
Euclide et Dx sur scène ou croiser les parallèles

AMIROUCHE MOKTEFI & FRANÇOISE WILLMANN

« Je vous demande un peu ! » pensait Alice,
« est-il possible de s’amuser avec un livre où il n’y
a ni images, ni dialogues ? » (Dodgson 1908, p. 1)

1 Introduction

La mise en dialogue des sciences n’est certes pas une idée nouvelle. Sans oublier les Grecs, on peut mentionner Galilée et ses dialogues (1632-1638) mettant en scène Sagredo, Salviati et Simplicio, trois personnages conversant de science et de méthode. Depuis, il n’est pas rare de rencontrer des dialogues dans la littérature mathématique. Citons, près de nous, Ferdinand Gonseth, Imre Lakatos et Imre Toth. Le premier, Gonseth, ouvre et clôt son *Essai sur la Méthode Axiomatique* par un dialogue entre Idoine, Sceptique et Parfait, auxquels il confie « le soin d’expliquer et de contredire » (Gonseth 1974, p. 6). Le second, Lakatos, avait rédigé son célèbre et célébré ouvrage *Preuves et Réfutations* sous forme de dialogue entre élèves d’une classe imaginaire car, écrivait-t-il, « [l]’usage du dialogue [...] devrait refléter la dialectique de l’Histoire » (Lakatos 1984, p. 6). Enfin, Toth, notre troisième témoin, rassemble une foule de convives pour un immense banquet, où ils échangent leurs positions et interrogations sur l’évidence de la géométrie euclidienne et non euclidienne (Toth 2000). Ainsi, le dialogue, comme forme littéraire, est prisé par les auteurs de science afin de rendre compte des positions opposées des protagonistes. En cela, il convient parfaitement à la description d’une controverse, son évolution et son dénouement.

Du dialogue au théâtre, il n’y a qu’un pas. Deux auteurs que nous côtoyons depuis un certain nombre d’années se sont essayés à l’exercice, avec des P.-E. Bour, M. Rebuschi & L. Rollet (eds.), *Sciences, Circulations, Révolutions*, 555–571.
© 2023, the author.

ambitions et des moyens très différents. En 1879, Charles L. Dodgson, *alias* Lewis Carroll, publiait *Euclid and his Modern Rivals* (Dodgson 1885a), tandis que Kurd Lasswitz faisait paraître *Prost. Der Faust-Tragödie (-n)ter Teil*, en 1882 (Laßwitz 2013)¹. L'un avait pour objectif certain de défendre Euclide, l'autre a pu donner l'impression de vouloir le faire (Toth 2000, p. 331). L'un espérait une large audience pour sa défense d'Euclide contre les attaques de la récente *Association pour l'amélioration de l'enseignement de la géométrie*, l'autre, sous les auspices de l'*Association des mathématiciens* de Breslau, se vouait à la sociabilité facétieuse des mathématiciens. La pièce de l'un ne fut jamais vraiment jouée, celle de l'autre dut égayer l'une ou l'autre soirée arrosée dont il ne reste guère de traces. Il y aurait sûrement bien des raisons de mettre en doute le caractère scientifique, voire sérieux de notre entreprise de rapprochement de ces deux textes, aussi bien du côté littéraire que du côté mathématique². Et pourtant, nous ne résistons pas à la tentation de donner (enfin) corps à cette mise en parallèle, née d'une rencontre comme en suscitent les laboratoires, surtout lorsqu'ils sont transdisciplinaires, de deux auteurs que rien ne destinait sans doute à être croisés, et présentant pourtant maint point commun.

2 Euclide et ses rivaux modernes

2.1 Les dernières batailles d'Euclide

Dodgson était mathématicien à Oxford. Si la postérité le reconnaît comme le fabuleux auteur de contes pour enfants, il était aussi en son temps un prolifique auteur de textes mathématiques. Ses travaux incluent une méthode originale pour le calcul des déterminants, une analyse mathématique des procédures électorales et un ingénieux système de logique symbolique (Wilson & Moktefi 2019). Mais une majorité de ses écrits mathématiques portait sur la géométrie euclidienne qui était aussi un sujet essentiel de son enseignement. Euclide avait tout pour plaire à l'universitaire oxonien qu'était Dodgson. En effet, les *Eléments* étaient un classique deux fois millénaire. Par ailleurs, sa structure logique encourageait l'apprentissage du raisonnement rigoureux. Léon Brunschvicg notait que « Euclide, pour les nombreuses générations qui se sont nourries de sa substance, a été moins peut-être un professeur de géométrie qu'un professeur de logique » (Brunschvicg 1972, p. 84).

Ces qualités étaient très appréciées dans l'enseignement libéral si prisé à Oxford et Cambridge au début de l'ère victorienne (Whewell 1838). Si bien que les *Eléments* d'Euclide étaient utilisés comme le principal manuel pour l'enseignement de la géométrie. Les éditions d'Euclide étaient innombrables. Vue de France, cette domination pouvait surprendre. Ainsi, Jacques Demogeot et Henry Montucci, deux enseignants français, écrivaient-ils en 1868 : « Le trait distinctif de l'enseignement des mathématiques en Angleterre, c'est qu'on y fait

1. Tous les extraits des deux pièces ont été traduits par nos soins.

2. Aussi comptons-nous sur l'intercession de Lise Bioesmat-Martagon.

appel plutôt à la mémoire qu'à l'intelligence de l'élève » (Demogeot & Montucci 1868, p. 113), ajoutant que l'on y arrivait « aux résultats les plus évidents par un verbiage absolument en désaccord avec nos élégantes habitudes d'une concision non moins vigoureuse que la prolixité d'Euclide » (Demogeot & Montucci 1868, p. 118). A la fin des années 1860, de nombreuses voix en Angleterre ont appelé à l'abandon d'Euclide et à l'usage de nouveaux manuels dont l'ordre des propositions diffère de celui d'Euclide. Cette contestation s'organise pour fonder en 1871 une association pour l'amélioration de l'enseignement de la géométrie (ci-après l'Association), avec Thomas A. Hirst comme premier président. Un grand débat s'ouvre alors et voit l'implication des plus importants mathématiciens et enseignants de mathématiques du pays (Brock 1975, Moktefi 2011)³.

