LETTRES SORBONNE UNIVERSITÉ

ENQUÊTES
revue de l'école doctorale 188
Histoire moderne et contemporaine

Les mathématiques comme révélateur de l'identité nationale - le cas de la *Deutsche Mathematik*

Frederike Lieven
Sorbonne Université – SIRICE

Dans l'Allemagne national-socialiste, un certain nombre de mathématiciens et d'étudiants en mathématiques publient à partir de 1936 un journal intitulé *Deutsche Mathematik*. Ils ont pour but, entre autres, d'inféoder les mathématiques à l'idéologie national-socialiste en montrant que les mathématiques allemandes se distinguent de celles faites par d'autres peuples, et qu'elles expriment l'essence de l'âme allemande. Cette construction identitaire se fonde sur l'idée que les mathématiciens allemands auraient une connaissance immédiate et intuitive de la nature. Atemporelle, l'identité des mathématiques allemandes peut être reconstituée par des regards sur l'histoire des mathématiques, ce qui conduit les mathématiciens nationaux-socialistes à en proposer une lecture orientée vers les conclusions qu'ils souhaitent obtenir.

In national-socialist Germany, several mathematicians and mathematics students start publishing in 1936 a journal called Deutsche Mathematik. One of their aims is to integrate mathematics into the national-socialist ideology by showing that German mathematics are different from other people's mathematics and that they can be seen as an expression of the German soul. This identity building is based on the idea that German mathematicians have an immediat and intuitive knowledge of nature. As the identity of German mathematics is timeless, it can be retraced by studying the history of mathematics. That is why national-socialist mathematicians give a biaised interpretation of the history of mathematics.

Im national-sozialistischen Deutschland veröffentlichen einige Mathematiker und Mathematikstudenten ab 1936 eine Zeitschrift namens Deutsche Mathematik. Eines ihrer Ziele ist die Gleichschaltung der Mathematik in der national-sozialistischen Ideologie. Dazu möchten sie zeigen dass die deutsche Mathematik sich von der anderer Völker unterscheidet und das Wesen der deutschen Seele ausdrückt. Diese Identitätsbildung fusst auf der Idee dass deutsche Mathematiker eine unmittelbare und intuitive Kenntnis der Natur hätten. Da sie zeitlos ist, kann die Identität der deutschen Mathematik durch Blicke auf die Geschichte der Mathematik rekonstruiert werden. Daher bieten die national-sozialistischen Mathematiker eine verzerrte Interpretation der Geschichte der Mathematik.

Les mathématiques comme révélateur de l'identité nationale - le cas de la *Deutsche Mathematik*

Deutsche Mathematik : ce titre de journal mathématique publié dans l'Allemagne nationale-socialiste à partir de 1936 peut sembler paradoxal. Les mathématiques ne sont-elles pas réputées universelles ? Un langage et une rationalité partagés par l'ensemble des êtres humains ? Cette conception des mathématiques se trouve en porte-à-faux avec les valeurs célébrées par le régime national-socialiste : particularisme radical et rejet d'une rationalité qui risque d'assécher les instincts primitifs du peuple germanique. Dans ce contexte intellectuel, les sciences rencontrent des difficultés pour trouver leur place dans l'État national-socialiste. La question du rôle des mathématiques se pose avec d'autant plus d'acuité que les nationaux-socialistes remettent en question le droit à l'existence de tout ce qui ne prouve pas son utilité dans leur projet de transformation de la société.

Les mathématiciens allemands éprouvent donc un besoin vital pour leur discipline de démontrer leur utilité. Les éléments de réponse donnés peuvent dans l'ensemble se classer dans trois catégories :

En premier lieu, l'utilité pratique des mathématiques appliquées est mise en avant. Pendant la guerre, elle sert de justification principale aux études mathématiques et en dirige la pratique effective. Les recherches s'orientent en partie vers l'usage militaire des mathématiques, la *Wehrmathematik*, ou alors vers des études portant sur la transmission des maladies héréditaires.

