris : Spartacus-IDH, 2017, 314 p.
- LIONS, Pierre-Louis et RAISSE, Thibault, *Dans la tête d'un mathématicien*, Paris : HumenSciences, 2020, 249 p.
- MANDELBROT, Benoit B., *The Fractalist. Memoir of a Scientific Maverick*, New York : Pantheon Books, 2012, 324 p.
- *La Forme d'une vie : mémoires (1924-2010)*, trad. par Johan-Frédéric HEL-GUEDJ, Paris : Flammarion, 2014, 381 p.
- MAZ'YA, Vladimir, *Differential Equations of My Young Years*, trad. par Arkady ALEXEEV, Birkhäuser, 2014, 191 p.
- MEDAWAR, Peter Brian, *Memoir of a Thinking Radish: An Autobiography*, Oxford, New York : Oxford University Press, 1986, 209 p.
- MOTT, Nevill Francis, *A Life in Science*, Londres : Taylor & Francis, 1986, 198 p.
- ONO, Ken et ACZEL, Amir D., *My Search For Ramanujan: How I Learned to Count*, Cham : Springer International Publishing, 2016, 238 p.
- PEIERLS, Rudolf E., *Bird of Passage: Recollections of a Physicist*, Princeton : Princeton University Press, 1985, 350 p.
- SCHULZE, Bert-Wolfgang, *Erlebnisse an Grenzen - Grenzerlebnisse mit der Mathematik*, Bâle : Birkäuser, 2013, 255 p.
- SCHWARTZ, Laurent, *A Mathematician Grappling with His Century*, trad. par Leila SCHNEPS, Bâle : Birkäuser, 2001, 490 p.
- SHIMURA, Gorō, *The Map of my life*, New York : Springer, 2008.
- ULAM, Stanislaw M., *Adventures of a Mathematician*, avec la coll. William G. MATHEWS et al., New York : Charles Scribner's Sons, 1976, 317 p.

- *Adventures of a mathematician*, Berkeley : University of California Press, 1991, 329 p.
- *Les Aventures d'un mathématicien*, trad. par Sophie EHRSAM, Paris : Cassini, 2021, 378 p.
- VILLANI, Cédric, *Théorème vivant*, Paris : Grasset, 2012, 281 p.
- WATSON, James D, *The Double Helix: A Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*, New York : Atheneum, 1968, 226 p.
- WEIL, André, *Souvenirs d'apprentissage*, Bâle : Birkhäuser, 1991, 201 p.
- *The apprenticeship of a mathematician*, trad. par Jennifer GAGE, Bâle : Birkhäuser Verlag, 1992, 197 p.
- WIENER, Norbert, *I Am a Mathematician: The Later Life of a Prodigy*, Cambridge, Mass. : The M.I.T. Press, 1964, 380 p.
- *Norbert Wiener – A Life in Cybernetics: Ex-Prodigy: My Childhood and Youth and I Am a Mathematician: The Later Life of a Prodigy*, Cambridge : MIT Press, 2018.
- YAU, Shing-Tung, *Shape of a Life: One Mathematician's Search for the Universe's Hidden Geometry*. New Haven, Londres : Yale University Press, 2019, 328 p.

Bibliographie en ligne des récits de soi de mathématiciens

CHATIRICHVILI, Odile, *Automathographies*, URL : <https://odile.cygale.net/automathographies.html>.

Autres œuvres citées

- BEAUVOIR, Simone DE, *Mémoires, I*. [1960], sous la dir. Jean-Louis JEANNELLE et Éliane LECARME-TABONE, Paris : Gallimard, 2018, 1470 p.
- BOURBAKI, Nicolas, *Éléments de mathématique, Livre III – Topologie générale*, [1940], Paris : C.C.L.S., 1971, 334 p.
- ENZENSBERGER, Hans Magnus, *Der Zahlenteufel: ein Kopfkissenbuch für alle die Angst vor der Mathematik haben*, München : Carl Hanser Verlag, 1997, 263 p.
- *Le démon des maths : le livre de chevet de tous ceux qui ont peur des mathématiques*, trad. par Jean-Louis SCHLEGEL, Paris : Seuil / Métailié, 1998.
- GALOIS, Évariste, *Écrits et mémoires mathématiques*, sous la dir. Jean-Pierre AZRA et Robert BOURGNE, Paris : Gauthier-Villars, 1962, 541 p.
- JARRY, Alfred, *Gestes et opinions du docteur Faustroll, pataphysicien. Roman néo-scientifique*, [1898], in : *Œuvres complètes*, sous la dir. Henri BÉHAR et al., t. III, Paris : Éditions Classiques Garnier numérique, 2013, p. 45-212.

- MALLARMÉ, Stéphane, « Le Tombeau d'Edgar Poe », [1877], in : *Œuvres complètes*, t. 1, Paris : Gallimard, 1998, p. 38.
- MUSIL, Robert, *Les Désarrois de l'élève Törless*, trad. par Philippe JACCOTTET, Paris : Seuil, 1960, 250 p.
- *Die Verwirrungen des Zöglings Törless*, [1906], in : *Gesammelte Werke – Prosa und Stücke, Kleine Prosa, Aphorismen, Autobiographisches, Essays und Reden, Kritik*, Reinbek bei Hamburg : Rowohlt, 1978, p. 7-140.
- QUENEAU, Raymond, *Exercices de style*, Paris : Gallimard, 1947, 160 p.
- VERNE, Jules, *Sans Dessus Dessous*, [1889], in : *Les Œuvres de Jules Verne*, Genève : Edito-Service, 1969, p. 271-529.

2 Commentaires, études et travaux sur les auteurs et œuvres du corpus

Sur Frenkel

- CHANDLER, Rachel, « Terry Winters x Edward Frenkel on building patterns », *Purple Magazine* (22 2014), URL : <https://purple.fr/magazine/fw-2014-issue-22/terry-winters-x-edward-frenkel/>.
- MANGANO, Salvatore R., *I Love Math and Really Wanted to Love This Book But...* Amazon, 4 jan. 2014, URL : https://www.amazon.com/review/R2VRPOJ6KRTWSO/ref=cm_cr_srp_d_rdp_perm?ie=UTF8 (visité le 08/09/2019).

Sur Grothendieck

- CARTIER, Pierre, « Un pays dont on ne connaîtrait que le nom (Grothendieck et les “motifs”) », in : *Le réel en mathématiques. Psychanalyse et mathématiques*, sous la dir. Pierre CARTIER et Nathalie CHARRAUD, Paris : Editions Agalma, 2004.
- « Un pays dont on ne connaîtrait que le nom », *Inference* 1.1 (oct. 2014), URL : <https://inference-review.com/article/un-pays-dont-on-ne-connaissait-que-le-nom> (visité le 15/02/2022).
- GROTHENDIECK, Alexandre, « Déclaration d'intention de non-publication », 3 jan. 2010.
- LISKER, Roy, *Visiting Alexandre Grothendieck*, Ferment Magazine, juin 1988, URL : <https://www.fermentmagazine.org/quest88> (visité le 28/02/2022).

- NICOLAS, François, « De la musicalité de *Récoltes et Semailles* d'Alexandre Grothendieck », Semaine Grothendieck 24-30 août 2008 (dir. P. Lochak, W. Scharlau, L. Schneps), Peyresq, 2008, URL : <http://www.entretemps.asso.fr/Nicolas/2008/Grothendieck.htm> (visité le 31/01/2017).
- RIBENBOIM, Paulo, « Excerpt from The Grothendieck I Knew: Telling, Not Hiding, Not Judging », *Notices of the American Mathematical Society* (août 2019), p. 1069-1077.
- SCHNEPS, Leila, « Grothendieck : un écrivain en quête de vérité », *Pour la Science* 467 (2016), p. 2-5.

Sur Halmos

- EWING, John H. et GEHRING, Frederick W. (éd.), *Paul Halmos. Celebrating 50 Years of Mathematics*, New York : Springer, 1991, 320 p.
- HIRSCH, Morris W., « Reminiscences of Chicago In the Fifties », in : *Paul Halmos. Celebrating 50 Years of Mathematics*, sous la dir. John H. EWING et Frederick W. GEHRING, New York : Springer, 1991, p. 109-118.

Sur Roubaud

- DISSON, Agnès et MONTÉMONT, Véronique (éd.), *Jacques Roubaud, compositeur de mathématique et de poésie*, Nancy : Éd. Absalon, 2011, 434 p.
- MARSAL, Florence, « Quête, écriture et prose arthurienne chez Jacques Roubaud », *Contemporary French and Francophone Studies* 10.1 (2006), p. 43-51, URL : <https://doi.org/10.1080/17409290500429236>.
- *Jacques Roubaud : Prose de la mémoire et errance chevaleresque*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2016, 232 p.
- MONTÉMONT, Véronique, *Jacques Roubaud : l'amour du nombre*, Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2004, 418 p.
- POUCEL, Jean-Jacques, « Avant-propos », in : ROUBAUD, Jacques, *Description du projet*, [1979], Caen : Nous, 2014, p. 7-21.
- PRADEAU, Christophe, « R14 : portrait de l'artiste en lecteur », in : *Jacques Roubaud, compositeur de mathématique et de poésie*, sous la dir. Agnès DISSON et Véronique MONTÉMONT, Nancy : Éd. Absalon, 2011, p. 185-195.
- ROUBAUD, Jacques, *La Boucle*, Paris : Seuil, 1993, 580 p.

Sur d'autres autobiographies de mathématiciens

AUTOBiography of Mathematicians, MathOverflow, 2012, URL : <https://mathoverflow.net/questions/102597/autobiography-of-mathematicians> (visité le 25/01/2021).

NASAR, Sylvia, *A Beautiful Mind*, New York : Simon et Schuster, 1998, 461 p.

REID, Constance, « The Autobiography of Julia Robinson », in : *More mathematical people: contemporary conversations*, sous la dir. Donald J. ALBERS, Gerald L. ALEXANDERSON et Constance REID, San Diego : Academic Press, 1994, p. 3-21.

3 Récits de vie et écrits de soi

Ouvrages sur les autobiographies et récits de vie de scientifiques

ARCELLASCHI, André, « Le “De propria Vita” de Jérôme Cardan, médecin et philosophe (1501-1576) », *Vita Latina* 118 (1990), p. 2-7, URL : https://www.persee.fr/doc/vita_0042-7306_1990_num_118_1_1603 (visité le 18/04/2019).

BARBALATO, Beatrice (éd.), *Mnemosyne o la costruzione del senso, L'Ethos, mémoire autobiographique de l'homme de science*, 6, Presses Universitaires de Louvain, 2013, 256 p.

— (éd.), *Mnemosyne o la costruzione del senso, Autobiographies et biographies de scientifiques entre hasard et nécessité*, 7, Presses universitaires de Louvain, 2014, 167 p.

— (éd.), *Mnemosyne o la costruzione del senso, Vitesse ou lenteur dans les récits autobiographiques sur la naissance des idées*, 9, Presses universitaires de Louvain, 2016, 140 p.

CHARGAFF, Erwin, « A Quick Climb Up Mount Olympus », *Science* 159.3822 (29 mars 1968), p. 1448-1449, URL : <https://science.sciencemag.org/content/159/3822/1448> (visité le 20/05/2019).

CHATIRICHVILI, Odile, « Désordres de la recherche dans les autobiographies de mathématiciens », in : *Mnemosyne o la costruzione del senso, Auto/biographie, désordre, entropie*, sous la dir. Beatrice BARBALATO, 12, 2019, p. 69-87.

— « Formuler la vie : entre écriture et image, le dispositif des formules mathématiques dans le récit de soi », *Textimage - Le Conférencier / Récits en images de soi* (2020), URL : http://revue-textimage.com/conferencier/10_recits_en_images_de_soi_2/chatirichvili1.html.

- « Récits (en) communs : ce que les écritures de soi font aux communautés mathématiques, chez Grothendieck, Roubaud et Schwartz », in : *Mathématiques : communautés et institutions*, sous la dir. Pierre-Michel MENGER et Pierre VERSCHUEREN, Paris : Éditions de l'EHESS, 2023, [à paraître].
- EMMER, Michele, « Raccontare / raccontarsi : i matematici », in : *Mnemosyne o la costruzione del senso, Vitesse ou lenteur dans les récits autobiographiques sur la naissance des idées*, sous la dir. Beatrice BARBALATO, 9, 2016, p. 27-46.
- GRAHAM, Lesley, « Scientific autobiography: some characteristics of the genre », *ASp* 43-44 (mars 2004), p. 57-67.
- HERREMAN, Alain, « Découvrir et transmettre : la dimension collective des mathématiques dans *Récoltes et semilles* d'Alexandre Grothendieck », *Texto!* XV.4 (2010), URL : http://www.revue-texto.net/docannexe/file/2722/hermann_decouvrir.pdf (visité le 11/06/2019).
- LUCIANI, Isabelle, « Prélude. Expérience et écriture du corps : du récit de soi comme forme de savoir », *Rives méditerranéennes* 44 (2013), p. 7-16, URL : <http://journals.openedition.org/rives/4372> (visité le 08/11/2019).
- OUTRAM, Dorinda, « Life-Paths: Autobiography, Science and the French Revolution », in : *Telling Lives in Science: Essays on Scientific Biography*, sous la dir. Michael SHORTLAND et Richard YEO, Cambridge University Press, 1996, p. 85-102.
- ROBIN, Nicolas et WIESENFELDT, Gerhard, « Scientific Autobiographies as Literary Genre and Historical Sources », *Jahrbuch für Europäische Wissenskultur / Yearbook for European Culture of Science* 4 (2008), p. 7-11.
- ROSEN, Christine, « The Self-Portrait of a Scientist », *The New Atlantis* 13 (2006), p. 37-46.
- SAMOYAULT, Tiphaine, « Autobiographie, chapitre trois : archétypes de la totalité et formes de la totalisation dans *Mathématique :* », *La Licorne* 40 (1997), URL : <https://licorne.edel.univ-poitiers.fr:443/licorne/index.php?id=3341> (visité le 23/10/2019).
- SELYA, Rena, « Primary Suspects: Reflections on Autobiography and Life Stories in the History of Molecular Biology », in : *The History and Poetics of Scientific Biography*, sous la dir. Thomas SÖDERQVIST, Aldershot (UK) : Ashgate, 2007, p. 199-206.
- SHORTLAND, Michael, « Exemplary Lives: A Study of Scientific Autobiographies », *Science and Public Policy* 15.3 (1988), p. 170-179, URL : <https://academic.oup.com/spp/article/15/3/170/1685674> (visité le 03/05/2019).
- SHORTLAND, Michael et YEO, Richard (éd.), *Telling Lives in Science: Essays on Scientific Biography*, Cambridge : Cambridge University Press, 1996, 318 p.

- SÖDERQVIST, Thomas, « Existential projects and existential choice in science: science biography as an edifying genre », in : *Telling Lives in Science: Essays on Scientific Biography*, sous la dir. Michael SHORTLAND et Richard YEO, Cambridge University Press, 1996, p. 45-84.
- (éd.), *The History and Poetics of Scientific Biography*, Aldershot (UK) : Ashgate, 2007, 270 p.
- TROTOT, Caroline, « Le *De Propria Vita* de Cardan, Autobiographie d'un savant de la Renaissance », in : *Savoirs et savants dans la littérature (Moyen Âge-XX^e siècle)*, sous la dir. Pascale ALEXANDRE-BERGUES et Jeanyves GUÉRIN, Classiques Garnier, Paris, 2010, p. 69-88.
- VERSCHUEREN, Pierre, « À l'ombre des grands accélérateurs : Physiciens, chimistes et écriture de soi après 1945 », *Page 19, Bulletin des doctorants et jeunes chercheurs du Centre d'histoire du XIX^e siècle* 4-5 (2016), p. 133-147.