Dans ses premières années, l'Association produit un programme d'études et un manuel et les soumet aux comités d'évaluation des Universités d'Oxford et de Cambridge qui ne les retinrent pas. Euclide maintenait son autorité et bénéficiait notamment de la crainte d'un chaos dans les systèmes d'enseignement et d'évaluation si une multitude de manuels était utilisée. Il faudra attendre le début du xx^e siècle pour voir Euclide détrôné avec l'avènement d'une nouvelle vague de contestation, sous l'impulsion de John Perry. Les supporters d'Euclide, dont Dodgson, auront donc réussi à retarder sa déchéance. L'historien W. Johnson résume parfaitement l'histoire en affirmant que les défenseurs d'Euclide « gagnèrent toutes les batailles mais perdirent la guerre » (Johnson 1996, p. 1156).

Dodgson ne pouvait pas passer à côté de ce débat. Enseignant de mathématiques, il croyait à l'idéal éducatif libéral et avait travaillé à la promotion de la logique (Moktefi 2015). Il était aussi un fervent admirateur d'Euclide. Dès 1855, il se plaint dans son journal d'altérations excessives du texte euclidien faites par certains auteurs (Wakeling 1993, p. 82-83). Au cours des années 1870, il collecte les manuels rivaux d'Euclide et les analyse pour montrer leur infériorité logique. Ce travail mènera à son ouvrage majeur : *Euclide et ses Rivaux Modernes*, publié en mars 1879 et révisé en 1885 (Dodgson 1885a).

2.2 Accusés, levez-vous !

La préface de l'ouvrage énonce très clairement la fin recherchée :

L'objet de ce petit livre est de fournir la preuve, d'abord, qu'il est essentiel pour les besoins de l'enseignement et de l'évaluation en géométrie élémentaire, d'employer un seul manuel; ensuite, qu'il y a de fortes raisons *a priori* de conserver, dans toutes ses caractéristiques principales, et spécialement dans sa séquence et sa numérotation des propositions et dans son traitement des parallèles,

3. Cf. l'étude de Klaus Volkert sur la polémique au sujet de l'enseignement de la géométrie en Allemagne qui éclata, peu après sa fondation en 1870, dans le *Journal de Hoffmann* (Volkert 2011).

le manuel d'Euclide ; et enfin, qu'aucune raison suffisante n'a encore été démontrée pour l'abandonner en faveur de l'un des manuels modernes qui ont été proposés comme substituts. (Dodgson 1885a, p. ix)

L'ouvrage est écrit sous la forme d'une pièce en quatre actes ayant lieu dans l'Hadès. On y retrouve Minos, juge des enfers grecs, évaluant les manuels rivaux d'Euclide. Ce dernier est représenté par son fantôme, introduit lors de la seconde scène du premier acte :

Minos dormant ; entre le fantôme d'Euclide. Minos ouvre les yeux et le regarde d'un œil vide et froid, sans trahir la moindre surprise ni même le moindre intérêt [...]

Euc. Alors, qu'attend-on vraiment d'un manuel de géométrie ?

Min. Excusez-moi, mais – avec tout le respect dû à un spectre dont j'ai révééré le nom depuis ma tendre enfance – n'est-ce pas *plutôt* une manière abrupte d'entamer une conversation ? Rappelez-vous, nous sommes séparés par vingt siècles d'histoire, et par conséquent n'avons jamais eu d'entretien personnel jusqu'ici. Sûrement quelques remarques préliminaires –

Euc. Les siècles sont longs, mon bon monsieur, mais *mon* temps cette nuit est court : et je n'ai jamais été homme de beaucoup de mots. Veuillez donc renoncer à toute cérémonie et répondez à ma question.

Min. Bon, pour autant que je puisse répondre à une question qui m'est adressée si soudainement, je dirais – un livre qui exercera l'apprenant dans des habitudes de conception claire et définie, et lui permettra de tester la valeur logique d'un argument scientifique.

Euc. Vous n'en attendez *pas*, donc, un répertoire complet de la vérité géométrique ?

Min. Certainement pas... (Dodgson 1885a, p. 6–7)

Comme il aurait été inconvenant d'envoyer ses rivaux en enfer, Dodgson les fait représenter par *Herr Niemand*, « un professeur allemand [...] ayant lu tous les livres et prêt à défendre toute thèse, vraie ou fausse » (Dodgson 1885a, p. 17). De nombreux autres personnages font des apparitions brèves : on y rencontre Rhadamanthe, Archimède, Pythagore, Aristote, Platon, Néron, Nostradamus, le chien d'Isaac Newton et beaucoup d'autres.

Chacun des manuels rivaux d'Euclide est discuté avant que Minos ne rende son jugement. Certains auteurs, tels Adrien-Marie Legendre et Benjamin Peirce, sont appréciés mais jugés inadéquats pour les débutants. Les autres s'en tirent nettement moins bien. Dodgson parle de « fiasco logique » en discutant le traité

de John R. Morell (Dodgson 1885a, p. 147) tandis qu'il qualifie les errements logiques de James M. Wilson de « monstrueux » (Dodgson 1885a, p. 117). Enfin, l'ouvrage se termine par un plaidoyer que Dodgson met dans la bouche d'Euclide :

Euclide. 'Le coq chante, le jour se lève,' et tous les fantômes respectables doivent rentrer chez eux. Permettez-moi de porter avec moi l'espoir de vous avoir convaincu de l'importance, sinon de la nécessité, de conserver ma séquence et ma numérotation de propositions, et ma méthode de traitement des droites, des angles, des angles droits, et (plus spécialement) des parallèles. Pourvu que tout cela reste inchangé et je considérerai avec grand contentement tout autre changement que l'on voudra bien faire – quand mes preuves seront abrégées et améliorées – quand des preuves alternatives seront ajoutées aux miennes – et quand de nouveaux problèmes et théorèmes seront interpolés.