Les mathématiques sont également réputées pour former le caractère, ce qui légitime leur enseignement dans les écoles, y compris à des jeunes qui n'en feront pas usage dans leurs futurs métiers. Cette formation comporte une composante intellectuelle par l'initiation au raisonnement rigoureux, à l'abstraction et à la logique, mais également une composante morale. L'aridité des études mathématiques doit en effet enseigner la persévérance et l'abnégation aux jeunes. En 1923, le mathématicien Theodor Vahlen exprime cette idée dans un discours prononcé à l'occasion de sa prise de fonction de recteur de l'université de Greifswald, discours consacré à la nature et la valeur des mathématiques.

> Den Bildungswert der Mathematik sehen wir besonders in der Gewöhnung an unbeirrt selbstständiges und unvoreingenommenes logisches Denken, an scharfe Begriffsbestimmung und klare Ausdrucksweise ; eine gründliche Ausbildung in dieser Richtung böte zugleich den besten Schutz gegen jene Halbbildung, die sich heute in so verhängnisvoller Weise breit macht.

> Nicht übersehen sollte man, dass der Bildungswert keiner Wissenschaft, auch der Mathematik nicht, auf den Verstand allein beschränkt ist. Die Mathematik stärkt und weckt den Wirklichkeitssinn und stählt, rechtbetrieben, auch den Willen und kann dadurch helfen, Tatmenschen heranzuziehen, wie wir sie in Gegenwart und Zukunft so dringend brauchen[1].

La troisième réponse, et c'est celle qui va nous intéresser dans cet article, consiste en un renversement étonnant des caractéristiques des mathématiques mentionnées au début de l'introduction. Justement parce que les mathématiques sont abstraites, une activité de l'esprit proche de la métaphysique, différentes des autres sciences qui sont enfermées dans le carcan des expériences, elles expriment, mieux que toute autre science, ou tout autre art, l'esprit originel du peuple allemand. Henry Görtler exprime ce point de vue avec une grande force rhétorique :

> Daseinsrecht hat in unserem Volke, was artecht ist und unserer Art förderlich ist. Daseinsrecht hat insbesondere die Mathematik dann, wenn sie kraftvoller Ausdruck nordisch-deutschen Geistes ist[2].

Un certain nombre de mathématiciens allemands – mais absolument pas tous, même parmi ceux qui n'ont pas quitté le pays – se lance alors dans une opération archéologique, qui consiste à fouiller les mathématiques du passé et du présent à la recherche d'éléments qui pourraient servir à définir une identité spécifiquement allemande des mathématiques et des mathématiciens qui les font. Pour définir une identité de groupe, ils utilisent les deux ressorts de l'égalité et de l'altérité. D'un côté, ils cherchent à exhiber des traits communs entre tous les mathématiciens allemands, de l'autre ils construisent cette identité par opposition aux mathématiciens jugés de race étrangère : français, anglais, mais surtout juifs.

Les sources dont nous disposons pour appréhender ces tentatives sont les écrits des mathématiciens engagés dans cette entreprise. À partir de 1936, ils se dotent d'un journal, *Deutsche Mathematik*, véritable fourre-tout qui contient des articles réflexifs sur les mathématiques, à forte charge idéologique, mais aussi des articles purement scientifiques, comme on pourrait en trouver

[1] VAHLEN, Theodor, *Wert und Wesen der Mathematik. Festrede bei dem feierlichen Akte des Rektoratswechsels an der Universität Greifswald*, Verlag Ratsbuchhandlung L. Bamberg, Greifswald, 1923. « À notre avis, la valeur éducative des mathématiques réside particulièrement dans la création d'habitudes : habitude d'une pensée logique imperturbable, autonome et sans préjugé, d'une détermination tranchée des concepts et d'une expression claire ; une formation approfondie en ce sens pourrait fournir la meilleure protection contre cette culture superficielle qui se répand fatalement de nos jours.