Autobiographie et récits de vie : ouvrages généraux

- ALLAMAND, Carole, *Le « Pacte » de Philippe Lejeune, ou l'autobiographie en théorie*, Paris : Honoré Champion, 2018, 236 p.
- BATY-DELALANDE, Hélène, « Chapitre ses Mémoires : l'exemple de Simone de Beauvoir », *Itinéraires* 2020-1 (2020) : *Les cultures du chapitre*, URL : <http://journals.openedition.org/itineraires/7376> (visité le 13/11/2020).
- GUSDORF, Georges, *Lignes de vie - 1. Les Écritures du moi*, Paris : Odile Jacob, 1991, 430 p.
- JEANNELLE, Jean-Louis, *Écrire ses mémoires au XX^e siècle : déclin et renouveau*, Paris : Gallimard, 2008, 427 p.
- « Mémoires, un genre obligé? », *CONTEXTES. Revue de sociologie de la littérature* 29 (2020) : *Logiques de la commande (XX^e-XXI^e siècles)*, URL : <https://journals.openedition.org/contextes/9642> (visité le 03/03/2022).
- JOLLY, Margaretta (éd.), *Encyclopedia of Life Writing: Autobiographical and Biographical Forms*, Londres, Chicago : Fitzroy Dearborn Publishers, 2001, 1090 p.
- LEJEUNE, Philippe, *Le Pacte autobiographique*, Paris : Seuil, 1975, 357 p.
- *Le Pacte autobiographique*, [1975], Nouvelle édition augmentée, Paris : Seuil, 1996, 381 p.
- *Écrire sa vie : du pacte au patrimoine autobiographique*, Paris : Éditions du Mauconduit, 2015, 120 p.

- LINKE, Gabriele, « Topics of Autobiography/Autofiction », in : *Handbook of Autobiography/Autofiction*, sous la dir. Martina WAGNER-EGELHAAF, Berlin, Boston : De Gruyter, 2019, p. 416-422.
- MAY, Georges, *L'Autobiographie*, Paris : Presses universitaires de France, 1979, 229 p.
- PITTS, Mary Ellen, « Scientific Autobiography », in : *Encyclopedia of Life Writing: Autobiographical and Biographical Forms*, sous la dir. Margaretta JOLLY, Londres, Chicago : Fitzroy Dearborn Publishers, 2001, p. 793-795.
- SIMONET-TENANT, Françoise (éd.), *Dictionnaire de l'autobiographie : écritures de soi de langue française*, avec la coll. Michel BRAUD et al., Paris : Honoré Champion, 2017, 844 p.
- SMITH, Alexandra, « Conversations, Dialogues, and Table Talk », in : *Encyclopedia of life writing: autobiographical and biographical forms*, sous la dir. Margaretta JOLLY, Londres, Chicago : Fitzroy Dearborn Publishers, 2001, p. 231-232.
- WAGNER-EGELHAAF, Martina (éd.), *Handbook of Autobiography/Autofiction*, Berlin, Boston : De Gruyter, 2019, 2180 p.

4 Histoire, sociologie et philosophie des sciences

Histoire des mathématiques

- BASHMAKOVA, Isabella G. et al., « Essay Review: *Abrégé d'histoire des mathématiques, 1700-1900*: Edited by J. Dieudonné. », *Historia Mathematica* 9.3 (1982), p. 346-360, URL : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0315086082901318> (visité le 27/01/2020).
- DAHAN-DALMEDICO, Amy et PEIFFER, Jeanne, *Une histoire des mathématiques : routes et dédales*, Paris : Seuil, 1986, 308 p.
- DESANTI, Jean-Toussaint, « En quoi l'histoire des mathématiques peut-elle être utile au mathématicien », *Raison présente* 31.1 (1974), p. 41-49, URL : https://www.persee.fr/doc/raipr_0033-9075_1974_num_31_1_1688 (visité le 28/01/2020).
- DIEUDONNÉ, Jean (éd.), *Abrégé d'histoire des mathématiques : 1700-1900*, 2 t., Paris : Hermann, 1978, 861 p.
- EHRHARDT, Caroline, *Évariste Galois : la fabrication d'une icône mathématique*, avec la coll. Eric BRIAN, Paris : Éditions EHESS, 2011, 300 p.
- GISPERT, Hélène et LELOUP, Juliette, « Des patrons des mathématiques en France dans l'entre-deux-guerres », *Revue d'histoire des sciences* 62.1 (2009), p. 39-117, URL :

- <http://www.cairn.info/revue-d-histoire-des-sciences-2009-1-page-39.htm> (visité le 13/10/2020).
- GOLDSTEIN, Catherine, GRAY, Jeremy et RITTER, Jim (éd.), *L'Europe mathématique / Mathematical Europe : Histoires, mythes, identités*, Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 1996, 596 p.
- HALBWACHS, Maurice, « Maurice Halbwachs : espace mathématique et mémoire des géomètres », *Actes de la recherche en sciences sociales* 141-142 (2002), p. 84-85, URL : https://www.persee.fr/issue/arss_0335-5322_2002_num_141_1 (visité le 13/01/2020).
- JACKSON, Allyn, « A Labor of Love: The Mathematics Genealogy Project », *Notice of the AMS* 54.8 (2007), p. 1002-1003, URL : <https://www.ams.org/notices/200708/tx070801002p.pdf> (visité le 17/01/2022).
- LE LIONNAIS, François (éd.), *Les grands courants de la pensée mathématique*, Marseille : Cahiers du Sud, 1948, 533 p.
- LELOUP, Juliette, *L'Entre-deux-guerres mathématique à travers les thèses soutenues en France*, Thèse de doctorat en mathématiques, Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 2009, 574 p.
- MARTIN, Greg, « Addressing the Underrepresentation of Women in Mathematics Conferences », *arXiv* (fév. 2015), URL : <http://arxiv.org/abs/1502.06326> (visité le 08/03/2022).
- MASHAAL, Maurice, *Bourbaki : une société secrète de mathématiciens*, Paris : Belin, 2002, 160 p.
- MATHEMATICS GENEALOGY PROJECT, *Home*, Page d'accueil, URL : <https://www.mathgenealogy.org/>.
- *Mission*, Mission Statement, URL : <https://www.mathgenealogy.org/mission.php>.
- MULCAHY, Colm, « The Mathematics Genealogy Project Comes of Age at Twenty-one », *Notices of the AMS* 64.5 (2017), p. 466-470, URL : <https://www.ams.org/publications/journals/notices/201705/rnoti-p466.pdf> (visité le 17/01/2022).
- PAUMIER, Anne-Sandrine, *Laurent Schwartz (1915-2002) et la vie collective des mathématiciens*, Thèse de doctorat en mathématiques, Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 2014, URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01087201/document> (visité le 04/04/2019).
- « Le séminaire de mathématiques : un lieu d'échanges défini par ses acteurs. IncurSION dans la vie collective des mathématiques autour de Laurent Schwartz (1915-2002) », *Philosophia Scientiæ. Travaux d'histoire et de philosophie des sciences* 19-2

(mai 2015), p. 171-193, URL : <https://journals.openedition.org/philosophiascientiae/1101> (visité le 22/06/2015).

VERSCHUEREN, Pierre, « Éléments d'histoire sociale des mathématiciens – à partir du doctorat ès sciences (France, 1944-1968) », in : *Mathématiques : communautés et institutions*, sous la dir. Pierre-Michel MENGER et Pierre VERSCHUEREN, Paris : Éditions de l'EHESS, 2023, [à paraître].

WEIL, André, « L'avenir des mathématiques », in : *Les grands courants de la pensée mathématique*, sous la dir. François LE LIONNAIS, Marseille : Cahiers du Sud, 1948, p. 307-320.

Histoire des sciences

VERSCHUEREN, Pierre, *Des savants aux chercheurs : les sciences physiques comme métier (France, 1945-1968)*, Thèse de doctorat en histoire contemporaine, Université Paris 1, 2017, URL : <http://www.theses.fr/2017PA01H105> (visité le 05/04/2019).

VERSCHUEREN, Pierre et OBLIGI, Cécile, « Le projet ès lettres : premiers jalons pour une socio-histoire des docteurs ès lettres », *Revue d'histoire des sciences humaines* 39 (sept. 2021), p. 239-252, URL : <https://journals.openedition.org/rhsh/6672> (visité le 15/02/2022).

Sociologie et anthropologie des mathématiques

BARANY, Michael J., *Mathematical Research in Context. Dissertation Submitted for the Degree of MSc by Research in Science & Technology Studies*, Dissertation submitted for the degree of MSc by research in Science & Technology Studies, University of Edinburgh, 2010, 66 p., URL : <http://mbarany.com/EdinburghDissertation.pdf> (visité le 20/02/2019).

— « The Myth and the Medal », *Notices of the American Mathematical Society* 62.1 (2015), p. 15-20, URL : <https://mathscinet.ams.org/mathscinet-getitem?mr=3308164>.

BARANY, Michael J. et MACKENZIE, Donald, « Chalk: Materials and Concepts in Mathematics Research », in : *Representation in Scientific Practice Revisited*, sous la dir. Catelijne COOPMAN et al., Cambridge : The MIT Press, 2014, p. 107-129.

FREITAS, Elizabeth DE, « Material encounters and media events: what kind of mathematics can a body do? », *Educational Studies in Mathematics* 91.2 (fév. 2016), p. 185-202.

- GREIFFENHAGEN, Christian, « The materiality of mathematics: presenting mathematics at the blackboard », *The British Journal of Sociology* 65 (3 2014), p. 502-528.
- MENGER, Pierre-Michel, « Colloque “Le monde des mathématicien-ne-s” », *La lettre du Collège de France* 44 (mai 2018), p. 62, URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/4455> (visité le 20/01/2022).
- MENGER, Pierre-Michel et al., « Formations et carrières mathématiques en France : un modèle typique d'excellence ? », *Revue française d'économie* 2 (nov. 2020), p. 155-217.
- SAINT-MARTIN, Arnaud, « L'univers des mathématiciens. L'ethos professionnel des plus rigoureux des scientifiques, B. Zarca », *Sociologie du travail* 57.2 (juin 2015), p. 267-268, URL : <https://journals.openedition.org/sdt/1585> (visité le 12/09/2018).
- SAREM, William et PASSARD, Mathurin, « Synthèse d'échanges sur la pratique de la recherche en mathématiques », *Journal de Mathématiques des Élèves de l'ENS de Lyon* (mai 2021), URL : https://jmeenslyon.files.wordpress.com/2021/05/pratique_de_la_recherche-2.pdf (visité le 26/05/2021).
- ZARCA, Bernard, « Mathématicien : une profession élitaire et masculine », *Sociétés contemporaines* 64.4 (2006), p. 41-65, URL : <http://www.cairn.info/revue-societes-contemporaines-2006-4-page-41.htm> (visité le 25/08/2020).
- « L'ethos professionnel des mathématiciens », *Revue française de sociologie* 50.2 (9 sept. 2009), p. 351-384, URL : <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-sociologie-1-2009-2-page-351.htm> (visité le 19/03/2019).
- *L'Univers des mathématiciens : l'ethos professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2012, 361 p.

Sociologie et anthropologie d'autres sciences

- ADELL, Nicolas et LAMY, Jérôme (éd.), *Ce que la science fait à la vie*, Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2016, 415 p.
- LATOUR, Bruno, *Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique*, Paris : La Découverte, 1991, 210 p.
- LENOIR, Timothy, « Inscription Practices and Materialities of Communication », in : *Inscribing Science: Scientific Texts and the Materiality of Communication*, sous la dir. Timothy LENOIR, Stanford : Stanford University Press, 1998, p. 1-19.
- MERTON, Robert King, *Social Theory and Social Structure*, New York : Free Press, 1968, 702 p.

- PONTILLE, David, *La signature scientifique. Une sociologie pragmatique de l'attribution*, Paris : CNRS Éditions, 2004, 200 p.
- SAINT-MARTIN, Arnaud, « Robert K. Merton, au nom de la science », in : *Ce que la science fait à la vie*, sous la dir. Nicolas ADELL et Jérôme LAMY, Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2016, p. 201-231.
- SHAPIN, Steven, *The Scientific Life: a Moral History of a Late Modern Vocation*, Chicago : University of Chicago Press, 2008, 468 p.
- WAQUET, Françoise, *Une histoire émotionnelle du savoir : XVII^e-XXI^e siècle*, Paris, France : CNRS Éditions, 2019, 348 p.

Philosophie des mathématiques

- CHANGEUX, Jean-Pierre et CONNES, Alain, *Matière à pensée*, Paris : Odile Jacob, 2000, 267 p.
- GROTHENDIECK, Alexandre, KOCK, Anders et WASZKIEWICK, Jan, *Pourquoi la mathématique ?*, Paris : Union générale d'éditions, 1974, 316 p.
- LAFFORGUE, Laurent, « L'invisible en mathématiques », *Études platoniciennes* 9 (2012) : *Platon aujourd'hui*, p. 39-46, URL : <http://journals.openedition.org/etudesplatoniciennes/265> (visité le 11/03/2018).
- LAKOFF, George et NÚÑEZ, Rafael E, *Where Mathematics Comes from: How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*, New York : Basic Books, 2014, 492 p.
- NORDON, Didier, *Les mathématiques pures n'existent pas !*, [1981], Arles : Actes Sud, 1993, 177 p.
- PATRAS, Frédéric, *La Pensée mathématique contemporaine*, Paris : Presses universitaires de France, 2001, 195 p.
- ROTMAN, Brian, *Mathematics as Sign: Writing, Imaging, Counting*, Stanford : Stanford Univ. Press, 2000, 172 p.

Philosophie des sciences

- BACHELARD, Gaston, *La Formation de l'esprit scientifique*, Paris : Vrin, 1938, 256 p.
- CAVEING, Maurice, *Le Problème des objets dans la pensée mathématique*, Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 2004, 286 p.
- CHAUVIRÉ, Christiane (éd.), *L'Essayeur de Galilée*, Paris : Les Belles Lettres, 1980, 307 p.

- FELDMAN, Jacqueline, « Objectivité et subjectivité en science. Quelques aperçus », *Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences* (XL-124 2002), p. 85-130, URL : <http://journals.openedition.org/ress/577> (visité le 20/05/2019).
- GALILÉE, *Il Saggiatore*, [1623], Lecce : Conte, 1995, 238 p.
- KUHN, Thomas Samuel, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago : University of Chicago Press, 1962, 172 p.
- *La Structure des révolutions scientifiques*, trad. par Laure MEYER, Paris : Flammarion, 1983, 284 p.
- REICHENBACH, Hans, *Experience and Prediction: an Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge*, Chicago : University of Chicago Press, 1938, 410 p.
- TRINH, Xuan Thuan, *Le Chaos et l'harmonie : la fabrication du réel*, Paris : Fayard, 1998, 478 p.

Discours, langue et rhétorique scientifiques

- COHEN, Claude, « Rhétoriques du discours scientifique », in : *La rhétorique : enjeux de ses résurgences*, sous la dir. Jean GAYON, Jean-Claude GENS et Jacques POIRIER, Bruxelles : Éditions Ousia, 1998, p. 131-141.
- DUBUCS, Jacques et DUBUCS, Monique, « Mathématiques : la couleur des preuves », in : *Rhétoriques de la science*, sous la dir. Vincent DE COOREBYTER, Paris : Presses universitaires de France, 1994, p. 231-249.
- ENGLISH, Lyn D (éd.), *Mathematical Reasoning: Analogies, Metaphors, and Images*, Mahwah, N.J : L. Erlbaum Associates, 1997, 384 p.
- FINE, Agnès, « De quelques récits de “vocation” d’ethnologue », in : *Ce que la science fait à la vie*, sous la dir. Nicolas ADELL et Jérôme LAMY, Paris : CTHS, 2016, p. 171-197.
- HOLTON, Gerald James, « La métaphore dans l’histoire de la physique », in : *Rhétoriques de la science*, sous la dir. Vincent DE COOREBYTER, Paris : Presses universitaires de France, 1994, p. 149-169.
- LA VERGATA, Antonello, « Les métaphores favorisent-elles la compréhension d’une théorie scientifique ? Le cas des images darwiniennes de “lutte pour la vie” et de “sélection naturelle” », in : *Les langues savantes*, sous la dir. Xavier LAFON, Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 13 nov. 2018, p. 81-93, URL : <http://books.openedition.org/cths/585> (visité le 18/03/2020).

LAFFORGUE, Laurent, « Les mathématiques sont-elles une langue ? », Les grammaires de la liberté, colloque organisé à la BNF, Paris, 2005, URL : <https://www.laurentlafforgue.org/textes/LangueMathematique.pdf> (visité le 19/02/2019).