Dans toutes ces questions, mon manuel est susceptible d'une amélioration presque illimitée. (Dodgson 1885a, p. 199)

Il est tentant d'attribuer la position de Dodgson à son prétendu conservatisme. Mais il faut se rappeler que des mathématiciens des plus innovateurs en Angleterre partageaient son opinion. Il en était ainsi d'Augustus De Morgan, d'Isaac Todhunter et surtout d'Arthur Cayley. L'argumentation de Dodgson était d'ailleurs assez simple et adroite : il ne faut utiliser qu'un seul manuel pour éviter la confusion dans l'organisation des cours et des examens. Or, nous utilisons déjà Euclide et aucun des manuels rivaux ne lui est supérieur. Il faut donc maintenir Euclide. Cela n'empêche pas la possibilité d'introduire des améliorations tant que la séquence des propositions euclidiennes est préservée. Dodgson lui-même propose en 1888 une nouvelle théorie des parallèles (Dodgson 1888).

2.3 Ecrire pour être lu

Euclide et ses Rivaux Modernes était un ouvrage 'sérieux', destiné d'abord aux mathématiciens et enseignants de mathématiques engagés dans le débat sur l'enseignement de la géométrie dans les écoles et les universités. On peut dès lors s'interroger sur la forme dramatique choisie par Dodgson. Il s'en explique dans la préface de l'ouvrage :

[Le livre] est présenté sous une forme dramatique, en partie parce que cela semblait être une meilleure façon d'exposer en alternance les arguments des deux côtés de la question ; en partie pour que je puisse me sentir libre de le rédiger dans un style un peu plus léger que ce qu'aurait exigé un essai, et donc de le rendre un peu moins fastidieux et un peu plus acceptable pour les lecteurs non scientifiques. (Dodgson 1885a, p. ix)

On voit ainsi, chez Dodgson, le souci d'écrire pour être lu. Il met ses qualités d'auteur au service de son traité mathématique pour lui donner une plus grande visibilité. Si Dodgson avait identifié les avantages qu'il y avait à écrire de manière plus ludique et populaire, il en connaissait également les risques. Il en évoque deux dans sa préface : d'abord celui de ne pas être pris au sérieux, et ensuite, celui de brouiller son propos.

Ainsi, la légèreté du ton pourrait dissuader un lecteur 'scientifique' d'y chercher des arguments sérieux. Néanmoins, Dodgson écrit préférer courir ce premier risque plutôt que de prendre celui de ne pas être lu du tout (Dodgson 1885a, p. x). A vrai dire, Dodgson avait été confronté à ce risque avant même la parution de l'ouvrage. Dès 1877, il se plaint à son éditeur Macmillan de certains journaux qui auraient annoncé la parution imminente de son « Euclide burlesque » (Cohen & Gandolfo 1987, p. 140). Il demande que soit bien expliqué, lors de la promotion de l'ouvrage, qu'il ne s'agit pas d'un « livre amusant » (Cohen & Gandolfo 1987, p. 141). Dodgson, le mathématicien, souffrait régulièrement des attentes « comiques » liées à sa stature d'auteur à succès, et il n'est dès lors pas surprenant de le voir essayer toute sa vie de préserver son anonymat avec grand zèle (Moktefi 2019).

Quant au second risque, Dodgson assure ne s'être aventuré du côté comique que lorsque cela ne mettait pas en danger la continuité d'un argument (Dodgson 1885a, p. x). Il n'est pas certain qu'il ait entièrement gagné son pari. Il suffit pour s'en convaincre de jeter un œil aux réactions de ses lecteurs. Dodgson lui-même a reproduit et commenté plusieurs recensions de son ouvrage dans un supplément publié en 1885. Plusieurs auteurs apprécièrent la forme dramatique de l'ouvrage mais déplorèrent des défauts dans la construction des dialogues : Minos serait un juge partial et Herr Niemand un piètre avocat (Dodgson 1885b). Cela ne l'empêchera pas de recourir à ce format dialogique et de subir ces mêmes critiques dans ses écrits ultérieurs, notamment logiques. C'est le cas de deux dialogues sur la question des hypothétiques qu'il publie dans le journal *Mind* en 1894-1895 et qui firent (et pour l'un continue de faire) grand bruit (Moktefi & Abeles 2016).

Bien sûr, *Euclide et ses Rivaux Modernes* peut être lu comme une œuvre dramatique. Dodgson était passionné de théâtre et il est admis que cela avait participé « de son refus de sauter le pas du diaconat à la prêtrise, l'évêque Wilberforce interdisant la fréquentation des théâtres aux membres de son clergé » (Lebailly 1998, p. 293). Dodgson avait lui-même écrit plusieurs pièces dans sa jeunesse et avait assisté à des centaines de représentations en Angleterre mais aussi à Paris et à Saint-Pétersbourg lors de son unique voyage en Europe. Il avait accordé un intérêt particulier à l'adaptation de ses contes au théâtre et avait participé au débat public en son temps sur le statut des enfants-acteurs. *Euclide et ses Rivaux Modernes* donne à voir cette passion. Outre le respect des codes du genre, Dodgson fait de nombreuses références à des auteurs classiques, notamment William Shakespeare (Montoito 2017). S'il en fait usage

pour tourner ses rivaux en dérision et procurer un plaisir littéraire, cela permet aussi d'inscrire l'œuvre dans une tradition et un imaginaire dramatique. Ces emprunts sont souvent soulignés par Dodgson lui-même.

Il en est ainsi, pour ne donner qu'un exemple, au baisser de rideau où l'on assiste au réveil de Minos qui quitte son bureau pour rejoindre son lit (citation 1, ci-dessous). Outre la référence explicite à Shakespeare, les expressions « disparaissent tristement » (« *heavily vanish* ») et « un homme plus triste et plus sage » (« *a sadder and a wiser man* »), clairement soulignées dans le texte, renvoient encore à Shakespeare et à Samuel Taylor Coleridge, respectivement. La première évoque une scène de la *Tempête* (citation 2). La seconde, en revanche, conclut la *Chanson du vieux marin* (1798) de Coleridge (citation 3).