Il ne faut pas oublier que la valeur éducative d'une science, y compris des mathématiques, ne se limite pas à l'entendement. Les mathématiques renforcent et éveillent le sens de la réalité ; bien faites, elles fortifient la volonté et peuvent ainsi contribuer à former des hommes d'action, dont nous avons un besoin urgent pour le présent et l'avenir. »

[2] GÖRTLER, Henry, « Ein Beitrag zum Verständnis unseres Wollens », in *Deutsche Mathematik*, 3, 1936. « A droit d'exister dans notre peuple ce qui est propre à notre race et propice à son épanouissement. La mathématique en particulier a le droit d'exister quand elle est une expression puissante de l'esprit nordique-germanique. »

dans n'importe quel journal de ce type. Cette source est complétée par des écrits des chefs de file de la *Deutsche Mathematik*, comme Ludwig Bieberbach et Karl Theodor Vahlen, écrits souvent tirés d'exposés faits dans des universités.

Nous commencerons par une histoire rapide de l'utilisation de conceptions raciales en mathématiques avant les nationaux-socialistes, afin de montrer la banalité de cette idée, qui a préexisté aux nazis. Il s'agira également de déceler des inspirations qui ont pu revenir en force dans les années 1930. Par la suite, nous examinerons la construction identitaire de la *Deutsche Mathematik*, qui s'exprime tout particulièrement dans le rapport que les mathématiques entretiennent avec la réalité, la nature et la vérité. Enfin, nous montrerons comment cette construction s'appuie sur une lecture orientée de l'histoire des mathématiques.

I. MATHEMATIQUES NATIONALES, MATHEMATIQUES RACIALES

Afin de comprendre le terreau sur lequel s'épanouissent les thèses nazies, il est utile de connaître les idées qui structurent le paysage intellectuel de la fin du XIX^e^ et du début du XX^e^ siècle.

Le développement des sciences biologiques, avec en particulier un darwinisme souvent mal compris, conduit à une vision déterministe du monde et de l'homme : on estime que le comportement des hommes est déterminé par leurs caractéristiques biologiques. L'existence de races humaines différentes relève alors du lieu commun. Ces théories, loin d'être l'apanage d'une minorité radicale, sont largement acceptées dans la société.

Il faut noter une certaine ambiguïté sur le terme de race, qui peut désigner des races définies par des différences physiques (généralement la couleur de peau), et aussi être utilisé de manière quasiment synonyme avec celui de nation. On peut ainsi lire les termes de race allemande, race française… Dans ce cas, on est en présence d'une conception de la nation définie par le droit du sang. Un cas particulier est la « race juive », définie au départ par l'appartenance à une religion, avant de se biologiser et de s'appliquer même aux convertis jugés de « sang juif ».

En mathématiques, on a peu de témoignages de l'influence des théories raciales au XIX^e^ siècle. Les mathématiciens nazis se contentent en effet de colporter quelques citations, toujours les mêmes, ce qui montre la marginalité des thèses sur lesquelles ils s'appuient. Celle qui revient le plus souvent sous la plume des auteurs de la *Deutsche Mathematik* est une citation de Felix Klein, qui s'exprime en 1893 à Evanston, dans le cadre de l'exposition universelle qui a lieu à Chicago :

> Finally, it must be said that the degree of exactness of the intuition of space may be different in different individuals, perhaps even in different races. It would seem as if a strong naïve space-intuition were an attribute pre-eminently of the Teutonic race, while the critical, purely logical sense is more fully developed in the Latin and Hebrew races. A full investigation of this subject, somewhat on the lines suggested by Francis Galton in his researches on heredity, might be interesting[3].

Felix Klein est l'un des mathématiciens allemands les plus importants de la fin du XIX^e^ siècle et du début du XX^e^ siècle. Si Klein exprime ici l'idée de différences raciales dans les aptitudes mathématiques, il y a cependant deux éléments fondamentaux qui le distinguent des défenseurs de la *Deutsche Mathematik* : Klein ne hiérarchise pas les différentes aptitudes en mathématiques, et il pense que leur collaboration sera féconde pour la science.