MOLINO, Jean, « Métaphores, modèles et analogies dans les sciences », *Langages* 54 (1979), p. 83-102.

REY, Olivier, *Mathématiques et langue commune*, Images des mathématiques, 22 sept. 2017, URL : <https://images.math.cnrs.fr/Mathematiques-et-langue-commune.html> (visité le 17/05/2021).

5 Littérature, discours et sciences

Rapports entre littérature et sciences

AZOULAI, Juliette, « Avant-propos », *Arts et Savoirs* 8 (2017) : *Savoir voir*, URL : <http://journals.openedition.org/aes/972> (visité le 08/06/2020).

BRECHENMACHER, Frédéric, « Récits de mathématiques : Galois et ses publics », in : *Belles lettres, sciences et littérature*, sous la dir. Anne-Gaëlle WEBER, Épistémocritique, 2015, p. 135-161, URL : <https://epistemocritique.org/belles-lettres-sciences-litterature/>.

CHASSAY, Jean-François, *Imaginer la science : le savant et le laboratoire dans la fiction contemporaine*, Montréal : Liber, 2003, 242 p.

— (éd.), *Le Scientifique entre Histoire et fiction*, Montréal : La Science se Livre, 2005, 101 p.

— « Texte et image : les signes piégés de la science, de la vulgarisation à la fiction », *Image (&) Narrative* 15 (2006), URL : <http://www.imageandnarrative.be/inarchive/iconoclastm/chassay.htm> (visité le 04/06/2019).

— *La Littérature à l'éprouvette*, Montréal : Boréal, 2011, 135 p.

DAHAN-GAIDA, Laurence, « Présentation », in : *Conversations entre la littérature, les arts et les sciences*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2006, p. 15-26.

DEBAENE, Vincent, *L'Adieu au voyage : l'ethnologie française entre science et littérature*, Paris : Gallimard, 2010, 521 p.

DÉRUELLE, Aude, « La “marche du progrès”. Autour d'une métaphore », *Arts et Savoirs* 12 (2019) : *Révolution et évolution*, URL : <http://journals.openedition.org/aes/2044> (visité le 08/06/2020).

- GRIMM, Reinhold, « Wissenschaft und Dichtung. Zu Hans Magnus Enzensbergers jüngsten Veröffentlichungen », *Monatshefte* 97.4 (2005), p. 654-678.
- KRZYWKOWSKI, Isabelle, « Musil et *L'Homme-mathématique* : “L’une des dernières témérités somptuaires de la rationalité pure” », *La Lecture littéraire* (2000) : *Robert Musil* « Parler comme un livre, vivre comme on lit », sous la dir. Philippe CHARDIN, p. 251-267.
- « De Faustroll et de l’investigation des espaces », *La Réserve* (2015) : Archives I. Krzywkowski, HDR, vol. 1. *Du jardin à l’espace littéraire*. Du paysage moderne à la spatialisation, URL : <http://ouvroir-litt-arts.univ-grenoble-alpes.fr/revues/reserve/229-de-faustroll-et-de-l-investigation-des-espaces> (visité le 15/01/2022), Initialement paru dans : *L'Étoile-absinthe*, revue de la Société des Amis d’Alfred Jarry, tournée 88, 2000, p. 31-37.
- MARCHAL, Hugues, « Péremption savante et intégration littéraire », in : *Conversations entre la littérature, les arts et les sciences*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2006, p. 29-43.
- PIERSSSENS, Michel, « Le Pacte épistémique », *Alliage - Science et littérature* 57-58 (juill. 2006), p. 35-46, URL : <http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=3541> (visité le 05/07/2021).
- PILBROW, Anupama, « The Poet’s Guide to Mathematics », *Meanjin* (8 fév. 2018), URL : <https://meanjin.com.au/blog/the-poets-guide-to-mathematics/> (visité le 10/05/2021).
- POTT, Sandra, « ‚Poesie der Wissenschaft‘? Hans Magnus Enzensbergers Gedichte über Naturforscher der Frühen Neuzeit (1975/2002) », *Zeitschrift für Germanistik* 17.2 (2007), p. 340-360.
- RAYMOND, Dominique, « Qu’est-ce que la math-fiction ? », *Tangence* 125-126 (2021), p. 17-28, URL : <https://www.erudit.org/fr/revues/tce/2021-n125-126-tce06554/1083860ar/> (visité le 25/01/2022).
- RIEDEL, Wolfgang, « Naturwissenschaft und Naturlyrik bei Hans Magnus Enzensberger », *Zeitschrift für Germanistik* 19.1 (2009), p. 121-132.
- SNOW, Charles Percy, *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, Cambridge : Cambridge University Press, 1959, 52 p.
- VILLANI, Cédric, *Les mathématiques sont la poésie des sciences*, Boitsfort : L’Arbre de Diane, 2015, 67 p.
- WEBER, Anne-Gaëlle, *Les Perroquets de Cook : de la fabrique littéraire d’un lieu commun savant*, Paris : Classiques Garnier, 2013, 510 p.

— (éd.), *Belles lettres, sciences et littérature*, Épistémocritique, 2015, 237 p., URL : <https://epistemocritique.org/belles-lettres-sciences-litterature/>.

WEBER, Anne-Gaëlle et ALBRECHT, Andrea, « Évariste Galois ou le roman du mathématicien », *Revue d'histoire des mathématiques* 17 (2011), p. 403-435.

Théorie littéraire, analyse littéraire, analyse du discours

AMOSSY, Ruth, *La Présentation de soi : ethos et identité verbale*, Paris : Presses universitaires de France, 2010, 235 p.

BARTHES, Roland, *Mythologies*, Paris : Seuil, 1970, 247 p.

COLIN, Claire, CONRAD, Thomad et LEBLOND, Aude, *Pratiques et poétiques du chapitre : du XIX^e au XXI^e siècle*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2017.

COMPAGNON, Antoine, *Le Démon de la théorie : littérature et sens commun*, Paris : Seuil, 1998, 306 p.

DAHAN-GAIDA, Laurence, « Introduction », in : *Dynamiques de la mémoire : arts, savoirs, histoire*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté, 2010, p. 9-22.

DOUMAZANE, Françoise, « Suspens, Suspense... », *Pratiques* 37.1 (1983), p. 31-53, URL : https://www.persee.fr/doc/prati_0338-2389_1983_num_37_1_1253 (visité le 14/03/2022).

DUCROT, Oswald et TODOROV, Tzvetan, *Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*, Paris : Seuil, 1972, 469 p.

ECO, Umberto, *Lector in Fabula*, trad. par Myriem BOUZAHER, Paris : Grasset, 1985, 314 p.

GAUVIN, Lise, *Langagement : l'écrivain et la langue au Québec*, Montréal : Boréal, 2000, 254 p.

GENETTE, Gérard, *Seuils*, Poétique, Paris : Seuil, 1987, 388 p.

— *Fiction et diction*, Paris : Seuil, 1991, 150 p.

GOLDENSTEIN, Jean-Pierre, « Images de Textes », in : *Texte / Image : Nouveaux Problèmes. Colloque de Cerisy*, sous la dir. Liliane LOUVEL et Henri SCEPI, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2005, p. 378.

GRUTMAN, Rainier, *Des langues qui résonnent : l'hétérolinguisme au XIX^e siècle québécois*, Saint-Laurent (Québec) : Fides-CÉTUQ, 1997, 222 p.

HAMON, Philippe, « Texte et architecture », *Poétique* 73 (1988), p. 3-26.

— « Texte littéraire et référence », *Tangence* 44 (1994), p. 7-18.

- JAUSS, Hans Robert, *Pour une esthétique de la réception*, trad. par Claude MAILLARD, Paris : Gallimard, 1978, 305 p.
- JENNY, Laurent, « La langue, le même et l'autre », *LHT Fabula* (1^{er} fév. 2005) : *Théorie et histoire littéraire*, URL : <https://www.fabula.org:443/lht/0/Jenny.html> (visité le 05/07/2021).
- JOUBE, Vincent, *L'Effet-personnage dans le roman*, Écriture, Paris : Presses Universitaires de France, 1992, 272 p.
- MEIZOZ, Jérôme, « Ce que l'on fait dire au silence : posture, ethos, image d'auteur », *Argumentation et Analyse du Discours* 3 (15 oct. 2009), URL : <http://journals.openedition.org/aad/667> (visité le 18/03/2019).
- MORETTI, Franco, *Il romanzo di formazione*, [1986], Turin : Einaudi, 1999, 280 p.
— *Le Roman de formation*, trad. par Camille BLOOMFIELD et Pierre MUSITELLI, Paris : CNRS éditions, 2019, 331 p.
- PÉTILLON, Sabine, « Les parenthèses comme “forme” graphique du rythme. Successivité et enchâssement : deux chorégraphies graphico-rythmiques de la phrase », *Semen. Revue de sémio-linguistique des textes et discours* 16 (2003) : *Rythme de la prose*, sous la dir. Eric BORDAS, URL : <https://semen.revues.org/2669> (visité le 05/03/2017).
- RAYMOND, Dominique, *La Lecture des textes à contrainte*, Thèse de doctorat en études littéraires, Université Laval, 2014, 298 p.
- RICARDOU, Jean, *Nouveaux problèmes du roman*, Paris : Seuil, 1978, 350 p.
- RICÉUR, Paul, *La Métaphore vive*, Paris : Seuil, 1975, 411 p.
- RINCK, Fanny et TUTIN, Agnès, « Annoter la polyphonie dans les textes : le cas des passages entre guillemets », *Corpus* 6 (2007) : *Interprétation, contextes, codage*, p. 79-100, URL : <http://journals.openedition.org/corpus/1102> (visité le 11/05/2021).
- SUCHET, Myriam, *L'Imaginaire hétérolingue : ce que nous apprennent les textes à la croisée des langues*, Paris : Classiques Garnier, 2014, 349 p.
- VAN GORP, Hendrik et al., *Dictionnaire des termes littéraires*, Paris : Honoré Champion, 2001, 533 p.
- VINCLAIR, Pierre, « Que peut-on faire avec les textes illisibles ? », *LHT Fabula* (25 jan. 2016), URL : <https://www.fabula.org:443/lht/16/vinclair.html> (visité le 05/07/2021).

Vulgarisation scientifique

- BENSAUDE-VINCENT, Bernadette, « Camille Flammarion : prestige de la science populaire », *Romantisme* 19.65 (1989) : *Sciences pour tous*, p. 93-104, URL : https://www.persee.fr/doc/roman_0048-8593_1989_num_19_65_5602 (visité le 28/02/2022).
- BENSAUDE-VINCENT, Bernadette et RASMUSSEN, Anne (éd.), *La Science populaire dans la presse et l'édition : XIX^e et XX^e siècles*, Paris : CNRS Éditions, 1997, 299 p.
- BOLTANSKI, Luc et MALDIDIER, Pascale, « Carrière scientifique, morale scientifique et vulgarisation », *Social Science Information* 9.3 (1970), p. 99-118.
- BOURGATTE, Michaël et JACOBI, Daniel, « Les médiatisations visuelles des savoirs scientifiques », in : *Médias et médiatisation : analyser les médias imprimés, audiovisuels, numériques*, sous la dir. Benoît LAFON, Fontaine : Presses universitaires de Grenoble, 2019, p. 241-271.
- JACOBI, Daniel, « Références iconiques et modèles analogiques dans des discours de vulgarisation scientifique », *Information (International Social Science Council)* 24.4 (1985), p. 847-867, URL : <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/053901885024004010> (visité le 30/01/2020).
- *Diffusion et vulgarisation : itinéraires du texte scientifique*, Paris : Les Belles lettres, 1986, 182 p.
- JACOBI, Daniel et SCHIELE, Bernard, *Vulgariser la science : le procès de l'ignorance*, Seyssel : Champ Vallon, 1988, 284 p.
- « Scientific Imagery and Popularized Imagery: Differences and Similarities in the Photographic Portraits of Scientists », *Social Studies of Science* 19.4 (1989), p. 731-753.
- JEANNERET, Yves, *Écrire la science. Formes et enjeux de la vulgarisation*, Paris : Presses universitaires de France, 1994, 398 p.
- KUNTH, Daniel, *La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique*, Paris : Délégation à l'information scientifique et technique (DIST), 1992, 84 p.
- MARCHAL, Hugues, « La mosaïque et l'ellipse : remarques sur la structure des textes de vulgarisation scientifique », in : *La mise en texte des savoirs*, sous la dir. Kazuhiro MATSUZAWA et Gisèle SÉGINGER, Strasbourg : Presses universitaires de Strasbourg, 2010, p. 193-205.
- SAILLARD, Colombe, *Donner corps à l'intangible. La fabrique d'une représentation des mathématiques à l'Institut Henri Poincaré*, Mémoire de master de sociologie, Paris, SciencesPo, 2021, 108 p.
- WIKIPÉDIA, *Vulgarisation mathématique*, déc. 2021, URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Vulgarisation_math%C3%A9matique (visité le 01/03/2022).

6 Imaginaire et histoire culturelle

Ouvrages sur l'imaginaire des sciences

- ALEXANDER, Amir R., *Duel at dawn: heroes, martyrs, and the rise of modern mathematics*, Cambridge, Londres : Harvard University Press, 2010, 307 p.
- ANDLER, Martin, « La Science au risque de l'erreur : le cas des mathématiques », *Alliage* 70 (juill. 2012) : *L'imaginaire dans la découverte*, p. 95-105, URL : <http://revel.unice.fr/alliage/index.html?id=4062> (visité le 07/06/2019).
- CLÉRO, Jean-Pierre, *Essai de psychologie des mathématiques*, Paris : Ellipses, 2009, 345 p.
- CONNES, Alain, « À la recherche d'espaces conjugués », in : *Sciences et Imaginaire*, sous la dir. Ilke Angela MARÉCHAL, Paris : Albin Michel, 1994, p. 95-103.
- CULATTI, Stéphane, « L'imagination symbolique dans la démarche scientifique », in : *Conversations entre la littérature, les arts et les sciences*, sous la dir. Laurence DAHAN-GAIDA, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2006, p. 133-152.
- DESPRÉS, Elaine, *Pourquoi les savants fous veulent-ils détruire le monde ? Évolution d'une figure littéraire*, Montréal : Le Quartanier, 2016, 387 p.
- DOTSON, Daniel, « Portrayal of Mathematicians in Fictional Works », *CLCWeb: Comparative Literature and Culture* 8.4 (1^{er} déc. 2006), URL : <https://docs.lib.purdue.edu/clcweb/vol8/iss4/5>.
- « Portrayal of Physicists in Fictional Works », *CLCWeb: Comparative Literature and Culture* 11.2 (2009), URL : <https://docs.lib.purdue.edu/clcweb/vol11/iss2/5>.
- ENZENSBERGER, Hans Magnus, *Zugbrücke außer Betrieb. Die Mathematik im Jenseits der Kultur. Eine Außenansicht / Drawbridge Up. Mathematics – A Cultural Anathema*, trad. par Tom ARTIN, Natick : A.K. Peters, 1999, 48 p.
- HARRIS, Michael, *Mathematics without apologies: portrait of a problematic vocation*, Princeton : Princeton University Press, 2015.
- *La Mathématique, une vocation problématique*, trad. par Clémentine FAURÉ, Paris : Cassini, 2020.
- HOLTON, Gerald James, *L'Imagination scientifique*, trad. par Jean-François ROBERTS, Paris : Gallimard, 1981.
- KASMAN, Alex, *Mathematical Fiction*, Page d'accueil, URL : <https://kasmana.people.cofc.edu/MATHFICT/>.
- *Mathematical Fiction*, The Whole Database, URL : <https://kasmana.people.cofc.edu/MATHFICT/all.php> (visité le 15/02/2022).