(1)

*Au son de la musique lente,
Euclide et les autres fantômes
'disparaissent tristement',
selon la mise en scène
approuvée de Shakespeare.
Minos se réveille en sursaut,
et se met au lit, 'un homme
plus triste et plus sage'.*
(Dodgson 1885a, p. 199)

(2)

Entrent plusieurs moisson-
neurs en costume complet ;
ils se joignent aux nymphes
dans une danse gracieuse,
vers la fin de laquelle Pros-
pero tressaille tout à coup
et leur dit quelques mots.
Sur quoi, tous disparaissent
tristement dans un bruit
étrange, à la fois sonore et
confus.
(Shakespeare 1859, p. 254)

(3)

Il allait comme un homme qui
vient d'être étourdi et a perdu
le sentiment : plus grave et
plus sage il se leva le matin
suivant.
(Coleridge 1932, p. 19)

S'il est donc séduisant de voir dans *Euclide et ses Rivaux Modernes* une œuvre de théâtre, il reste que la pièce n'était pas destinée à la scène. Certes, certains passages peuvent se prêter à la scène et sont même occasionnellement représentés lors de rencontres de sociétés mathématiques ou carrolliennes. Mais l'ouvrage entier n'y était pas destiné comme en témoignent les longs passages mathématiques où l'on retrouve une multitude de formules et de démonstrations écrites pour être lues et non représentées.

3 Prost. Der Faust-Tragödie (-n)ter Teil

3.1 Herr Niemand ou Riemann ? ΟΥΤΙΣ ou Lasswitz ?

A peu près à la même époque, dans une petite ville allemande réputée pour des raisons étrangères à notre contexte (Gotha, la ville de la *Critique du programme*), un autre professeur de mathématiques (pour sa part, professeur de lycée) menait lui aussi une double vie assumée, écrivain et scientifique. Plus modestement que le grand Lewis Carroll, Kurd Lasswitz est considéré désormais comme le « grand-père » de la science-fiction allemande, grâce à son roman le plus célèbre, *Auf zwei Planeten* (Laßwitz 2009). Lasswitz avait eu la tentation du pseudonyme pour distinguer les deux volets de son œuvre, et

l'avait abandonnée assez vite, assumant les jugements plus ou moins flatteurs suivant le camp d'où ils lui étaient adressés. Lui aussi tenait à distinguer le sérieux de sa réflexion sur la science de la littérature libre, non pas de faire abstraction de celle-là, mais de la compléter en laissant l'imagination aller plus vite qu'elle. En bon kantien, il eut à cœur de toujours respecter les limites entre les deux domaines, et pourtant, c'est sans peine qu'on identifiera une fascination originelle commune à tous ses travaux : depuis la thèse de physique sur les gouttes d'eau jusqu'à son *Histoire de l'Atomisme du Moyen-Âge à Newton*, c'est bien la question de l'infini qui n'a cessé de le hanter (Laßwitz 2010). En outre, tout comme dans ses écrits d'histoire de la physique ou de vulgarisation des questions épistémologiques, ou dans ses contes et romans reprenant les mêmes thèmes, le plus souvent avec humour, on retrouve dans la petite pièce de théâtre dont il va être question ici ce souci pédagogique qui animait Dodgson. Il n'y a sans doute aucun écrit de Lasswitz qui ne trahisse l'impulsion didactique relevant de son implication, dans la tradition des Lumières, de la diffusion, sous différentes formes, des questions scientifiques (Willmann 2017), à la différence près que celle dont nous parlons ici ne s'adresse qu'à un cercle fermé, celui des mathématiciens.

*Prost. Der Faust-Tragödie (-n)ter Teil*⁴ est de toute évidence une farce, qui s'inscrit dans le folklore mathématique. Tout comme la coutume de l'époque de rejouer sur le mode ludique la soutenance de thèse, avec les mêmes protagonistes et à grand renfort de boissons alcoolisées, c'est une œuvre de circonstance au service de l'esprit de corps des mathématiciens. Lasswitz l'a écrite pour être représentée et elle le fut en effet le 11 février 1882 lors d'une rencontre célébrant les 20 ans d'existence de l'Association mathématique de Breslau, sa ville natale. Le texte fut ensuite diffusé auprès des membres de cette même association, puis publié dans le *Journal de Hoffmann*, la *Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*, où Lasswitz publia également quelques comptes rendus de lecture (sérieux!).

3.2 La parodie de Faust

Peut-être cette pièce serait-elle tombée entièrement dans l'oubli si elle ne s'intégrait à ce qui est presque devenu un genre à part entière : la parodie du *Faust*, pièce certainement la plus célèbre du répertoire allemand (Goethe 2014). D'un point de vue strictement technique, ce choix est fort judicieux : il réduit au minimum la difficulté qu'il y a à s'improviser auteur dramatique, le modèle ayant fait ses preuves. Il bénéficie en outre d'une autre circonstance favorable : il renvoie également aux polémiques autour de l'intérêt de l'œuvre scientifique de Goethe, qui avait à cette époque-là ses zéloteurs et ses détracteurs. L'année même où paraissait la parodie de Lasswitz, en 1882, le physiologiste berlinois Du Bois-Reymond irrita ses contemporains cultivés, en tenant un discours qui fut perçu comme un fleuron du positivisme obtus, intitulé *Goethe und kein*

4. Prost. Partie (-n) de la tragédie de Faust.

Ende, dans lequel il affirmait que Goethe était un grand poète, et qu'il aurait mieux fait de s'abstenir de vouloir se mêler de science (au même moment, le naturaliste Haeckel célébrait en Goethe un précurseur de Darwin) (Willmann 2016). On raconte du reste que Du Bois-Reymond connaissait le *Faust* par cœur. Lasswitz se sert donc pour son divertissement d'une œuvre qui fait partie de la culture la plus communément partagée, d'un auteur classique *et* discuté, mettant en scène ce prototype du savant aux prises avec ses démons et avec la science moderne qu'est devenu Faust.