Pendant la première Guerre mondiale, la science devient un enjeu du conflit pour plusieurs raisons. En ce qui concerne notre sujet, on peut citer en particulier le « manifeste des 93 », signé le 4 octobre 1914 par 93 intellectuels allemands, dont Klein, qui nie les exactions allemandes lors de la campagne de Belgique et exprime l'attachement nationaliste des intellectuels allemands à leur pays en guerre. Ce texte est un élément fondateur de la rupture des relations scientifiques entre les deux camps qui s'affrontent[4].

Du côté français s'élabore alors une littérature de circonstance, qui vise à dénigrer la science allemande. De nombreux scientifiques français écrivent des articles dans lesquels ils cherchent à démentir l'idée d'une supériorité scientifique germanique. Ces articles reçoivent une publicité large dans des journaux, avant d'être rassemblés sous forme de livre par Gabriel Petit et Maurice Leudet[5]. Des idées similaires se trouvent dans des publications du chimiste Pierre Duhem et du mathématicien Emile Picard.

Outre des questions de priorité et de paternité des résultats, on y trouve l'idée qu'il existerait bien une manière allemande spécifique de faire de la science. Cependant, les explications divergent.

---

[3] KLEIN, Felix, *Lectures on mathematics delivered from Aug. 28 to Sept. 9, 1893 before members of the congress of mathematics held in connection with the world's fair in Chicago at north-western university Evanston, III.*, American Mathematical Society, Macmillan and co, New-york/Londres, 1911. « Pour terminer, il faut dire que le degré d'exactitude de l'intuition spatiale pourrait différer selon les individus, peut-être même selon les races. Il semblerait qu'une intuition spatiale forte et naïve soit une caractéristique par excellence de la race teutonique, alors que le sens critique, purement logique, est plus développé dans les races latine et hébraïque. Il serait intéressant de faire des recherches approfondies sur ce sujet, dans le sillage de ce que suggère Francis Galton dans ses travaux sur l'hérédité. »

[4] SCHROEDER-GUDEHUS, Brigitte, *Les scientifiques et la paix : la communauté scientifique internationale au cours des années 20*, P.U.M., Montréal, 1978.

[5] PETIT, Gabriel, LEUDET, Maurice, *Les Allemands et la science*, Librairie Félix Alcan, Paris, 1916.

Certains auteurs n'en donnent aucune, d'autres l'attribuent aux habitudes transmises par l'enseignement, au climat ou aux contraintes de la langue. Il existe des auteurs, dont Duhem, qui affirment l'existence de mécanismes cérébraux spécifiques aux Allemands. En ce qui concerne les sciences physiques et mathématiques, Duhem articule son argumentation autour du couple esprit de géométrie/esprit de finesse emprunté à Pascal.

Sous la plume de Duhem, l'esprit de géométrie désigne l'art de la déduction logique parfaitement rigoureuse. S'il est important, il ne peut porter ses fruits qu'à partir d'un choix sagace des axiomes, choix dont les Allemands seraient bien incapables. Picard leur reproche même de « poser a priori des notions et des concepts, et d'en suivre indéfiniment les conséquences, sans se soucier de leur accord avec le réel, et même, en prenant plaisir à s'éloigner du sens commun[6] ». La notion qui revient fréquemment chez les scientifiques français pour parler de leur propre science est celle de « bon sens ». Picard en explique le contenu : les scientifiques français partent du principe que le monde qui les entoure est intelligible, que les objets extérieurs à notre conscience existent et que les notions les plus simples (espace, temps, nombre) peuvent être utilisées sans s'interroger sur leur fondement. En opposition à cette conception, les Allemands se feraient un plaisir barbare à rompre avec les certitudes du sens commun et à en dérouler les conséquences de manière logiquement implacable. Les éléments de la science allemande qui se trouvent dans le viseur sont les géométries non-euclidiennes, qui datent du milieu du XIX^e^ siècle et ont été inventées en explorant des axiomatiques différentes de celle de la géométrie euclidienne classique. Au début du XX^e^ siècle, ces théories contre-intuitives ont obtenu une consécration pratique par la théorie de la relativité générale d'Albert Einstein, elle aussi en contradiction avec l'expérience et l'intuition immédiates. Paradoxalement, ces arguments seront également utilisés par les nazis contre la science juive.