- LAKOFF, George et NÚÑEZ, Rafael, « The Metaphorical Structure of Mathematics: Sketching Out Cognitive Foundations for a Mind-Based Mathematics », in : *Mathematical Reasoning: Analogies, Metaphors, and Images*, sous la dir. Lyn D. ENGLISH, Mahwah : L. Erlbaum Associates, 1997, p. 21-89.
- LÉVY-LEBLOND, Jean-Marc, « La science, c'est raconter des histoires », in : *Sciences et imaginaire*, sous la dir. Ilke Angela MARÉCHAL, Paris : Albin Michel, 1994, p. 81-94.
- MACHINAL, Hélène, *Le Savant fou*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2013, 510 p.
- NÚÑEZ, Rafael et MUSSO, Pierre, *D'où viennent les mathématiques ? Corps, esprit et imaginaire humain*, Paris : Éditions Manucius, 2015, 67 p.
- ORTOLI, Sven et WITKOWSKI, Nicolas, *La Baignoire d'Archimède : petite mythologie de la science*, Paris : Seuil, 1996, 157 p.
- TEN CATE, Carel, « Posing as Professor: Laterality in Posing Orientation for Portraits of Scientists », *Journal of Nonverbal Behavior* 26.3 (2002), p. 175-192, URL : <https://doi.org/10.1023/A:1020713416442> (visité le 27/01/2020).
- WILSON, Janelle L. et LATTERELL, Carmen M., « Nerds? Or Nuts? Pop Culture Portrayals of Mathematicians », *ETC: A Review of General Semantics* 58.2 (2001), p. 172-178.
- « Popular Cultural Portrayals of Those Who Do Mathematics - Popular Cultural Portrayals of Those Who Do Mathematics », *Humanistic Mathematics Network Journal* 27 (2001), URL : <http://scholarship.claremont.edu/hmnj/vol1/iss27/7> (visité le 01/03/2022).

Sur la création, la découverte et l'invention scientifiques

- ANGÉ, Caroline et DESEILLIGNY, Oriane, « L'écriture inspirée des homo viator contemporains », *Communication langages* 174.4 (2012), p. 41-54, URL : <http://www.cairn.info/revue-communication-et-langages1-2012-4-page-41.htm> (visité le 24/07/2020).
- BEFFA, Karol et VILLANI, Cédric, *Les Coulisses de la création*, Paris : Flammarion, 2015, 253 p.
- BORWEIN, Peter B., LILJEDAHL, Peter et ZHAI, Helen (éd.), *Mathematicians on Creativity*, Washington (D.C.) : Mathematical Association of America, 2014, 199 p.
- BOULEAU, Nicolas (éd.), *Dialogues autour de la création mathématique*, Paris : Spartacus-Idh, 2015, 96 p.
- CHARRAUD, Nathalie, « Psychologie de l'invention en mathématiques », Thèse de doctorat en psychologie, Rennes : Université Rennes 2, 1998, 257 p.

- CHOQUET, Gustave, « Les processus mentaux de la création », in : *Les processus mentaux de la découverte mathématique*, sous la dir. Martin ANDLER et al., Séminaire de philosophie et mathématiques, séance du 16 mai 1994, Paris : École Normale Supérieure, 1994.
- COURRÉNT, Mireille, « Eurêka, eurêka. Archimède et la naissance de la mythologie de la science », *Pallas* 78 (2008), p. 169-183.
- FAYOLLE, Azélie et RINGUEDÉ, Yohann, *La Découverte scientifique dans les arts*, Champs sur Marne : LISAA éditeur, 2018, 217 p.
- HADAMARD, Jacques, *An Essay on the Psychology of Invention in the Mathematical Field*, [1945], Princeton : Princeton University Press, 1945, 143 p.
— *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, [1959], trad. par Jacqueline HADAMARD, Paris : J. Gabay, 2007, 148 p.
- HOUEMENT, Catherine, « La résolution de problème en question. De la place des problèmes dans les mathématiques à l'école », *Grand N* 71 (2003), p. 7-23, URL : https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/medias/fichier/71n2_1555579413441-pdf (visité le 10/07/2020).
- MONNA, Antonie Frans et al., *Créativité et créations en mathématiques*, sous la dir. SÉMINAIRE DE PHILOSOPHIE ET MATHÉMATIQUES, Villetaneuse : IREM Paris-Nord, 1994, 9 p.
- POINCARÉ, Henri, « L'invention mathématique », *L'Enseignement Mathématique* 10 (1908), p. 357-371.
- WANLIN, Nicolas, « Aspects de la découverte scientifique dans la littérature du XIX^e siècle », in : *La découverte scientifique dans les arts*, sous la dir. Azélie FAYOLLE et Yohann RINGUEDÉ, Champs sur Marne : LISAA éditeur, 2018, p. 23-40, URL : <https://books.openedition.org/lisaa/682>.

Sciences humaines et sociales : ouvrages généraux

- BOURDIEU, Pierre, « L'illusion biographique », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 62.1 (1986), p. 69-72, URL : https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1986_num_62_1_2317 (visité le 04/04/2019).
- BOURDIEU, Pierre et PASSERON, Jean-Claude, *Les héritiers : les étudiants et la culture*, Paris : Éditions de Minuit, 1964, 189 p.
- CAILLOIS, Roger, *Les Jeux et les hommes*, Paris : Gallimard, 1958, 306 p.
- CERTEAU, Michel DE, *L'Invention du quotidien, I. Arts de faire*, Paris : Gallimard, 1980, 349 p.

- HALBWACHS, Maurice, *Les Cadres sociaux de la mémoire*, Paris : Albin Michel, 1994, 367 p.
- *La Mémoire collective*, sous la dir. Gérard NAMER, avec la coll. Marie JAISSON, Paris : Albin Michel, 1997, 295 p.
- LÉVI-STRAUSS, Claude, *Tristes tropiques*, Paris : Plon, 1955, 506 p.
- MENGER, Pierre-Michel, *Le Travail créateur : s'accomplir dans l'incertain*, Paris : Seuil, 2009, 976 p.
- YATES, Frances Amelia, *The Art of Memory*, Chicago : The University of Chicago press, 1966, 400 p.

Imaginaire : autres ouvrages

- BORDRON, Jean-François, « Paysages, distances et phobies », *Actes Sémiotiques* (Actes de colloque « Paysages & valeurs : de la représentation à la simulation » 2005), URL : <https://www.unilim.fr/actes-semiotiques/index.php?id=3450> (visité le 08/06/2020).
- COLLOT, Michel, « Points de vue sur la perception des paysages », *L'Espace géographique* 15.3 (1986), p. 211-217, URL : https://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_1986_num_15_3_4144 (visité le 04/05/2020).
- ELIADE, Mircea, *Le sacré et le profane*, Paris : Gallimard, 1965, 186 p.
- WALTER, Philippe, *Dictionnaire de mythologie arthurienne*, Paris : Imago, 2014, 441 p.
- WUNENBURGER, Jean-Jacques, *L'imaginaire*, Paris : Presses universitaires de France, 2003, 126 p., nouvelle édition mise à jour, 2013.

Éditeurs et maisons d'édition

- BEDIN, Véronique, « La vulgarisation scientifique dans l'édition française contemporaine », in : *La science populaire dans la presse et l'édition : XIX^e et XX^e siècles*, sous la dir. Bernadette BENSUADE-VINCENT et Anne RASMUSSEN, Paris : CNRS Éditions, 1997, p. 259-263.
- BOULAIRE, Cécile, « Des livres pour “entraîner dans la voie de l'éducation nouvelle” : la collection “Éducation” des éditions Flammarion (1928-1938) », *Les Études Sociales* 163.1 (2016), p. 173-197, URL : <https://www.cairn.info/revue-les-etudes-sociales-2016-1-page-173.htm> (visité le 28/02/2022).

- LEMERLE, Sébastien, « Le biologisme comme griffe éditoriale », *Sociétés contemporaines* 64.4 (2006), p. 21-40, URL : <https://www.cairn.info/revue-societes-contemporaines-2006-4-page-21.htm?contenu=article> (visité le 25/03/2019).
- REMMERT, Volker R., « Mathematical Publishing in the Third Reich: Springer-Verlag and the Deutsche Mathematiker-Vereinigung », *The Mathematical Intelligencer* 22.3 (2000), URL : <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF03025278.pdf> (visité le 28/02/2022).
- SCHIFFRIN, André, « Les presses universitaires américaines et la logique de profit », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 130.1 (1999), p. 77-80, URL : https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1999_num_130_1_3313 (visité le 28/02/2022).
- SERRY, Hervé, « L'essor des Éditions du Seuil et le risque littéraire : la création de la collection "Fiction & Cie" », in : *L'Édition littéraire aujourd'hui*, sous la dir. Olivier BESSARD-BANQUY, Pessac : Presses universitaires de Bordeaux, 2006, p. 163-190.

Annexes

Annexe A

Tables des matières des œuvres du corpus

Nous proposons ici un aperçu des tables des matières de notre corpus ; nous nous fondons sur le contenu et la mise en page présentés dans les ouvrages. Dans le cas de tables de plusieurs pages, seules les premières occurrences de chaque niveau de la table sont développées, afin de donner au lecteur ou à la lectrice une idée des différentes échelles structurant les textes.

1 Schwartz, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*

AVANT-PROPOS

INTRODUCTION. Le jardin d'Éden

PREMIÈRE PARTIE

ANNÉES DE JEUNESSE

CHAPITRE I. La révélation des mathématiques

CHAPITRE II. Normalien et amoureux

CHAPITRE III. Trotskiste

CHAPITRE IV. Un chercheur dans la guerre

CHAPITRE V. La guerre aux Juifs

DEUXIÈME PARTIE

AU SOLEIL DE LA SCIENCE

CHAPITRE VI. L'invention des distributions

CHAPITRE VII. Militer, enseigner, chercher

CHAPITRE VIII. Une reconnaissance internationale

CHAPITRE IX. La réforme de l'École polytechnique

TROISIÈME PARTIE

AU CŒUR DU COMBAT POLITIQUE

CHAPITRE X. L'engagement algérien

CHAPITRE XI. Pour un Viêt-nam indépendant

CHAPITRE XII. La lointaine guerre afghane

CHAPITRE XIII. Le Comité des mathématiciens

2 Halmos, *I Want to be a Mathematician*

Part I. Student

CHAPTER 1

Reading and writing and 'rithmetic

Words

Books

Writing

Languages

Numbers

Study or worry

Learning English

High school

CHAPTER 2

A college education

CHAPTER 3

Graduate school

CHAPTER 4

Learning to study

CHAPTER 5

Learning to think

CHAPTER 6

The Institute

CHAPTER 7

Winning the war

Part II. Scholar

Part III. Senior

3 Frenkel, *Love and Math*

Preface

A Guide for the Reader

1. A Mysterious Beast
2. The Essence of Symmetry
3. The Fifth Problem
4. Kerosinka
5. Threads of the Solution
6. Apprentice Mathematician
7. The Grand Unified Theory
8. Magic Numbers
9. Rosetta Stone
10. Being in the Loop
11. Conquering the Summit
12. Tree of Knowledge
13. Harvard Calling
14. Tying the Sheaves of Wisdom
15. A Delicate Dance
16. Quantum Duality
17. Uncovering Hidden Connections
18. Searching for the Formula of Love

Epilogue

Acknowledgments

Notes

Glossary of Terms

Index

4 Roubaud, *Mathématique*:

Chapitre 1 *Incipit Vita Nova*

1 Il y avait trois issues

La première en haut, à gauche, – J’arrivais tôt – L’amphi se remplissait – Entre le début et la fin du cours – Le jour, au dehors, – Je me tournais – C’est dire que j’écoutais distraitement – Mais « Choquet » – Les mathématiciens, dans la représentation ordinaire.

2 Il y a quelques années nous avions, mon ami Pierre Lusson et moi-même,

Au département de mathématiques de l’université Paris-X (Nanterre) – Encouragé par ce premier succès – Car, devant la Mathématique – Ainsi, face à la brusque métamorphose – Le désarroi des redoublants – Certains, telle danseur de Sonia – Vu depuis la porte – En ce temps-là le professeur – Je regarde depuis le haut de l’amphithéâtre.

3 Derrière cette porte se trouvait un espace protégé, [etc.]

4 Ce livre ne justifiera sans doute que faiblement la provocation de son titre

5 Ce qui provoquait la stupeur inquiète des étudiants de CDI

6 Le moment que je marque, symboliquement, au matin d’hiver,

7 J’ai souligné une analogie

8 Mais pas longtemps.

9 Le temps de ce mois de mai change peu à peu,

Incises du chapitre 1

10 (§ 1) échapper à la vigilance de l’administrateur de l’institut

[etc.]

Chapitre 2 Le coup d’État du général Bourbaki

Incises chap. 2

Bifurcation A Les Grands Courants du Président Le Lionnais

Chapitre 3 Filtre des voisinages

Incises chap. 3

Bifurcation B Marginis exiguitas

Chapitre 4 Point zéro

5 Grothendieck, *Récoltes et Semailles*

PRÉSENTATION DES THÈMES

OU PRÉLUDE EN QUATRE MOUVEMENTS

I. En Guise d'Avant-propos

II. Promenade à travers une œuvre – ou l'Enfant et la Mère

La magie des choses

L'importance d'être seul

L'aventure intérieure – ou mythe et témoignage

Le tableau de mœurs

Les héritiers et le bâtisseur

Point de vue et vision

La « grande idée » – ou les arbres et la forêt

La vision – ou douze thèmes pour une harmonie

Forme et structure – ou la voie des choses

La géométrie nouvelle – ou les épousailles du nombre et de la grandeur

L'éventail magique – ou l'innocence

La topologie – ou l'arpentage des brumes

Les topos – ou le lit à deux places

Mutation de la notion d'espace – ou le souffle et la foi

Tous les chevaux du roi

Les motifs – ou le cœur dans le cœur

À la découverte de la Mère – ou les deux versants

L'enfant et la Mère

Épilogue : les Cercles invisibles

La mort est mon berceau (ou trois marmots pour un moribond)

Coup d'œil chez les voisins d'en face

L'« unique » – ou le don de solitude

III. Une lettre

La lettre de mille pages

Naissance de *Récoltes et Semailles* (une rétrospective-éclair)

Le décès du patron – chantiers à l'abandon

Un vent d'enterrement

Le voyage

Le versant d'ombre – ou création et mépris

Le respect et la fortitude

Mes « proches » – ou la connivence

Le dépouillement

Quatre vagues dans un mouvement

Mouvement et structure

Spontanéité et rigueur

Épilogue en Post-scriptum – ou contexte et préalables d'un débat

Le spectographe à bouteilles

Trois pieds dans un plat

La gangrène – ou l'esprit du temps (1)

Amende honorable – ou l'esprit du temps (2)

IV. Introduction

- (I) Le trèfle à cinq feuilles
1. Rêve et accomplissement
 2. L'esprit d'un voyage
 3. Boussole et bagages
 4. Un voyage à la poursuite des choses évidentes
 5. Une dette bienvenue
- (II) Un acte de respect
6. L'Enterrement
 7. L'ordonnancement des obsèques
 8. La fin d'un secret
 9. La scène et les Acteurs
 10. Un acte de respect

**PREMIÈRE PARTIE
FATUITÉ ET RENOUVELLEMENT**

**DEUXIÈME PARTIE
L'ENTERREMENT (1) – ou la robe de l'Empereur de Chine**

**TROISIÈME PARTIE
L'ENTERREMENT (2) – ou la Clef du Yin et du Yang**

**QUATRIÈME PARTIE
L'ENTERREMENT (3) – ou les Quatre Opérations**

Annexe B

Extraits : Récits de découverte

1 Schwartz

1.1 L'étincelle

C'est donc une nuit du début de novembre 1944 – je ne sais plus laquelle ni pour quelle raison – que jaillit l'étincelle. Pour trouver des solutions généralisées d'équations aux dérivées partielles, il fallait généraliser les fonctions¹ !