On divise volontiers le *Faust I* de Goethe en deux parties : la tragédie du savant, suivie de la tragédie de Marguerite. Lasswitz s'appuie sur la première uniquement, réduit les personnages à un étudiant mathématicien sur le point de passer l'examen pour le professorat, Prost, un mélange de Faust et de Wagner, son disciple ; Méphistophélès ; un esprit, Dx (chez Goethe, il y en a plusieurs et de différentes natures, et ils ont partie liée avec la magie pré-scientifique), et un jeune étudiant novice. La scène se passe évidemment à Breslau même et, alors que le Faust de Goethe nous apparaît dans la solitude nocturne de son cabinet de travail moyenâgeux, Lasswitz situe l'action, très bourgeoisement, après le dîner.

Dans la première scène du *Faust*, le savant en proie aux doutes et au découragement prononce son très célèbre monologue déplorant la vanité de toutes les sciences qui ne l'ont mené qu'à la certitude de ne rien savoir. Comme la tragédie de Goethe, le texte de Lasswitz est en vers ; il fait bon usage des rimes et épouse le rythme familier de l'original goethéen⁵.

<i>Faust Goethe</i>	<i>Faust Lasswitz</i>
Hélas ! La philosophie, La jurisprudence et la médecine, Et aussi, par malheur ! la théologie,	Hélas ! La géométrie, l'analyse et l'algèbre, Et aussi, par malheur ! la théorie des nombres,
Je les ai étudiées à fond, avec un zèle ardent.	Je les ai étudiées, et comment ! on ne le sait que trop !
Et maintenant me voilà, pauvre fou ! Aussi sage que devant ; On me donne du « maître », et même du « docteur », Et voilà dix ans déjà que	Et maintenant me voilà candidat, Et ne trouve nul conseil pour mon boulot. Me ferais bien persifler d'un « M. le Docteur » ; Puisque voilà douze semestres déjà que

5. De l'original de Goethe, il existe de multiples éditions. On le trouve en ligne sur www.faustedition.net [12. 5. 2020] ; il s'agit des vers 354-376. Pour la traduction, nous citons ici l'édition parue en 2009 et rééditée en 2012 et 2014 établie par Jean Lacoste et Jacques Le Rider (Goethe 2014, p. 203–204).

De bas en haut, de haut en bas,
de ci, de là,
Je mène mes élèves par le nez –
Et je vois bien que nous ne pouvons
rien savoir !
J'en ai le cœur presque consumé.

Je suis, il est vrai, plus malin que
tous les sots,
Docteurs, maîtres, greffiers et curés ;
Ni les scrupules, ni les doutes ne
me tourmentent,
Je ne crains ni l'Enfer ni le Diable –

Mais j'ai, de ce fait, perdu toute joie,
Je n'imagine pas savoir réellement
quelque chose,
Je n'imagine pas que je puisse
enseigner quelque chose,
Rendre les hommes meilleurs et les
convertir.
Je n'ai non plus, ni bien, ni argent,
Ni honneur, ni gloire dans le monde.

Quel chien voudrait continuer à vivre
à ce prix !
Aussi me suis-je tourné vers la
magie [...]

De bas en haut, de haut en bas,
de ci, de là,
Je trace mes signes sur le papier
Et je vois que nous ne pouvons
rien intégrer.
C'est à s'en cogner la tête contre
les murs.

Je ne suis, il est vrai, pas assez fêlé

Pour me torturer et pinailler
Quand je mets une série à la puissance,
Pour voir si elle est convergente,
Et qu'une fonction soit continue,
Cela m'est bien indifférent.
Mais de ce fait – j'enrage ! –
Jamais le calcul ne tombe juste.

Il faut discuter une équation,

Et l'intégrale, je ne la sens pas.

A l'Association, je ne suis pas bien vu,
Car pour la cotisation, je n'ai pas de
sous.

Quel chien voudrait continuer à vivre
à ce prix !

Aussi me suis-je tourné vers la
magie [...]

Prost circonscrit son regret aux sciences mathématiques et aux tourments dans lesquels le plongent les difficultés du calcul intégral. Nul secours de nulle part, sauf peut-être de l'Association, mais il aurait fallu qu'il soit à jour de sa cotisation ! Tandis que Faust se désole de sa soif de connaissance stérile, s'adressant à la nature qui l'entoure et qui reste impénétrable, Prost se sent écrasé par les livres qu'il ne comprend pas, lutte contre le sommeil, et cherche l'énergie dans la bière qu'il consomme abondamment. Faust, déçu par la science moderne, se tournait vers la magie, convoquait un esprit qui l'anéantit en le repoussant, tandis que Prost, de plus en plus ivre, voit apparaître Dx, l'esprit de

l'équation différentielle, qui lui aussi, disparaît en assurant Prost de son mépris. Celui-ci finit par s'endormir en emportant dans ses rêves les cauchemars des substitutions, transformations et autres opérations dont les secrets lui résistent.

Sur ces entrefaites, Méphistophélès fait son apparition, prêt à interrompre le sommeil du mathématicien ronflant. Ici, Lasswitz saute mille vers goethéens. Le diable s'apprête à s'emparer de l'ivrogne, bien qu'il ne convoite pas spécialement les mathématiciens, leur imbibition légendaire de bière les rendant peu aptes à brûler en enfer. Et les raisons de mépriser et de décourager Prost ne manquent pas : il commence par évoquer ses faibles chances de réussite à l'examen, continue en esquissant les tristes perspectives qui s'ouvrent au professeur de mathématiques (rabâcher des formules élémentaires, πr^2 , $(a+b)^2$, corriger des copies tard dans la nuit, tomber dans le train-train petit-bourgeois limité qui en résulte), puis dépeint encore plus tristement l'alternative, à savoir la pratique des mathématiques pour elles-mêmes : elles exposent à la malédiction de rester à jamais un incompris solitaire. Quant à l'universitaire, il est condamné au radotage devant des étudiants qui ne songent qu'à lui échapper (en quoi il est permis de voir une allusion à la fuite notoire des étudiants de Kronecker vers Weierstraß, entre autres rappels en filigrane de l'actualité).