En revanche, il existe une appréciation des Français sur la science allemande qui n'est pas pour déplaire aux nationaux-socialistes. En effet, Yves Delage, zoologiste, explique avec beaucoup de verve que les savants « d'Austro-Bochie » ne se trouvent jamais à bonne distance du réel, car ils ont un œil myope qui ne leur permet qu'une vision de détail sans avoir une vue d'ensemble des choses, et un œil hypermétrope qui les fait se perdre au loin, dans des considérations métaphysiques sans rapport avec le réel[7].

[6] PICARD, Emile, *L'histoire des sciences et les prétentions de la science allemande*, Librairie académique Perrin et C^ie^, Paris, 1916.

[7] DELAGE, Yves, « Histoire naturelle du Doctus Bochensis (olim germanicus, obsol.), variété mal connue de l'espèce Homo sapiens. Anatomie, physiologie, mœurs, industrie », in PETIT, Gabriel, LEUDET, Maurice, *Les Allemands et la science*, Librairie Félix Alcan, Paris, 1916, p. 99-116.

On voit apparaître ici des thèmes qui structurent l'identité allemande telle que la définissent les mathématiciens nazis : le rapport des mathématiques à la réalité, à la nature, à la vérité, ainsi que les modalités pour parvenir à la connaissance mathématique. En revanche, nous ne connaissons pas les réactions et réponses éventuelles des mathématiciens allemands à ces textes.

II. LES MATHEMATIQUES ALLEMANDES AU CŒUR DE LA REALITE

Le problème du rapport des mathématiques à la réalité se pose avec acuité au début du XX^e^ siècle, comme nous allons le montrer en nous appuyant sur les analyses de Herbert Mehrtens dans *Moderne Sprache Mathematik*[8]. Mehrtens estime que l'idée naïve d'une science mathématique qui représente fidèlement la nature, en particulier via le concept de « grandeur », s'est fissuré au XIX^e^ siècle sous l'effet du développement de nouvelles théories mathématiques qui ne permettent plus d'établir ce rapport immédiat. Nous avons déjà parlé des géométries non-euclidiennes, on peut également citer l'étude des fonctions continues non-dérivables, ou alors les apories de la théorie des ensembles. Les mathématiciens ont alors mené une réflexion intense sur le sens de leur travail. Pour résumer, deux positions en sont sorties :

La modernité mathématique réside selon Mehrtens dans la définition des mathématiques comme langage, dénuées de toute référence au réel, fonctionnant selon des règles que les mathématiciens se donnent eux-mêmes. Il est alors possible d'élaborer des théories mathématiques différentes en parallèle, selon le choix des axiomes effectué librement, à condition de respecter certaines règles logiques. Les mathématiques ainsi définies sont universelles et formelles. Toute composante individuelle est évacuée.

L'antimoderne selon Mehrtens consiste à voir l'origine profonde des mathématiques au sein de l'individu, dans son intuition profonde des réalités mathématiques. Cela suppose que les mathématiques se réfèrent à quelque chose et qu'il existe une vérité mathématique qui consiste en un accord entre théorie et réalité. Les mathématiciens n'ont donc pas la liberté absolue que concède la modernité. Ce courant met également en avant un mode d'élaboration des résultats mathématiques basé sur l'intuition, faculté jamais très clairement définie, qui consiste à voir au sens littéral ou alors dans une vision de l'esprit. Cette faculté serait, comme l'a déjà écrit Klein, inégalement répartie entre les individus, et, selon les nationaux-socialistes, entre les races.