*

1.2 « La plus belle nuit de ma vie »

La plus belle nuit de ma vie

J'ai toujours appelé cette nuit de découverte ma nuit merveilleuse, ou la plus belle nuit de ma vie. Dans ma jeunesse, j'avais souvent des insomnies de plusieurs heures et ne prenais jamais de somnifères. Je restais dans mon lit, lumière éteinte, et faisais souvent, évidemment sans rien écrire, des mathématiques. Mon énergie inventive était décuplée, j'avais avec rapidité sans ressentir de fatigue. J'étais alors totalement libre, sans aucun des freins qu'imposent la réalité du jour et l'écriture. Après quelques heures, la lassitude survenait quand même, surtout si une difficulté mathématique se présentait obstinément. Alors je m'arrêtais et dormais jusqu'au matin. J'étais fatigué tout le jour suivant, mais heureux ; il me fallait souvent plusieurs jours pour tout remettre en ordre. Cette fois-là, j'étais sûr de moi et plein d'exaltation. Dans ce genre de circonstance, je ne perdais pas de temps pour tout expliquer par le menu à Cartan qui, comme je l'ai dit, habitait à côté. Il était lui-même enthousiasmé : « Bon, voilà que tu viens de résoudre toutes les difficultés de la dérivation. Désormais, plus de fonctions sans dérivées », me dit-il. Si une fonction est sans dérivée (Weierstrass), c'est qu'elle a des dérivées qui sont des opérateurs mais ne sont pas des fonctions.

¹ SCHWARTZ, *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, op. cit., p. 243.

Il existe une propriété tout à fait essentielle des distributions, donc des opérateurs : sur tout ouvert relativement compact, tout opérateur est somme finie de dérivées (naturellement au sens des opérateurs) de fonctions continues. C'est un théorème de finitude comme il en existe un grand nombre dans cette théorie. J'en ai donné plusieurs démonstrations dans mon livre des distributions. Je ne parvins pas à trouver de tels théorèmes, que d'ailleurs je ne soupçonnais pas, avant plusieurs mois, à Grenoble.

Il fallait ensuite pouvoir multiplier un opérateur par une fonction indéfiniment dérivable, pour généraliser la multiplication de deux fonctions. Du moment que la fonction généralisée est définie par une convolution, l'opération de multiplication devient difficile, la multiplication et la convolution ne commutent pas l'une avec l'autre. Je trouvai bien une définition, mais très emberlificotée, que voici.

[...]

Cette formule n'est pas belle ; mais qu'y faire ? Elle m'a laissé un goût amer.

Après trois mois, enfin les distributions

Je cherchai ensuite à définir la transformation de Fourier des opérateurs et tombai là sur une impossibilité complète. Le rôle très spécial de la convolution pour la définition des opérateurs ne laisse pas la place à une transformation de Fourier. Je restais donc avec ce problème complètement ouvert, tout en étant très insatisfait de la définition du produit uT . Je partis pour Grenoble à la fin de 1944 et continuais fiévreusement l'étude des opérateurs. Plus spécialement, je cherchais la transformation de Fourier ; en vain. Tout d'un coup, j'eus une idée que j'aurais dû avoir dès le début ; il est même inadmissible que je ne l'aie pas eue plus tôt. Si je raconte tout cela en détail, c'est pour montrer, non pas mon imbécillité, mais les défaillances de la pensée, car je crois n'être pas le seul à commettre de telles bévues².

2 Frenkel

2.1 « Wow ! »

Though I could make neither head nor tail of these formulas, it became clear to me right away that they contained the answers I has been searching for. This was a moment of epiphany. I was mesmerized by what I was seeing and hearing: touched by something I had never experienced before; unable to express it in words but feeling the energy, the excitement one feels from hearing a piece of music or seeing a painting that makes an unforgettable impression. All I could think was “Wow³ !”

[Même si je ne comprenais rien à ces formules, il m'est apparu clairement qu'elles portaient les réponses que je cherchais. Cela a été un moment de révélation intense. J'étais envoûté par ce que je voyais et entendais, touché par une grâce que je n'avais jamais connue, incapable de la traduire en mots, mais envahi par cette énergie et cette excitation que l'on ressent parfois à la découverte d'un morceau de musique

² *Ibid.*, p. 246-247.

³ FRENKEL, *Love and Math*, *op. cit.*, p. 13 ; Trad. p. 26.

ou d'une peinture inoubliables. Tout ce que j'ai pu penser sur le coup se limitait à : « Wow ! »]

*

2.2 Le puzzle

And then, suddenly, I had it. I found the solution, or perhaps more accurately, the solution presented itself, in all of its splendor. [...]

Suddenly, as if in a stroke of black magic, it all became clear to me. The jigsaw puzzle was complete, and the final image was revealed to me, full of elegance and beauty, in a moment that I will always remember and cherish. It was an incredible feeling of high that made all those sleepless nights worthwhile⁴.

[Et soudain, je l'ai vue. J'ai trouvé ma solution. Ou, plus précisément peut-être, la solution s'est présentée à moi d'elle-même. Dans toute sa splendeur. [...]

Et soudain, comme par un coup de baguette magique, tout s'est éclairci. Le puzzle s'est assemblé et l'image finale s'est révélée à moi, aussi simple qu'élégante. Je n'oublierai jamais cet instant. Un incroyable sentiment de plénitude me récompensait largement de toutes ces nuits sans sommeil.]

*

2.3 Dans le train du retour

On the train ride home, in an empty train car, with its open windows letting in the warm summer air, I couldn't stop thinking about the problem. I had to try to do it, right there and then. I pulled out a pen and a pad and started writing the formulas for the simplest flag manifold. The old train car, making a staccato noise, was shaking back and forth, and I couldn't hold my pen steady, so the formulas I was writing were all over the place. I could hardly read what I was writing. But in the midst of this chaos, there was a pattern emerging. Things definitely worked better for the flag manifolds than for the projective spaces that I had tried, unsuccessfully, to tame the previous week.

A few more lines of computations, and... Eureka! It was working. The "inside out" formulas worked as nicely as in Wakimoto's work. The construction generalized beautifully. I was overwhelmed with joy: this was the real deal. I did it, I found new free-field realizations of Kac–Moody algebras!

The next morning I checked my calculations carefully. Everything worked out. There was no phone at Feigin's dacha, so I couldn't call him and tell him about my new findings. I started writing them down in a form of a letter, and when we met the following week, I told him about the new results⁵.

4 *Ibid.*, p. 59 ; Trad. p. 82-83.

5 *Ibid.*, p. 128-129 ; Trad. p. 167-168.

[Dans le train presque vide qui me ramenait chez mes parents, les vitres largement ouvertes sur l'air chaud de l'été, je ne pouvais m'empêcher de songer au problème. J'ai sorti un bloc-notes et un crayon, puis j'ai commencé à écrire les formules correspondant aux variétés de drapeaux les plus simples. Le balancement saccadé du wagon m'empêchait de tenir mon crayon avec fermeté. Les formules, difficilement lisibles, s'épalaient un peu partout sur le papier. Au beau milieu de tout ce désordre, le début d'une régularité pointa pourtant le bout de son nez. Oui, les calculs s'enchaînaient mieux avec les variétés de drapeaux qu'avec les espaces projectifs que j'avais essayé en vain d'apprivoiser la semaine précédente.

Quelques lignes de calculs plus loin... *Eurêka!* Ça marchait. Le « retournement » des formules fonctionnait aussi bien que dans le cas étudié par Wakimoto. La construction se généralisait à merveille. J'y étais arrivé ! J'avais trouvé de nouvelles réalisations à champs libres des algèbres de Kac-Moody.

Le lendemain matin, j'ai vérifié mes calculs avec le plus grand soin. Rien à redire. Feigin n'avait pas le téléphone dans sa datcha, si bien que je ne pouvais pas l'appeler pour lui faire part de mes nouvelles découvertes. Je les ai donc rédigées sous la forme d'une lettre, avant de les lui annoncer la semaine suivante.]

3 Halmos

3.1 Comprendre ou découvrir

[...] I like to understand mathematics, and to clarify it for myself and for the world, more even than to discover it. The joy of suddenly learning a former secret and the joy of suddenly discovering a hitherto unknown truth are the same to me –both have the flash of enlightenment, the almost incredibly enhanced vision, and the ecstasy and euphoria of released tension. At the same time, discovering a new truth, similar in subjective pleasure to understanding an old one, is in one way quite different. The difference is the pride, the feeling of victory, the almost malicious satisfaction that comes from being first. “First” implies that someone is second; to want to be first is asking to be “graded on the curve”. I seem to be saying, almost, that clarifying old mathematics is more moral than finding new, and that’s obviously silly –but let me say instead that insight is better without an accompanying gloat than with⁶.

[J'aime comprendre les mathématiques, les rendre plus claires pour moi-même et pour les autres, finalement plus que de faire des découvertes. La joie d'apprendre soudain ce qui était secret et la joie de soudainement découvrir une vérité auparavant inconnue sont les mêmes pour moi : dans les deux cas il y a cet instant d'illumination, cette vision aiguisée presque au-delà de toute limite, et l'extase euphorique d'une tension qui se relâche. Mais en même temps, la découverte d'une nouvelle vérité, bien qu'elle donne subjectivement autant de plaisir que la compréhension d'une vérité ancienne, est aussi assez différente. C'est la fierté, le sentiment de victoire, la satisfaction presque mauvaise que procure le fait d'être le premier qui font la différence. « Premier » implique qu'il y a un deuxième : vouloir être le premier

⁶ HALMOS, *op. cit.*, p. 3-4.

revient à demander à être « noté en fonction du niveau ». J'ai presque l'air de dire qu'améliorer les mathématiques anciennes est plus moral que de faire de nouvelles découvertes, et c'est évidemment stupide. Je dirais plutôt qu'à choisir il vaut mieux que la compréhension vienne sans exultation supplémentaire.]

*

3.2 La révélation des mathématiques

The day when the light dawned –I remember the circumstances and the scene– Ambrose and I were talking in a seminar room on the second floor of the mathematics building, and something he said was the last candle that this blind camel needed. I suddenly understood epsilons and limits, it was all clear, it was all beautiful, it was all exciting. I spent an hour in exhilaration and joy going through Granville, Smith, and Longley, nodding my head impatiently and happily. Yes, yes, sure, I can prove this!–yes, that's obvious– how could they possibly have botched this up so badly? It all clicked and fell into place. I still had everything in the world to learn, but nothing was going to stop me from learning it. I just knew I could. I had become a mathematician⁷.

[Le jour où j'ai eu l'illumination (je me souviens des circonstances et de la scène) Ambrose et moi étions en train de discuter dans une salle de séminaire au deuxième étage du bâtiment des mathématiques, et il a dit quelque chose qui a ouvert mes yeux d'âne borgne⁸. J'ai tout à coup compris les epsilons et les limites, tout était clair, tout était beau, tout était excitant. J'ai passé une heure dans l'euphorie et la joie, à parcourir le Granville, Smith et Longley, en acquiesçant avec une impatience heureuse. Oui, oui bien sûr je peux le démontrer!... oui, c'est évident. Comment s'étaient-ils débrouillés pour foirer à ce point? Tout prenait sens et s'agençait parfaitement. J'avais toujours absolument tout à apprendre, mais plus rien ne m'en empêcherait. Je savais que je pouvais le faire. J'étais devenu mathématicien.]

*

3.3 Nuit à Chicago

The theorem that gave me the most trouble was the climax of Algebraic Logic II. That theorem was the culmination of the preliminaries that the theory needed, the justification of the axioms; it asserts that the models that motivated the definition of polyadic algebras are indeed sufficient to represent the polyadic algebras that are

⁷ *Ibid.*, p. 48.

⁸ L'expression anglaise est difficilement traduisible; la mention du chameau borgne fait sans doute référence au conte persan des *Trois princes de Serendip*, qui thématise la découverte accidentelle, à partir de menus détails. Y est associé ce que nous interprétons comme un jeu de mot entre l'expression anglaise « *the last straw that broke the camel's back* » (littéralement « le brin de paille qui casse le dos du chameau », c'est-à-dire « la goutte d'eau qui fait déborder le vase ») et la lumière de la chandelle [« *candle* »] nécessaire à l'animal borgne [« *blind* »] pour retrouver la vue.

pertinent to logic. I remember the evening when I got over the last hurdle. It was 9 o'clock on a nasty, dark, chilly October evening in Chicago; I had been sitting at my desk for two solid hours, concentrating, juggling what seemed like dozens of concepts and techniques, fighting, writing, getting up to walk across the room and then sitting down again, feeling frustrated but unable to stop, feeling an irresistible pressure to go on. Paper and pencil stopped being useful—I needed a change—I needed to do something—I pulled on my trenchcoat, picked up my stick, and mumbling “I’ll be back”, I went for a walk, out toward the lake on 55th street, back on 56th, and out again on 57th. Then I saw it. It was over. I saw what I had to do, the battle was won, the argument was clear, the theorem was true, and I could prove it. Celebration was called for. It was almost 10 p.m., and the grocery store I just passed was getting ready to close. A nasty drizzle was coming down and the puddles reflected lights and looked beautiful. Among the outdoor displays at the grocery store, about to be taken inside, were some scraggly flowers. I looked in my pockets and found 98 cents. I asked the clerk whether I could buy some of those scraggly leftovers for that, and he grinned cooperatively sure, they cost a buck, you can have them for two cents less. I spent my 98 cents and took the flowers home to my wife. Damp and happy I proposed that we have a beer to celebrate⁹.

[Le théorème qui m’a donné le plus de fil à retordre était le point culminant de ma *Logique algébrique II*. Ce théorème était l’aboutissement des préliminaires dont la théorie avait besoin, la justification des axiomes; il affirme que les modèles qui ont motivé la définition des algèbres polyadiques sont effectivement suffisants pour représenter les algèbres polyadiques qui sont pertinentes pour la logique. Je me souviens du soir où j’ai franchi le dernier obstacle. Il était 9 heures du soir, c’était au mois d’octobre, le temps était maussade, sombre et froid à Chicago; ça faisait deux bonnes heures que j’étais assis à mon bureau à me concentrer pour jongler avec ce qui me semblait être des dizaines de concepts et de techniques, à lutter, à écrire, à me lever pour traverser la pièce avant de me rasseoir, frustré mais incapable de m’arrêter, poussé par une irrépressible nécessité de continuer. Le papier et le crayon ne servaient plus à rien – j’avais besoin de changement – j’avais besoin de faire quelque chose – j’ai enfilé mon trench-coat, pris ma canne et, en marmonnant « je reviens », je suis allé me promener, d’abord vers le lac sur la 55^e rue, puis sur la 56^e et enfin sur la 57^e. Et puis je l’ai vu. C’était fini. J’ai vu ce que je devais faire, la bataille était gagnée, l’argument était clair, le théorème était vrai, et je pouvais le prouver. Il fallait fêter ça. Il était presque 22 heures, et l’épicerie devant laquelle je venais de passer s’apprêtait à fermer. Un vilain crachin tombait, les flaques d’eau reflétaient les lumières, c’était magnifique. Sur les étals extérieurs de l’épicerie se trouvaient des fleurs un peu miteuses, en train d’être rentrées. Dans mes poches, j’ai trouvé 98 cents. J’ai demandé au vendeur si cela suffisait pour acheter quelques-uns de ces vestiges miteux, et il a souri avec bienveillance : bien sûr, elles coûtent un dollar, vous pouvez les avoir pour deux cents de moins. J’ai dépensé mes 98 cents et j’ai rapporté les fleurs à ma femme. Humide et heureux, j’ai proposé de célébrer avec une bière.]

*

⁹ HALMOS, *op. cit.*, p. 211-212.

3.4 Le travail inconscient

I keep sitting at my desk for as long as I can—which might mean for as long as I have the energy or for as long as I have the time. I try to arrange matters so as to stop at an upbeat, such as a lemma settled or, in the worst case, an unexamined and not obviously hopeless question raised. That way my subconscious can go to work and, in the best case, make progress while I walk to the office, or teach a class, or even sleep at night. The elusive answer tries to keep me awake sometimes, but I seem to have developed a way of fooling myself. After tossing and turning a while, not long—just a few minutes usually—I “solve” the problem; the proof or the counterexample arrives in a flash of insight and, content, I roll over and fall asleep. Almost always the flash turns out to be spurious; the proof has a gigantic hole in it or the counterexample is not counter anything. No matter; I believe the solution long enough to lose consciousness. The curious thing is that at night, in bed, in the dark, I never remember to distrust the “insight”; it is so welcome that I accept it without question. On a few occasions it even turned out to be right¹⁰.