L'arrivée, comme dans la pièce de Goethe, d'un jeune homme sur le point de s'inscrire à l'université et qui, tenté par les études de mathématiques attend les conseils d'un aîné, permet à Méphistophélès de passer en revue toutes les branches des mathématiques et de tourner en dérision successivement la géométrie analytique, la théorie des fonctions, l'astronomie, l'algèbre moderne et pour finir la physique. La pièce s'achève sur un affrontement entre le diable et l'esprit, Méphistophélès et Dx, et la résolution de Prost, promesse d'ivrogne (?), de se mettre sérieusement à ses études.

3.3 Un miroir tendu aux mathématiciens

L'objectif le plus évident est de faire rire un public restreint et clairement défini : les membres de l'Association de mathématiques de Breslau, association qui ne cesse d'être mentionnée au fil du texte comme un refuge sulfureux (on y trouve soutien, mais aussi grande consommation d'alcool). Lasswitz transforme la tragédie savante en parodie, comme l'annonce d'emblée le nom du protagoniste principal : Prost (santé!). Il reprend et déforme le texte goethéen, en multipliant les ruptures stylistiques. Il mêle le lexique trivial, avant tout des beuveries, au langage soutenu issu du texte classique, un ressort efficace du comique. Il joue sur les rimes et c'est ainsi par exemple que « intégrale » rime, grâce à l'assonance, avec « *Formelkram* » (bazar de formules). Il se sert de l'ambivalence de termes mathématiques, tel celui de « membre ». Il use et abuse de la consommation de bière qui rythme le texte. La réduction de la thématique goethéenne de la connaissance au seul champ des mathématiques ne manque d'ailleurs pas de sel, au vu des réticences de Goethe à la mathématisation des sciences qu'il jugeait abusive.

Le public a dû se délecter de la mise en scène, à grand renfort d'humour, de son idiolecte, de mille détails de son habitus. Il se voit résoudre force opérations complexes, affronter l'abstraction des formes, l'ésotérisme des symboles, au moyen d'une orgie de termes techniques et de formules, rendues absconces par l'adjuvant alcool, sans oublier l'usage virtuose de la craie et de l'éponge. Ainsi, l'image des mathématiciens et des mathématiques qui se dessine dans cette petite pièce relève-t-elle de la caricature (bienveillante) et de l'exutoire. L'auteur joue avec les clichés dans lesquels la profession doit se reconnaître et qui reflètent sa grandeur et ses peines, mais aussi la satisfaction qui en découle, bref, ce qui en fait la distinction, et qui correspond par ailleurs à un discours récurrent dans l'ensemble des sciences à la fin du XIX^e siècle, où les savants ne cessent d'exalter à la fois les joies de la connaissance et les sacrifices consentis à une activité dont on veut souligner à quel point elle est exigeante. La pièce contribue donc également à conforter le mythe propre à la profession.

Sont traitées les diverses facettes du sujet : le mathématicien et les mathématiques, le mathématicien et son choix professionnel, le mathématicien et le reste de la société. La difficulté des mathématiques réside dans le fait qu'elles exigent d'intenses efforts de concentration et d'abstraction, une grande habileté dans la manipulation (dans tous les sens du terme) des formules et des symboles, une intégrité intellectuelle qui devrait garder ses distances à l'égard des spéculations hasardeuses (et l'on voit combien Prost a du mal à se couler dans le moule). En résulte un travail largement solitaire – d'où le rôle compensatoire de l'Association – peu compris, à tous les niveaux, et d'autant moins compris qu'il est plus créatif. Quant à la science elle-même, elle s'avère traversée de courants qui ne cessent de la menacer en risquant de la dévoyer. Seul nom énoncé, Riemann, paradigme de ce qui échappe au sens commun.

Le dialogue entre le jeune futur étudiant et Méphistophélès, c'est-à-dire entre le personnage ignorant et naïf, mais avide d'éclaircissements, et l'esprit corrosif qui s'amuse à tout dénigrer est un temps fort de l'autodérision. Méphistophélès et le futur étudiant en mathématiques commencent leur tour d'horizon par l'examen de la géométrie analytique. On part de l'évocation de la géométrie, correspondant, pour « l'édification de l'homme » (Laßwitz 2013, p. 146) à son intuition de l'espace, et on passe insensiblement vers la substitution à cette géométrie que l'on peut construire, à cette autre qui « se nomme non-euclidienne, se moquant d'elle-même et ne sachant comment » (Laßwitz 2013, p. 147). L'étudiant potentiel n'y comprend rien ; les philosophes non plus, le rassure Méphistophélès, avant de lui présenter les problèmes de la théorie des fonctions (en quelques vers, une foule d'opérations sont énumérées et débouchent sur le conseil un peu trivial : l'essentiel est d'écrire les formules et surtout les lettres très lisiblement !), relayés par ceux de l'astronomie (c'est une science inconfortable, qu'on pratique la nuit, dans le froid, où la pluie empêche les plus belles observations, sans compter la pléthore de calculs), de l'algèbre moderne (qui menace de ne brasser que du vide : si l'on s'y risque, du moins

convient-il de s'en remettre aux formules du maître) et enfin de la physique (ici, c'est la rivalité entre les mathématiques et l'empirisme que Méphistophélès tourne en dérision, en se gaussant d'une science qui dans le doute, a recours à une constante : « Une grande question, souvent se résout, de manière tout à fait inattendue, par une petite constante » (Laßwitz 2013, p. 149)).