[Je reste assis à mon bureau aussi longtemps que possible – ce qui peut vouloir dire tant que j’en ai l’énergie ou le temps. Je m’arrange pour m’arrêter sur un point positif, quand j’ai établi un lemme ou, dans le pire des cas, quand j’ai soulevé une question non encore examinée et non manifestement sans issue. De cette façon, mon subconscient peut se mettre au travail et, dans le meilleur des cas, faire des progrès pendant que je vais au bureau ou que je donne un cours, ou même pendant mon sommeil. Parfois, ne pas trouver la réponse m’empêche de dormir, mais j’ai trouvé une sorte d’astuce pour me duper moi-même. Après m’être tourné et retourné dans mon lit pendant un certain temps, pas trop long, quelques minutes en général, je « résous » le problème ; la preuve ou le contre-exemple surgit dans un éclair de lucidité et, satisfait, je me retourne et m’endors. L’éclair s’avère presque toujours faux ; la preuve a un trou gigantesque ou le contre-exemple ne contre rien. Peu importe, du moment que je crois en cette solution assez longtemps pour perdre conscience. Chose curieuse : la nuit, dans mon lit, dans l’obscurité, je ne me souviens jamais de me méfier de cette « intuition » ; elle est si bienvenue que je l’accepte sans me poser de questions. Et, à quelques reprises, elle s’est même avérée juste.]

4 Roubaud

4.1 La bifurcation sans illumination

A ce point je devrais écrire, m’écrier, n’est-ce pas ? : « Alors et soudain, en un éclair aussi violent que celui d’une explosion atomique (ah ! ah !), j’ai compris que... » Il y aurait là, narrativement, place pour un coup de théâtre, pour une révélation intérieure. J’aurais, brusquement, là, en plein désert immense, « sous le soleil exactement », en ce moment historique (même si ce n’était, en somme, qu’un tout « petit » moment historique), compris qu’il existait une autre manière de concevoir la mathématique,

¹⁰ *Ibid.*, p. 323-324.

entièrement neuve; que je me devais de me mettre à l'explorer; et que je tenais là mon salut.

J'ai beau chercher dans ma mémoire, je ne vois pas une telle illumination, à un tel moment. C'est dommage. Pourtant, une bifurcation s'est effectivement produite, environ cette année-là, dans mon parcours de modeste mathématicien, avec des conséquences considérables (pour moi), dans la voie poétique elle-même.

[...]

Remontant en arrière dans le temps, comme je fais, depuis son effondrement, en arrière même de sa conception, dans ses pré-commencements, la bifurcation hors de Bourbaki fut bien un événement décisif. Il y eut une autre, une nouvelle voie. Qu'est-ce qui m'empêche de fixer ici le point zéro de cette voie?

Rien¹¹.

5 Grothendieck

5.1 Trouver le filon

La force et l'auréole Note 105 (29 septembre) La « précédente » note, « L'Éloge Funèbre (1) – ou les compliments » (n° 104), est du 12 mai – elle date de plus de quatre mois. Elle avait commencé comme une note de bas de page à « Refus d'un héritage, ou le prix d'une contradiction » (note n° 47, de fin mars), histoire de relever en passant un petit fait « cocasse » dont je venais seulement de m'apercevoir. Mais en l'écrivant, je me suis rendu compte au fil des lignes et des pages que ces deux courts textes d'anodine apparence sur lesquels j'étais en train de commenter, sans trop l'avoir prévu ni cherché, étaient une véritable « mine » 12 (*). C'était le jour aussi où je venais déjà de brosser le tableau d'un massacre (note n° 87), tableau qui s'était dégagé des brumes petit à petit au cours des semaines écoulées. Là il s'était matérialisé soudain, avait pris corps par la seule vertu d'une description énumérative, et maintenant il m'interpellait avec force. Le massacre, et les « compliments » – Éloge-Funèbre à l'adresse du regretté défunt – c'étaient là comme les deux volets complémentaires d'un même et saisissant tableau, apparus en ce même jour!

Il y avait de quoi me combler certes! Dès le lendemain, « les mains me fourmillaient » pour poursuivre sur la lancée et, notamment, sonder plus avant ce petit joyau de mine sur lequel je venais de mettre la main inopinément. Sans même avoir eu le loisir encore de recopier les deux textes, le contact de la veille avait suffi déjà pour susciter ou réveiller en moi plusieurs associations d'idées, que je sentais juteuses. J'avais hâte de les poursuivre, sans trop savoir encore où elles me mèneraient¹²...

*

11 ROUBAUD, *Mathématique*, op. cit., p. 243-244.

12 GROTHENDIECK, *Récoltes et Semailles*, op. cit., p. 452-453.

5.2 Écouter la voix des choses

Découvrir, ce n'est pas taper sur un clou, ou sur un burin, ou sur un coin d'acier, à bras raccourcis et à coups de marteau ou de masse. Découvrir, c'est avant tout, savoir écouter, avec respect et avec une attention intense, la voix des choses. La chose nouvelle ne jaillit pas toute faite du diamant, tel un jet de lumière étincelant, pas plus qu'elle ne sort d'une machine outil, si perfectionnée et si puissante soit-elle. Elle ne s'annonce pas à grand fracas, bardée de ses lettres de noblesse ; je suis ceci et je suis cela... C'est une chose humble et fragile, une chose délicate et vivante, un humble gland peut-être dont sortira un chêne (si les saisons lui sont propices...), ou une graine qui donnera naissance à une tige et celle-ci à une fleur. Elle ne naît pas sous les feux de la rampe, ni même à la clarté du soleil. Elle n'est pas le fruit du connu. Sa mère est la Nuit et la pénombre, les brumes insaisissables et sans contours – le pressenti qui échappe aux mots qui le voudraient cerner, la question saugrenue qui se cherche encore, ou telle insatisfaction si vague et si évasive et bien réelle pourtant, avec ce sentiment indéfinissable (et irrécusable...) que quelque chose cloche ou est de guingois et qu'il y a anguille sous roche...

Quand nous savons écouter humblement ces voix qui nous parlent à voix basse, et suivre obstinément, passionnément leur éluif message, alors – au terme d'obscurs et tâtonnants labeurs, vaseux peut-être et sans apparence – soudain les brumes s'incarnent et se condensent, en substance, ferme et tangible, et en forme, visible et claire. En cet instant solitaire d'attention intense et de silence, la chose nouvelle, fille de la nuit et des brumes, apparaît¹³...

6 Weil

6.1 À Göttingen...

Rentré à Göttingen je revins aux équations diophantiennes. Depuis Berlin j'étais en état de formuler et démontrer, pour les courbes algébriques, ce que j'appelai le « théorème de décomposition », qui, étendu aux variétés, allait former le premier chapitre de ma thèse. Subitement il m'apparut que ces mêmes principes permettaient de donner leur vrai sens aux calculs de Mordell sur les courbes elliptiques, et qu'avec cette interprétation leur extension aux courbes de genre plus grand que 1 était à ma portée. Je n'avais pas avec moi le mémoire de Mordell ; je ne le trouvai pas à la bibliothèque. Ostrowski était alors « privatdozent » à Göttingen ; il était connu, non seulement pour son talent, mais aussi pour son érudition qui touchait à toute sorte de sujets et lui avait fait collectionner les « tirés à part ». Je courus chez lui ; il avait l'article de Mordell, qu'il me prêta volontiers. Dans l'état d'exaltation où je me trouvais, le relire fut l'affaire de quelques moments et confirma tout ce que j'en attendais. Le lendemain je le rapportai à Ostrowski et lui dis que je pouvais en étendre les résultats aux courbes de genre quelconque ; c'était la réponse à une question posée par Poincaré 25 ans plus tôt. Je ne pense pas qu'Ostrowski m'ait cru ; en fait, c'était seulement un peu prématuré ; mes idées avaient grand besoin d'être

¹³ *Ibid.*, p. 759.

précisées, ce à quoi j'allais m'employer dès les semaines qui suivirent, et leur mise au point devait me demander encore un an ou deux ¹⁴.

7 Choquet

7.1 En promenade

Vers 1960 j'avais pris nettement conscience qu'il y avait en Analyse des cônes convexes importants sans base compacte (e.g. le cône des fonctions réelles sur \mathbf{R} dont toutes les dérivées sont positives); je ne savais donc pas, en particulier, s'ils possédaient tous des génératrices extrémales. Je cherchais donc à construire de tels cônes sans génératrices extrémales, par un procédé de limite projective à partir de cônes ayant une base compacte. Et voici qu'un matin du printemps 1962, alors qu'avec ma femme je passais une semaine de vacances dans un petit hôtel de Barbizon, nous décidons d'aller nous promener en forêt; un seul pas séparait notre chambre du sable de la forêt; je franchis le seuil et « Joie, pleurs de joie » : Oui, comme on coupe en biseau une branche pointue avec une lame aiguisée, il faut, de ces cônes détacher un petit copeau compact, convexe ainsi que le reste du cône. En une minute je vois la structure des opérations à effectuer sur ces copeaux, appelés plus tard « chapeaux », et comment les utiliser ¹⁵.

8 Villani

8.1 Voix du théorème

Princeton, matin du 9 avril 2009

Hhhhhh... que c'est dur de se réveiller. Je me lève à grand-peine, m'assois sur le lit.

Uh?

Il y a une voix dans ma tête. *Il faut faire passer le second terme de l'autre côté, prendre la transformée de Fourier et inverser dans L^2 .*

Pas possible !

Je griffonne une phrase sur un bout de papier, harangue les enfants pour qu'ils se préparent, les fais petit déjeuner et les emmène, trottinant dans l'herbe humide, jusqu'à l'arrêt du bus scolaire. [...]

Vite, je rentre chez moi, je m'installe dans le fauteuil et je teste l'idée qui est apparue magiquement ce matin pour combler ce maudit trou.

– Je reste en Fourier, comme me l'avait suggéré Michael Sigal, je ne vais pas du tout sur la transformée de Laplace, mais avant d'inverser je commence par séparer comme ceci, et puis en deux temps ...

Je griffonne et contemple. Un instant de réflexion.

¹⁴ WEIL, *Souvenirs d'apprentissage*, op. cit., p. 56.

¹⁵ CHOQUET, op. cit., p. 4.

Ça marche ! Je crois ...

Ça marche !!! C'est sûr !

Bien sûr que c'est comme cela qu'il fallait faire. À partir de là on va pouvoir développer, ajouter les ingrédients, mais là j'ai déjà la trame. Maintenant ce n'est plus qu'une question de patience, je vois bien que le développement de l'idée aboutit à des schémas que je reconnais. J'écris les détails, longuement. C'est le moment de faire jouer mes dix-huit ans de pratique mathématique !

– Hmmm, maintenant ça ressemble à une inégalité de Young... et après c'est comme la preuve de l'inégalité de Minkowski ... on change de variables, on sépare les intégrales ...

Je passe en mode semi-automatique. À présent je peux faire usage de toute mon expérience ... mais pour en arriver là, il aura fallu un petit coup de fil direct. La fameuse ligne directe, quand vous recevez un coup de fil du dieu de la mathématique, et qu'une voix résonne dans votre tête. C'est très rare, il faut l'avouer¹⁶ !

¹⁶ VILLANI, *Théorème vivant*, *op. cit.*, p. 153-154.

Annexe C

Roubaud et Bourbaki

Reproduction des pages 158 et 159 de *Mathématique* : la découverte du texte du *Traité de Topologie générale* de Bourbaki.

tôt, n'étant pas rentré dîner chez mes parents mais ayant avalé quelque nourriture infâme (réellement infâme; ce que je vous dis est vrai) dans l'un des restaurants dits universitaires (« resto-U ») les plus voisins (le plus proche était rue de Médicis), il me fallait parfois attendre debout qu'une place se libère, puis que celle que je désirais, sensible au confort de l'habitude, se libère à son tour.

La première chose qui me frappe aujourd'hui en ouvrant un exemplaire de ce fascicule de Topologie (un exemplaire identique (à l'exception des marques propres de son appartenance à la bibliothèque, la reliure et la cote) à celui que j'ai lu, qui est de la deuxième édition), c'est que la plus significative distance, avant même tout abord du contenu, avec la totalité des livres que j'avais jusque-là tenus dans les mains était de nature typographique.

Pour atteindre aux premiers mots du texte proprement dit, il fallait descendre une échelle de titres, sous-titres et sous-sous-titres, hiérarchisée de corps diminuants et d'une glissade dans la page, mais aussi surmarquée de distinctions paramétriques où intervenaient l'*italique* et l'ordinaire, le **gras** et le maigre, les PETITES et GRANDES capitales, sans oublier les indications numériques, en chiffres romains ou arabes, marquant des subdivisions, des retraits ou avancées dans la ligne, des ponctuations, des alphabets (grec, latin, gothique,...) ...

Du grand titre imposant :

TOPOLOGIE GÉNÉRALE

on passait à :

CHAPITRE 1 STRUCTURES TOPOLOGIQUES

puis à :

§ 1 Ensembles ouverts ; voisinages ; ensembles fermés

et à :

1. Ensembles ouverts

(je simplifie beaucoup), pour arriver enfin après ce slalom descendant de l'œil à la

DÉFINITION 1, que suivaient seulement alors les premiers mots du texte proprement dit.

Les choix de telles distinctions avaient été longuement et mûrement pesés pour obtenir toute la « précision nécessaire » dans la visée pédagogique, jamais oubliée, du *Traité*. Mais il est vrai qu'une certaine esthétique s'y associe, visible comme en filigrane, qui fait irrésistiblement penser à celle des excellents élèves d'école primaire (à l'ancienne, aux temps du certificat d'études) ou de leurs instituteurs (à l'ancienne également : je pense aux cahiers modèles d'apprentissage de la lecture et de l'écriture que pour nous (nous, ses petits-enfants) préparait mon grand-père). Quand je réussis enfin à maîtriser la substance de ces volumes, je fus du coup conduit à leur accorder une intense beauté (une résurgence tardive de cette admiration m'a fait accueillir avec délices les ressources de mon « traitement de texte », qui me propose une alléchante profusion ornementale, à laquelle je ne sais pas résister (« malheureusement », dit Marie, et pensent aussi certains de mes amis)).

Après DÉFINITION 1, je lisais, avec révérence :

Un ensemble O de parties d'un ensemble E définit sur E une structure topologique (ou plus brièvement une topologie) s'il possède les propriétés suivantes (dites axiomes des structures topologiques) :

(O_I) *Toute réunion d'ensembles de O est un ensemble de O .*

(O_{II}) *Toute intersection finie d'ensembles de O est un ensemble de O .*

Les ensembles de O sont appelés ensembles ouverts de la structure topologique définie par O .

DÉFINITION 2. **On appelle espace topologique un ensemble muni d'une structure topologique ; ses éléments sont alors appelés points.**

Puis on tournait la page.

J'ai lu et relu d'innombrables fois ces définitions, toute cette première page et les pages suivantes, sans rien comprendre, littéralement sans rien comprendre (→ § 87). Mais je n'ai pris que peu à

Annexe D

Entretien avec Sophie Kucoyanis, éditrice de *Récoltes et Semailles*

Entretien réalisé le 11 février 2022 au siège des Éditions Gallimard. Transcription par Laetitia Basselier.

Odile Chatirichvili : J'ai commencé à essayer de reconstituer le parcours de cette non-publication des écrits de Grothendieck, dont je souhaitais discuter avec vous. Je voulais aussi vous poser quelques questions sur le processus éditorial à l'intérieur de Gallimard, et éventuellement sur la réception de cet ouvrage.

Sophie Kucoyanis : Alors je suis arrivée dans la maison début 2019, et j'ai découvert l'existence de ce texte au printemps 2019, par l'entremise du journaliste scientifique Stéphane Deligeorges, qui m'a raconté d'où il venait. À la fin de l'année 1985, il avait déjà entendu plein de fois parler de Grothendieck, et ils finissent par se rencontrer. Grothendieck a un manuscrit en main et il décide qu'il va tout faire pour le publier parce que Grothendieck lui dit : « Il faut que ce truc existe, c'est important », et Deligeorges lui dit : « Oui, vous avez raison ».

OC : C'était leur première rencontre ?

SK : Non, ils se connaissaient, ils s'étaient déjà parlé, mais je ne sais pas s'ils s'étaient déjà rencontrés beaucoup. En tout cas Deligeorges récupère le manuscrit, et se dit que la quête de sa vie sera de le faire publier. Il place ses billes chez Christian Bourgois où il dirige une collection, mais, d'après ce qu'il m'a raconté (je parle sous couvert d'avoir compris ce qu'il m'a dit), la maison est rachetée par le frère de Christian Bourgois, qui trouve que le projet a vocation à faire perdre énormément d'argent sans en faire gagner beaucoup, et donc renonce à la publication. Cet échec l'a assez déprimé, donc il se passe quelques années avant qu'avec son bâton de pèlerin il n'aille voir Hermann. Il me semble que c'était juste après le décès de l'auteur, donc il y a un trou entre la fin des années 1980 jusqu'à 2014, où il frappe à des portes mais a priori personne ne le reçoit. En 2010, l'au-

teur dit : « De mon vivant, jamais de publication ! », mais c'est une époque où il avait fait un jeûne très long, il était physiquement très affaibli, et n'avait pas forcément les idées claires sur plein de choses. Donc, en 2014 j'imagine, ou un peu après, Stéphane Deligeorges tente une publication chez Hermann, qui n'aboutit pas pour des raisons contractuelles. Il y avait un projet en cours chez Fayard, juste avant que je ne m'en saisisse, qui a capoté également.

Et donc moi quand je le récupère, je découvre quatre projets qui n'ont pas marché, un texte de plus de 1000 pages, de maths donc compliqué, pour lequel j'ai des archives de nature éparse, et je me dis que ce n'est pas complètement gagné comme projet ! Sachant que moi-même je ne suis absolument pas mathématicienne de formation, j'ai un bac littéraire, je suis nulle en maths... Et en plus, à la base, ce n'est pas une discipline qui m'intéresse particulièrement. Donc je me suis demandée si j'étais la bonne éditrice pour ce genre de texte... il faut le lire pour savoir.

En le lisant, je me suis rendu compte que c'était un texte vraiment particulier. De tous les manuscrits qu'il m'a été donné de lire depuis 18 ans que je fais ce métier, je n'ai jamais vu passer un truc pareil ! J'ai compris pourquoi il y avait une sorte d'enthousiasme un peu fou autour de ce texte, qui est à la charnière de plein de disciplines. Il parle autant de mathématiques que du monde de la recherche, du mandarinate, de la relation entre les hommes et les femmes, de la relation entre les humains et de l'idée d'une puissance divine... Enfin, il brasse des tonnes de sujets, et je me suis dit que c'était suffisamment foisonnant pour que j'aie y piocher quelque chose qui allait m'intéresser. Et puisqu'il y a eu des traductions pirates, des tonnes de téléchargements, c'est sans doute qu'il y a un vrai public pour ça.

Je mène ma petite enquête, je cherche des titres comparables pour pouvoir justifier ce projet auprès d'Antoine Gallimard et du service commercial... sauf que ce titre ne ressemble à rien. On me dit : c'est super, tu vas faire un ovni ! Le principe de l'édition c'est quand même de faire des trucs nouveaux. Le risque étant qu'on peut se ramasser très fort, ce qui fait perdre beaucoup d'argent à la maison... Donc il faut être sûr de son coup, relativement prudent dans le tirage, et sonder les libraires pour voir s'ils y croient, sonder la presse pour voir si on aura des relais médias, etc. Moi depuis le début j'y ai cru, en me disant que ce truc était dingue, mais ce n'était pas évident quand j'en parlais autour de moi. Le fait que la biographie de Philippe Douroux se soit vendue à 10 000 exemplaires n'est pas neutre, parce que les 10 000 personnes qui ont lu cette biographie de Grothendieck ont forcément envie de lire Récoltes et semilles. On ne peut pas savoir à l'avance s'ils l'achèteront, mais en tout cas leur curiosité sera piquée. Et puis j'ai commencé à avoir quelques mails de libraires, dont l'un m'a dit : « Est-ce à vous que l'on doit cette idée folle et géniale de publier Grothendieck en septembre ? » (rires) Certains

libraires rêvaient de pouvoir vendre ce livre, car ils savaient que depuis les années 1990 il circulait sur internet, et quand on a un matériau écrit, gratuit, mal foutu, qui circule, alors qu'on sait qu'on pourrait l'avoir sous une forme papier, bien éditée, quand on est libraire j'imagine qu'on se dit « Quel gâchis ! ». Mais pour les médias, je ne savais pas s'ils me soutiendraient... J'avais étudié tout ce qui était sorti au moment de la mort de Grothendieck, il y avait quand même une presse incroyable, donc des journalistes à solliciter. La bonne nouvelle a été qu'au moment de la promo, quand on a sollicité des personnes un peu connues, comme Cédric Villani ou Jean-Pierre Bourguignon, elles ont répondu. Et à France Inter Sophie Bécherel a réussi à faire parler de maths à la Matinale... c'était totalement imprévisible et ça a changé le cours de la vie du livre, puisque tout à coup 4 millions de personnes étaient au courant de son existence. C'était aussi important pour les autres journalistes, qui pouvaient trouver dans cette diffusion un argument pour convaincre leur rédac' chef d'y consacrer un papier. Pour vous donner des chiffres, on en a imprimé 5000 en premier tirage, tous en coffret, et on va en réimprimer. On était partis pour faire 2 ans de stock, et on va réimprimer au bout de 2 mois !

OC : Ce qui signifie que vous avez vendu les 5000 ?

SK : Alors ils sont sortis de chez nous pour être chez les libraires, vendus ou susceptibles de l'être, ou peut-être qu'ils vont nous revenir... On ne peut pas le savoir, mais je ne veux pas qu'on coure le risque d'être en rupture. Donc on le réimprime à l'identique mais sans avoir le temps de faire le coffret, parce que l'emboîtement prend beaucoup de temps. Il sera donc sous blister, sinon on est en rupture ! J'espère qu'on aura le temps d'en refaire une impression sous coffret plus tard, pour Noël prochain peut-être. Mais il fallait éviter la rupture, parce que la promo continue... Plein de papiers vont encore paraître, et le fait que l'ouvrage de David Bessis sorte en même temps est très intéressant. Involontairement, il fait la promotion de Grothendieck à chaque fois qu'il parle. Et pour les libraires, ça donne aussi une forme de cohérence : ils peuvent proposer une table mathématique, avec du Grothendieck, du David Bessis, du Étienne Klein... Tout d'un coup, les mathématiques deviennent un sujet qui intéresse les gens. C'est vertueux : plus les libraires vont faire de la place à ces ouvrages, plus ils sont susceptibles d'être achetés par les lecteurs. Donc là on a enclenché un cercle vertueux, ce qui est éminemment réjouissant ! Ça n'arrive pas tous les jours ! (rires)

OC : C'est quand même un projet incroyable dans lequel vous vous êtes lancée...

SK : Oui, ça fait quand même deux ans et demi que je lis, je relis, je découvre des horreurs... La composition de texte a été assez éprouvante, et je me disais « Quelle énergie déployée en vain, si le livre ne rencontre pas son public ! » Mais ça fait partie du jeu... L'édition c'est un pari.

OC : Je me demande dans quelle mesure le fait que le texte n'ait pas été accessible pendant 20, 30 ans, n'a pas augmenté l'attente et le désir de lecture.

SK : Bien sûr !

OC : Après, j'étais évidemment ravie que le livre sorte pour le grand public, mais je me disais, par rapport au personnage de Grothendieck, qu'il soit accessible en ligne gratuitement ou qu'il sorte dans un très beau coffret, estampillé Fondation Cartier et IHES...

SK : Oui, mais vous avez vu, 29,50€ pour 2000 pages, c'est une prouesse !

OC : Vous avez eu des subventions ?

SK : Oui, de l'IHES et de la Fondation Cartier, parce que mon combat était qu'il soit accessible pas cher. En toute logique, ce livre-là, sans coffret, aurait dû être mis en vente à 70€... Mais les aides, le fait qu'on en imprime plus, font qu'on s'en sort à ce prix. Là aussi, il a fallu aller chercher cet argent ! L'IHES avait évidemment très envie que ce texte existe ; ils étaient détenteurs du fichier le plus propre, sur lequel avait travaillé une secrétaire scientifique géniale, Cécile Gourgues. Les planètes étaient alignées, ce qui n'aurait sans doute pas été le cas du vivant de l'auteur, parce qu'aucun éditeur n'aurait accepté de publier le texte en l'état. Si ç'avait été un auteur vivant, je lui aurais demandé de le retravailler, je lui aurais proposé des tonnes de coupes... Mais du temps a passé entre sa rédaction dans les années 1980, le décès de l'auteur en 2014 et la publication en 2022 : c'est devenu un objet d'histoire. Donc on peut entendre que c'est trop gros, très long et avec plein de répétitions. C'est l'édition *princeps*.

OC : Vous avez travaillé sur plusieurs fichiers du manuscrit ?

SK : J'avais trois types de fichiers. J'ai travaillé sur le fichier de Cécile Gourgues, qui commençait à la page 1 et finissait à la page 929, que je vais vous montrer. La complexité était de renvoyer correctement les notes au bon contenu. J'avais un fichier de 2017, qui était classé par chapitres ; le prélude est un fichier seul, tout propre, qui fait 43 pages.

OC : C'était en Latex ?

SK : Oui, et c'était compliqué pour nous parce que le fichier n'était pas entièrement exploitable par les compositeurs.

[Sophie Kucoyanis parcourt le manuscrit et montre la complexité à faire correspondre les appels de note aux bons contenus. Le prélude comporte ainsi 80 notes, dont chacune possède deux appels dans le texte, sous formes de chiffres et d'étoiles... Par ailleurs, certaines notes renvoient à d'autres.]

C'est donc le fichier 1, tapé et relu par Cécile Gourgues. Le fichier 2 datait de 2019. Je ne sais pas d'où il vient et il comporte des coquilles. C'est un fichier d'un seul tenant, avec une table des matières et une arborescence informatique. C'est celui-ci qui est disponible sur Internet. Il reprend en marge les losanges qui correspondent à la pagination de départ, que nous avons conservés. Les notes sont ici numérotées avec des chiffres, donc on perd

le système d'étoiles par page. On n'avait ce fichier qu'en PDF. Et le troisième fichier qu'on a utilisé est un fichier antérieur, qui est le scan du manuscrit d'origine, où il y a la pagination d'origine. C'est mon fichier repère, sur lequel j'ai validé tous les renvois de notes.

OC : Il y avait beaucoup d'erreurs de transcription ?

SK : Non, mais par exemple on a découvert que dans le manuscrit d'origine, il y a une fois ou deux où Grothendieck s'était emmêlé les pinceaux. Donc il a fallu tout vérifier, pour justifier qu'on introduise une étoile quand elle était manquante... Sachant que dans celui-ci on a Prélude, Introduction, Parties 1, 2, 3, 4, Appendice et Errata, qu'on a rajoutés parce qu'ils n'étaient pas dans le tapuscrit global, de septembre 1985. Le fichier qu'on a de Stéphane Deligeorges date de décembre 1985. Donc vous comprenez pourquoi c'était compliqué, d'un point de vue technique ! Et j'ai découvert les emmerdes volant en escadrille au fur et à mesure... Il y a par exemple des caractères typos sur les machines de l'époque qui ne sont pas les mêmes sur les logiciels informatiques d'aujourd'hui. Moi je ne suis pas capable de savoir si une formule est correctement reprise... Et c'est là qu'une solidarité incroyable s'est mise en place. Tout le monde m'a aidé très volontiers : Cécile Gourgues, Laurent Lafforgue que j'ai contacté au secours...

OC : Vous le connaissiez déjà ?

SK : Pas du tout ! Mais il n'y avait que lui qui pouvait m'aider. Il m'a dit d'accord, mais que ça allait être compliqué, et qu'Olivia Caramello, qui travaille dessus, serait plus au point. Ils ont passé l'été à relire, gratuitement, les formules mathématiques du livre. C'est quelque chose qui n'existe pas dans l'édition ! Que des personnes passent autant de temps à faire exister le livre de quelqu'un d'autre, c'est aussi quelque chose qui m'a confortée dans l'idée qu'il fallait que ce livre sorte et soit impeccable. Je les en remercie beaucoup. Ils m'ont sauvé la vie sur les formules mathématiques... J'étais incapable d'en juger, mais c'est l'éditeur qui est responsable de la publication, donc s'il y a une coquille c'est de ma faute. Il fallait quelqu'un qui puisse nous protéger pour que la qualité soit au rendez-vous.

OC : C'est une précision et une exactitude qui ne vont être perceptibles que par une infime partie du lectorat !

SK : C'est absolument évident !

OC : Je me demandais si Cécile Gourgues avait retranscrit dans le cadre de ce projet ?

SK : Elle l'avait fait bien avant, pour que les archives de l'IHES soient propres, puisque Grothendieck est le premier de leurs profs célèbres et que la notoriété de l'Institut s'est faite autour de lui. C'est pour ça qu'ils nous ont soutenu et continuent de nous soutenir, parce qu'ils ont envie que Grothendieck soit connu.

OC : Est-ce que vous avez une idée de la provenance du deuxième fichier ?

SK : Non... Mais il y a plein de traductions en langues étrangères qui circulent, dont j'ignore parfaitement qui les a faites, mais comme il y a eu de 150 à 200 versions envoyées par l'auteur dans les années 1980, on ne peut pas savoir qui a scanné, qui s'est amusé à taper... On a donc pris pour fichier d'origine le texte remis par l'auteur dans la main Stéphane Deligeorges, parce qu'on a un élément tangible, une sorte de vérité du texte validée par l'auteur.

OC : Mais pour récupérer un texte numérisé, vous aviez plutôt le deuxième fichier ?

SK : Ce qu'on a mis en composition, hélas, c'était le deuxième fichier, qui n'avait pas été relu par Cécile Gourgues, et donc qui était plein de coquilles. Donc ça a été très compliqué... Il a fallu tout corriger, et le logiciel de composition ne comprenait pas l'arborescence du livre. Parce que ce n'est pas logique que vous ayez des sous-sous-sous parties qui soient plus importantes que des grandes parties... sauf que c'est comme ça ! Donc il a fallu obliger le logiciel à se conformer à la logique de l'auteur. Et pour vaincre un logiciel, c'est difficile ! (rires) Donc il a fallu forcer à la main des tas de choses. Chez Nord Compo je pense qu'ils ont dû pas mal s'arracher les cheveux aussi !

OC : Il y avait quels types de coquilles ?

SK : De saisie, d'orthographe...

OC : Je n'arrive pas à savoir si j'ai tout lu, mais j'ai l'impression à chaque fois de redécouvrir des passages, c'est tellement ample...

SK : C'est tout à fait l'adjectif, ample !

OC : Vous avez donc décidé de maintenir les numéros de pages en marge du manuscrit d'origine, j'imagine qu'il y a un côté pratique pour se référer au texte (et je vous bénis pour ça !)...

SK : Et c'est aussi parce que l'auteur, quand il fait des renvois, renvoie à sa propre pagination, et il fallait ne pas avoir à retoucher le texte de l'auteur, dans ses renvois, avec un risque d'erreur trop important. Il fallait respecter le plus possible le texte de l'auteur, et c'est cette astuce là qui a été hyper compliquée à mettre en place, parce que les petits losanges au milieu du texte et les renvois en marge, ça ne peut pas se paramétrer, il a fallu les faire à la main...

OC : Vous avez toute mon admiration ! Mais en effet, ça montre bien que ce manuscrit est devenu un objet.

SK : Et un objet mythique. Quand on prend un mythe, on ne peut pas tout casser ! Il faut respecter aussi ce que le texte a produit, et toutes les façons dont il a été cité, depuis 1985 jusqu'à aujourd'hui. On aurait décorrélé toutes les analyses antérieures du texte si on n'avait pas respecté la pagination.

OC : Donc vous éditez un objet qui prend en compte toute l'histoire antérieure du manuscrit.