Cependant, il est, dans la pièce, une grande constante, ou un fil directeur, voire un arrière-plan très sérieux à cette comédie qui traite légèrement de choses graves, à savoir du trouble jeté dans les mathématiques par Riemann, et du gouffre se creusant entre la représentation intuitive de la réalité et son appréhension purement intellectuelle par le calcul. C'est ainsi que l'éprouve Prost, au paroxysme de son accès de désespoir, lorsque, à la faveur de l'effet euphorisant d'une chope de bière, il espère être enfin dans l'état adéquat pour comprendre Riemann. Tel Faust, il est d'abord ébloui par le signe du macrocosme, avant de réaliser qu'il s'est laissé tromper par une image⁶. Il erre d'index en modules, de rayons en déterminants etc., à la recherche vaine de l'équation et de la fonction, comme à travers un dédale qui le laisse désorienté. La substitution se dérobe, et lorsque, porté par une obstination désespérée, il se dit prêt à aller la chercher dans la $n^{\text{ième}}$ dimension, apparaît, peu amène mais resplendissant, Dx, le « concept de forme pure », parodiant les vers 500 et suivants de Goethe :

Dans l'infiniment petit, dans l'illusion des univers,
Je crois, je décrois, me réduis à peu et à rien.
Naissance et tombeau de l'effroi des grandeurs,
Perte de l'espace, intégration,
Ainsi je règne dans la pensée et l'entendement des maîtres
Et tisse le vêtement formel de la recherche. (Laßwitz 2013, p. 142)

C'est alors qu'intervient Méphistophélès, le tentateur médiocre dont les discours ravageurs tirent leur efficacité des grains de vérité qu'ils contiennent, mais lorsqu'il est sur le point de triompher, c'est-à-dire de perdre Prost pour les mathématiques, à force de n'avoir su lui montrer toute chose que par le petit bout de la lorgnette, de l'avoir conforté dans la seule beuverie, et de lui avoir montré des opérations douteuses, Dx réapparaît et lui arrache l'étudiant. Il affirme sa supériorité en mettant le doigt sur les erreurs rédhitoires de son adversaire auquel il reproche d'avoir dévoyé les mathématiques en les instrumentalisant pour son entreprise contestataire et d'avoir enfreint les règles du calcul intentionnellement, d'avoir, point d'orgue, fait une erreur d'intégration ! Qu'importent donc les clivages, les travers, les faiblesses, triomphent les

6. Cf. les vers 430 et suivants, dans lesquels Faust s'émerveille devant le signe qu'il contemple dans un livre, avant de conclure au vers 454 par l'expression de son désespoir face à ce qui s'avère n'être qu'un vain spectacle (Goethe 2014, p. 206).

mathématiques, triomphe le calcul de l'intégrale ! Et pour le dire avec deux vers d'un poème de Lasswitz intitulé *Dx*, publié en 1902 (Lasswitz 2013, p. 152)⁷ :

Et si problématiquement je suis du philosophe le tourment,
Cela m'est vraiment bien égal mathématiquement !

4 Conclusion

Dodgson et Lasswitz mettent, tous les deux, leur talent littéraire au service d'un texte qu'ils destinent d'abord à leurs collègues mathématiciens. Mais leurs visées sont opposées : Dodgson attaque ses rivaux, Lasswitz amuse ses amis ; Dodgson se veut sérieux, Lasswitz partiellement. Si littérature et mathématiques se mêlent, leurs rapports sont inversés. Dans *Un Conte Embrouillé*, publié en 1885, Dodgson expliquait revêtir des problèmes mathématiques d'un habit littéraire pour mieux les faire accepter, comme on enrobe un médicament de confiture pour que l'enfant soit moins récalcitrant à l'absorber (Moktefi 2020). C'est cette même ruse qu'il met à profit dans *Euclide et ses Rivaux Modernes* : le théâtre l'aide à diffuser son argument mathématique auprès de lecteurs incertains. Lasswitz vise à amuser son auditoire de mathématiciens, en les réunissant autour du potentiel comique de leurs travers et dissensions, et en signant leur cohésion autour de l'opération qui triomphe des limites de l'intuition commune.

Bien sûr, si Dodgson met à profit la forme dialogique pour rendre son texte plus attrayant, il n'échappe pas aux limites du genre. En effet, les dialogues à deux personnages sont souvent biaisés en faveur d'un personnage principal, porte-voix de l'auteur, tandis que l'autre sert davantage de contrepoint pour le faire briller. Ce procédé est bien connu des auteurs de littérature policière à énigme, mettant en scène un détective sagace accompagné d'un adjoint naïf ou, tout au moins, moins perspicace. Il en est ainsi de Sherlock Holmes et de son docteur Watson, ou d'Hercule Poirot et de son capitaine Hastings. Si dans le roman policier, la prééminence du détective est convenue et même souhaitée, le lecteur de science peut réclamer davantage d'impartialité. De nombreux auteurs y répondent en introduisant un troisième personnage, afin d'arbitrer plus objectivement les arguments des deux protagonistes principaux. C'est ce que fait Dodgson en plaçant Minos comme juge d'Euclide et de ses rivaux (représentés par Herr Niemand). Mais à ce jeu, il n'y a pas de fin. En effet, il n'est pas difficile de deviner Dodgson sous les traits de Minos, et ses lecteurs ne manquèrent pas de le démasquer.

Quant à Lasswitz, il tient un langage littéraire pour asseoir l'autonomie des mathématiques. Dès le titre et le sous-titre, il s'ingénie à brouiller les

7. Le mathématicien Hermann Schubert, en fervent admirateur des talents humoristico-poétiques de Lasswitz, salua ce poème qui lui plaisait, lui écrivit-il, presque autant que sa « Triste balade des cônes jaloux » (1880) qu'il tenait pour « la plus parfaite » de toutes les chansons mathématiques qu'il connût. (Lettre de Schubert à Lasswitz du 23/3/84 ; Archives Kurd Lasswitz, Gotha).

pistes. Le sous-titre est alambiqué à souhait et dans la tradition des titres circonstanciés du siècle passé ; il annonce une tragédie *Rédigée de la main de son Excellence M. de Goethe lui-même, dans un livre entièrement collé, transmis par astrophysique depuis la quatrième dimension. Coupé sur ordre spiritueux de l'Association mathématique de Breslau et édité par le Dr. Kurd Lasswitz. etc.* (Laßwitz 2013, p. 137) L'allusion à Zöllner, personnage extrêmement controversé, physicien célèbre pour son esprit belliqueux, sa défense d'un espace à quatre dimensions, et son ralliement malheureux au spiritisme de Slade, permettait de craindre le pire (Meinel 1991). Mais, comme on l'a vu, si Dodgson écrit une pièce euclidienne, celle de Lasswitz est riemanienne et si l'infini en est l'horizon, c'est un infini très peu enclin aux vertiges, qu'ils soient philosophiques ou esthétiques.