SK : C'était compliqué mais je ne voyais pas comment faire autrement. Certains m'ont demandé pourquoi je n'avais pas fait une introduction et des notes de bas de page pour expliquer ce qu'on ne comprend pas dans Grothendieck... Mais on a déjà 2000 pages, donc il y a même un problème technique : si on ne rajoutait ne serait-ce que 10% d'explications, ce qui est peu, c'était impossible à brocher. Et qui est capable de dire « Moi, je vais vous expliquer Grothendieck » ? Le sujet est encore éruptif. Selon qu'on demande à un ancien élève, à quelqu'un qui l'a côtoyé du temps où il était écolo, à un critique, etc, on n'aurait pas du tout le même appareil critique. Donc soit on se donne 10 ans, et on fait bosser 15 personnes ensemble... On aurait pu imaginer ce qu'a fait Fayard pour *Mein Kampf*. Mais là le texte n'est pas dangereux, et il n'est pas incompréhensible, donc il n'y avait pas besoin d'en faire une édition scientifique. Rien n'interdit aux spécialistes de se pencher dessus ! Mais d'un point de vue éditorial, ce n'était pas une obligation.

OC : Mais vous avez pris le parti de faire ce petit livret.

SK : Ça s'est décidé quand j'ai vu qu'il fallait faire un coffret pour que l'objet soit beau et qu'il se tienne. Mais on peut mettre très peu d'informations sur un coffret... et il est compliqué de demander aux lecteurs de mettre 29,50€ à l'aveugle, sans avoir pu feuilleter le volume. Je voulais que le livre touche un autre public que ceux qui avaient déjà lu le PDF à l'écran, des lecteurs qui ne savaient pas trop dans quoi ils allaient s'embarquer. L'idée du petit livret tiré à part était de proposer des paroles variées, d'anciens, de jeunes, qui sont tous mathématiciens, sauf Céline Pessis qui est historienne mais qui ne parle pas techniquement de mathématiques. Je leur ai demandé comment ils pourraient donner envie aux lecteurs de lire Grothendieck. Il y a aussi un petit passage biographique. On en a tiré 1000 de plus, donc 6000, pour que les libraires puissent offrir aux gens qui l'achètent, ou à ceux qui ont envie de l'acheter mais hésitent, un peu de contenu apéritif, avant de rentrer dans le plat principal !

OC : Ce coffret m'a un peu surprise, car son esthétique est très différente des dessins de Grothendieck en couverture.

SK : Absolument. Il y a un service artistique chez Gallimard, avec lequel on travaille. Pour la couverture, on a cherché ce qui était au plus proche du texte, donc des dessins de Grothendieck lui-même, des schémas mathématiques, qui veulent dire quelque chose (que je ne comprends pas !), mais qui d'un point de vue esthétique sont de belles images. Ce sont des archives qui étaient à la fac de Montpellier et qu'on a récupéré en HD pour en faire des visuels de couverture. En dehors de cela, il fallait faire un habillage pour le coffret, et là, on est plutôt sur une démarche marketing et commerciale. L'idée était d'évoquer un type qui a écrit dans les années 1980, en pensant très fort aux années 1960, et de toucher le public de 2022. On a été vers une esthétique un peu vintage, en trouvant cette sorte de papier-peint aux formes géométriques, qui rappellent de très loin la démarche de

la géométrie algébrique, mais aussi qui soit un objet aussi appétissant que possible et qui ne répète pas le propos du livre ou le visuel de couverture, sans contredire son contenu. Donc l'idée était juste de faire un bel objet.

OC : Et donc le titre, « Un mathématicien de génie », c'était pour ce projet global ?

SK : C'est l'équivalent d'une fausse bande. C'est purement commercial, pour ceux qui ne sauraient pas qui est Grothendieck mais sont intéressés par les mathématiques. L'éditeur a obligation de donner des indices.

OC : Est-ce que vous pouvez me parler un peu de l'identité de la collection Tel, dans laquelle est paru l'ouvrage ?

SK : C'est dans la collection « Tel » pour des raisons très personnelles, car c'est une des collections dont j'ai la chance de m'occuper. « Tel » est du semi-poche, conçue à la base comme une collection qui reprenait telles quelles les photocopies du fond Gallimard. On a *L'Être et le Néant, Surveiller et punir...* Des grands titres de grands auteurs. Mon idée était, puisque c'est la première édition, de proposer une version accessible de *Récoltes et Semailles*. Si j'avais demandé à Gallimard de le sortir dans une collection en grand format, j'aurais eu deux volumes à 30€ chacun au minimum, et il aurait fallu que j'aille placer mon bébé chez d'autres éditeurs qui n'y auraient pas cru... J'avais l'habitude de le faire en Folio. Ce n'aurait pas été une aberration en Folio Essais, mais d'un point de vue technique, il y a plus de 4 millions de signes, donc j'aurais dû faire trois volumes, ce qui est encore plus difficile à éditer. Par ailleurs, le contenu et le niveau d'exigence intellectuelle correspondaient assez bien à ce que Tel peut proposer d'ouvrages assez érudits, et un peu cultes. Parce que *La Grande Transformation* de Polanyi, c'est en Tel ! Il y a des textes de philosophie, d'épistémologie des sciences... Et ensuite, ce sont des effets de personnalité, j'ai placé ce texte ici parce que je le pouvais.

OC : Et vous avez ce texte parce que Deligeorges vous a contactée via votre prédécesseur ?

SK : Exactement. Il a contacté Eric Vigne, qui dirige NRF Essais, une collection de sciences humaines en grand format, mais qui venait de prendre sa retraite pour le poche. Eric a dit : « Super, mais pour ce projet il faut être très en forme et très jeune ! Parles en plutôt à Sophie ! » (rires). Ce n'était pas un cadeau empoisonné, mais une charge de travail considérable, et toute l'équipe a bossé là-dessus. On a été très nombreux à croiser les lectures.

Une traduction est déjà en cours en russe, parce que le grand-père, Schapiro, est très identifié dans le paysage intellectuel russe, donc on a fait une cession des droits vers le russe. C'est chouette quand ça se passe comme ça, parce qu'on se dit que ça vaut le coup de faire des paris un peu fous ! Et puis les gens sont tellement heureux que vous ayez fait la démarche d'éditer ce texte... Tout ça a beaucoup de sens.

OC : Merci beaucoup!

Tables

Table des matières

Remerciements	7
Notes préalables	13
Sur les citations en langues étrangères	13
Sur <i>Récoltes et Semailles</i>	13
Sur la démasculinisation	14
Sur les interventions dans les citations	14
Introduction générale	17
1 Aspects et limites de l’approche littéraire des récits de vies (de) scientifiques	19
1.1 Du document historique au texte de genre(s)	22
1.2 « <i>A most awkward literary genre</i> »	30
2 Récits de vie en mathématiques : frappante absence et enjeux spécifiques	37
2.1 Imaginaire des sciences, imaginaire des mathématiques	38
2.2 Des « quêtes du vrai » au frottement des écritures : liens entre recherche mathématique et écriture autobiographique	43
3 Cinq autobiographies de mathématiciens	46
3.1 Remarques sur la constitution du corpus	47
3.2 Présentation du corpus	52
4 Promenade à travers une thèse	55
I Récits de soi en contextes	59
Chapitre 1 « Je serai mathématicien » : parcours de formation, des échelles aux étapes	63
Introduction	64
1 Un « devenir » à différentes échelles	65
1.1 Une formule récurrente	65
1.2 Le chapitrage comme mode d’organisation du récit de vie	69

2	La vocation, le hasard et la prédestination	81
2.1	Retracer des motivations	82
2.2	Origines et arrière-plan sociologique	90
2.3	Rencontres décisives et paroles déterminantes	97
3	La thèse comme étape du « devenir mathématicien »	109
3.1	Écrire une thèse	111
3.2	Encadrer une thèse	117
	Conclusion	123
Chapitre 2 « Je suis mathématicien » : <i>ethos</i> en tension		125
	Introduction	126
1	Entre normes et singularités	127
1.1	Intuition et rigueur	129
1.2	Hierarchies, élitisme et compétition	133
1.3	Le « bon mathématicien »	139
1.4	<i>Ethos</i> et éthique par les exemples	141
1.5	Individualité, singularité et présentation de soi	146
2	Entre abstraction et matérialité : incarner le travail intellectuel	152
2.1	Un « savant fou » par abstraction	152
2.2	La table de travail	155
2.3	Corps paradoxal	160
2.4	Figures imaginaires	166
3	Le mathématicien dans sa vie	181
3.1	Le mathématicien et ses passions	182
3.2	Le mathématicien en famille	185
3.3	Le mathématicien dans la cité	192
	Conclusion	201
II Les écritures de la recherche		205
Chapitre 3 Tentations et tensions du récit de « découverte »		211
	Introduction	212
1	La notion d' <i>eurêka</i> dans les sciences : mythe et représentations	215
1.1	Généralités	215
1.2	Enjeux de la mise en récit de la découverte mathématiques	217
2	Rupture / Processus : les tensions du récit linéaire	219
2.1	Extraction. Économie narrative	219

2.2	Tentation du modèle de la rupture	222
2.3	Infléchissements du modèle de la rupture	226
3	Activité / Passivité: l'imaginaire de l'inspiration dans l'acte créateur . . .	231
3.1	Inspirations et révélations	231
3.2	Irrationalité et enjeux de la maîtrise	236
4	Savoir / Ignorance : la découverte entre vérité et erreur	240
4.1	Construire et garder le souvenir	240
4.2	Se montrer en défaut	243
	Conclusion	247

Chapitre 4 Imaginaires spatiaux de la recherche 249

	Introduction	250
1	Spatialités (concrètes et métaphoriques) des mathématiques	253
2	Explorer	256
2.1	Marche, progression, aléas et zigzags	257
2.2	Des cheminements biographiques aux cheminements narratifs . .	259
2.3	Paysages et panoramas	261
2.4	« Dresser des cartes »	266
3	Construire	267
3.1	Banalité, versatilité et puissance de la métaphore architecturale . .	268
3.2	Le cerveau du mathématicien	271
3.3	Bourbaki, l'architecture et le langage	274
4	Mettre en ordre	278
4.1	Pratiques abstraites, pratiques quotidiennes	278
4.2	Organisations, réorganisations	280
	Conclusion	283

III Poétique de la langue mathématique 285

Chapitre 5 Babel mathématique 289

	Introduction	290
	Ceci n'est pas une langue	290
	Définitions et formes	293
1	Représentations des imaginaires de la langue mathématique	294
1.1	Une langue entre connaissance, création et communication	294
1.2	Une langue multiple, des traductions ?	299
1.3	Enjeux de la présence des mathématiques dans les récits de soi . .	303

2	Présence et production de l'hétérolinguisme	305
2.1	Étrange familiarité : les inclusions de la langue mathématique	306
2.2	Un autre régime de lecture : les inclusions de formules	313
3	Les formules dans le texte	316
3.1	Premières formules	316
3.2	Traces d'une pensée entre écrit et oral	319
3.3	Dérangements spatiaux	322
	Conclusion	325
Chapitre 6 Poétiques de l'incompréhensible		327
	Introduction	328
1	Effets de lecture	329
1.1	Des effets anticipés et programmés ?	329
1.2	Stratifications sémantiques	335
2	Usages esthétiques et effets visuels	342
2.1	Une fameuse formule	343
2.2	Beauté et hermétisme	355
3	Illisibilités et poétique de l'incompréhensible	363
3.1	Réflexions sur le savoir et l'ignorance	365
3.2	Illisibilité, vi-lisibilité : réflexions sur une poétique de l'incompréhensible	367
	Conclusion	371
IV Le récit de soi pour faire communauté?		373
Chapitre 7 Mémoire(s) vive(s) : récits, culture et communauté		377
	Introduction	378
1	Retrait(e)s en écriture : récit rétrospectif, positionnements institutionnels et postures auctoriales	379
1.1	L'âge du mathématicien : éléments de réflexion	379
1.2	Écrire de loin	384
2	Mémoires des mathématiciens et communautés narratives	392
2.1	Histoire et mémoire des mathématiques	394
2.2	Peindre les autres	403
2.3	Échos d'une icône : la figure d'Évariste Galois	411
3	Identification et communauté	422
	Conclusion	425

Chapitre 8 Dedans / Dehors. Ce que transmet une autobiographie	427
Introduction	428
1 Écrire, lire – et publier	430
1.1 Envisager des lecteurs : autour de la problématique de la compétence	430
1.2 Éditeurs et stratégies éditoriales	438
2 L'autobiographie vers le dehors : lecteurs profanes	450
2.1 Pratiques ésotériques, discours exotériques	451
2.2 Vulgarisation, médiation, mathématiques – éléments de réflexion	455
2.3 Des gestes de vulgarisation dans les autobiographies	459
3 Se lire, se dire : lecteurs intimes	468
3.1 Lecteurs intimes	469
3.2 Retour sur soi	471
3.3 Penser l'échec	473
Conclusion	476
Conclusion générale	481
1 « Trois voyages »	481
2 Des textes pour penser l'hétérogène	483
3 Récits de science, écrits de soi	487
4 Perspectives	489
Index	493
Bibliographie	501
1 Corpus	501
2 Commentaires, études et travaux sur les auteurs et œuvres du corpus	504
3 Récits de vie et écrits de soi	506
4 Histoire, sociologie et philosophie des sciences	509
5 Littérature, discours et sciences	515
6 Imaginaire et histoire culturelle	520
Annexes	527
Annexe A Tables des matières des œuvres du corpus	527
1 Schwartz, <i>Un mathématicien aux prises avec le siècle</i>	528

2	Halmos, <i>I Want to be a Mathematician</i>	529
3	Frenkel, <i>Love and Math</i>	530
4	Roubaud, <i>Mathématique :</i>	531
5	Grothendieck, <i>Récoltes et Semailles</i>	532
Annexe B Extraits : Récits de découverte		535
1	Schwartz	535
1.1	L'étincelle	535
1.2	« La plus belle nuit de ma vie »	535
2	Frenkel	536
2.1	« Wow! »	536
2.2	Le puzzle	537
2.3	Dans le train du retour	537
3	Halmos	538
3.1	Comprendre ou découvrir	538
3.2	La révélation des mathématiques	539
3.3	Nuit à Chicago	539
3.4	Le travail inconscient	541
4	Roubaud	541
4.1	La bifurcation sans illumination	541
5	Grothendieck	542
5.1	Trouver le filon	542
5.2	Écouter la voix des choses	543
6	Weil	543
6.1	À Göttingen...	543
7	Choquet	544
7.1	En promenade	544
8	Villani	544
8.1	Voix du théorème	544
Annexe C Roubaud et Bourbaki		547
Annexe D Entretien avec Sophie Kucoyanis, éditrice de <i>Récoltes et Semailles</i>		551
Tables		563
Table des matières		563

Table des figures

5.1	Interlignes variables dans <i>Un mathématicien aux prises avec le siècle</i> , p. 77.	323
5.2	Effet visuel des formules sur une double page dans <i>Un mathématicien aux prises avec le siècle</i> , p. 228-229.	324
6.1	Page d'explication du théorème de Fermat dans <i>Love and Math</i> , p. 57. . .	346
6.2	THE FINAL FRONTIER : Reproduction du dispositif de la couverture du <i>Guardian</i> dans <i>Mathématique</i> :, p. 184.	350
6.3	Une « définition très emberlificotée » dans <i>Un mathématicien aux prises avec le siècle</i> , p. 247.	357
6.4	Mise en évidence de la structure de la formule de l'amour dans <i>Love and Math</i> , p. 238.	359
6.5	Double page révélant les deux formes de la formule dans <i>Love and Math</i> (p. 238-239).	360
6.6	Décor de <i>Rites of Love and Math</i> , plan du film reproduit dans <i>Love and Math</i> (p. 236).	362
6.7	<i>Rites of Love and Math</i> [08 :10] : le poème calligraphié par Mariko. . . .	364
6.8	<i>Rites of Love and Math</i> [19 :45] : le tatouage achevé. Plan reproduit dans <i>Love and Math</i> , p. 239.	364
8.1	Mode d'emploi du symbole « tournant dangereux » dans le traité de <i>Topologie générale</i> de Bourbaki (p. viii).	472
8.2	Exemple de l'utilisation du symbole « tournant dangereux » dans le traité de <i>Topologie générale</i> de Bourbaki (p. I.10).	472