Bibliographie

- Brock, W. H. (1975). Geometry and the universities : Euclid and his modern rivals 1860–1901. *History of Education*, 4(2), 21–35, doi :10.1080/0046760750040203.
- Brunschvicg, L. (1972). *Les Étapes de la philosophie mathématique*. Paris : Albert Blanchard.
- Cohen, M. N. & Gandolfo, A. (éd.) (1987). *Lewis Carroll and the House of Macmillan*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Coleridge, S. T. (1932). *La Chanson du vieux marin*. Paris : J. De Gigord. Trad. fr. par A. Barbeau.
- Demogeot, J. & Montucci, H. (1868). *De l'enseignement secondaire en Angleterre et en Écosse*. Paris : Imprimerie impériale.
- Dodgson, C. L. (1885a). *Euclid and his Modern Rivals*. Londres : Macmillan.
- Dodgson, C. L. (1885b). *Supplement to Euclid and his Modern Rivals*. Londres : Macmillan.
- Dodgson, C. L. (1888). *A New Theory of Parallels*. Londres : Macmillan.
- Dodgson, C. L. (1908). *Aventures d'Alice au Pays des Merveilles*. Paris : Hachette.
- Goethe, J. W. v. (2014). *Faust, Urfaust, Faust I, Faust II*. Paris : Bartillat. Édition établie par J. Lacoste et J. Le Rider.
- Gonseth, F. (1974). *Les Mathématiques et la réalité : essai sur la méthode axiomatique*. Paris : Albert Blanchard.

- Johnson, W. (1996). The curious mechanical euclid of William Whewell, F.R.S. (1774–1866). *International Journal of Mechanical Sciences*, 38(10), 1151–1156.
- Lakatos, I. (1984). *Preuves et réfutations : essai sur la logique de la découverte mathématique*. Paris : Hermann. Trad. fr. par N. Balacheff et J.-M. Laborde.
- Laßwitz, K. (2009). *Auf zwei Planeten, Kollektion Laßwitz*, t. I. Lüneburg : Dieter von Reeken.
- Laßwitz, K. (2010). *Geschichte der Atomistik, Kollektion Laßwitz*, t. II. Lüneburg : Dieter von Reeken.
- Laßwitz, K. (2013). *Gedichte und Erzählungen, Kollektion Laßwitz*, t. I. Lüneburg : Dieter von Reeken.
- Lebailly, H. (1998). D’Ellen à Alice : un demi-siècle d’actrices-enfants dans le journal de C. L. Dodgson. *Cahiers victoriens et édouardiens*, 47, 293–310.
- Meinel, C. (1991). *Karl Friedrich Zöllner und die Wissenschaftskultur der Gründerzeit. Eine Fallstudie zur Genese konservativer Zivilisationskritik*. Berliner Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, Berlin : ERS-Verlag.
- Moktefi, A. (2011). Geometry : the Euclid debate. In R. Flood, A. Rice & R. Wilson (éd.) *Mathematics in Victorian Britain*, Oxford : Oxford University Press, 320–336.
- Moktefi, A. (2015). On the social utility of symbolic logic : Lewis Carroll against “The Logicians”. *Studia Metodologiczne*, 35, 133–150.
- Moktefi, A. (2019). Is it disgraceful to present a book of mathematics to a queen? *The Mathematical Intelligencer*, 41(1), 42–50.
- Moktefi, A. (2020). Le médicament et la confiture. In M. Faury & J. Le Marec (éd.) *Le Métier à penser : tisser des textes avec Baudouin Jurdant*, Paris : Éditions des Archives Contemporaines, 59–62.
- Moktefi, A. & Abeles, F. (2016). The making of “What the Tortoise said to Achilles” : Lewis Carroll’s logical investigations toward a workable theory of hypotheticals. *The Carrollian*, 28, 14–47.
- Montoito, R. (2017). Citar ou não citar, eis a questã o (ou a inusitada uniã o literária de Shakespeare e Lewis Carroll para defender Euclides). *Boletim Cearense de Educaçã o e História da Matemática*, 4(11), 51–70.
- Shakespeare, W. (1859). *Œuvres Complètes*. Paris : Pagnerre. Trad. fr. par Fr.-V. Hugo.

- Toth, I. (2000). *Palimpseste : propos avant un triangle*. Paris : PUF.
- Volkert, K. (2011). Are there points at infinity? In L. Bioesmat-Martagon (éd.) *Éléments d'une biographie de l'espace projectif*, Nancy : PUN-Éditions universitaires de Lorraine, 197–205.
- Wakeling, E. (1993). *Lewis Carroll's Diaries*, t. 1. Luton : The Lewis Carroll Society.
- Whewell, W. (1838). *On the Principles of English University Education*. Londres : J. W. Parker.
- Willmann, F. (2016). Séparer science et littérature . Les ambivalences du physiologiste Emil du Bois-Reymond (1818-1896). *Littérature et Savoirs du Vivant, Arts et Savoirs*, 7, [en ligne], doi :10.4000/aes.955.
- Willmann, F. (2017). *Science , philosophie, fiction : l'œuvre de Kurd Lasswitz (1848-1910)*. Nancy : PUN-Éditions universitaires de Lorraine.
- Wilson, R. & Moktefi, A. (éd.) (2019). *The Mathematical World of Charles L. Dodgson (Lewis Carroll)*. Oxford : Oxford University Press.

Amirouche Moktefi
Tallinn University of Technology
`amirouche.moktefi@taltech.ee`

Françoise Willmann
AHP-PReST (UMR 7117), Université de Lorraine
`francoise.willmann@univ-lorraine.fr`