[8] MEHRTENS, Herbert, *Moderne Sprache Mathematik. Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1990.

Entre ceux deux points de vue, un débat âpre se joue déjà dans les années qui suivent la Première Guerre mondiale. S'il cesse à la fin des années 1920, ce n'est pas tellement parce qu'une solution a été trouvée, mais parce que l'enjeu n'est plus estimé important dans le contexte de l'époque. En effet, l'immense majorité des mathématiciens, à l'exception de ceux qui travaillent sur des questions de fondement des mathématiques, peuvent avancer dans leurs recherches sans prêter aucune importance à ces débats. Les nazis réactivent ce thème dans les années 1930 dans leur quête identitaire mathématique.

Dans l'alternative exposée dans le paragraphe précédent, les mathématiciens nationaux-socialistes adoptent sans hésiter la seconde option, souvent encore mêlée à l'idée naïve d'un rapport direct à la nature. C'est Erhard Tornier qui expose cette vision dans les premières pages du premier volume de la *Deutsche Mathematik*, dans un article intitulé « Mathematiker oder Jongleur mit Definitionen ? »[9] (« Mathématicien ou jongleur avec des définitions ? »). Selon Tornier, toute mathématique, même les mathématiques dites pures, doit avoir un sens, dans la mesure où elles s'appliquent à des objets réels. Dans le cas des mathématiques pures, ce sont les entiers naturels et les constructions géométriques simples que Tornier désigne par « objets réels ». Il leur confère donc une réalité qui dépasse l'esprit du mathématicien.

Tornier définit par opposition des mathématiques « jüdisch-liberalistisch » (« judéo-libéralistes »), qui seraient sans aucune prise sur la réalité. Le mathématicien juif, selon Tornier, part de définitions inventées de toutes pièces et déploie une théorie qui tourne dans le vide. Sans rapport avec la réalité, elle ne serait qu'un jeu stérile. Selon les mathématiciens nationaux-socialistes, les juifs ne peuvent pas faire autrement, car ils seraient un peuple sans terre, et il leur manquerait donc l'enracinement dans le sol nourricier qui seul permet d'être en relation avec le réel. D'autres théoriciens, comme Bieberbach font le lien entre mélanges raciaux et l'absence de pensées « terre à terre[10] » : « Extreme Rassenmischung neigt zum Konventionalismus, weil die bodenständige Sicherheit fehlt »[11].

[9] TORNIER, Erhard, « Mathematiker oder Jongleur mit Definitionen ? », in *Deutsche Mathematik*, 1, 1936, p. 8-9.

[10] Nous traduisons ainsi le terme allemand « bodenständig », qui exprime l'idée de conformité au sens commun par une référence au sol et à l'enracinement, en opposition aux idées abstraites qui flottent dans le vide.

[11] BIEBERBACH, Ludwig, « Stilarten mathematischen Schaffens », in *Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften. Physikalisch-mathematische Klasse*, 1934, p. 10-11. « Les personnes issues de brassages raciaux extrêmes tendent vers le conventionalisme car il leur manque les certitudes des personnes plus terre à terre. »

L'idée de conformité des mathématiques allemandes à la une réalité sous-jacente exprime un trait fondamental de l'identité allemande. Les mathématiciens de la *Deutsche Mathematik* la désignent comme « nordisch-deutsches Naturgefühl[12]» (« harmonie nordique-germanique avec la nature »). A l'opposé de l'idée de l'homme comme maître et possesseur de la nature, ils considèrent que l'homme n'est qu'un élément parmi d'autres de la nature. Il lui serait donc impossible d'adopter un point de vue extérieur et surplombant sur le monde, ce qui l'empêcherait de parvenir à une connaissance purement rationnelle. Les nationaux-socialistes considèrent que l'intuition permet une connaissance immédiate de la réalité dans toute sa richesse spirituelle, inaccessible au raisonnement logique. Ils estiment également que le peuple allemand est doué d'une intuition particulièrement puissante, ce qui expliquerait la grandeur et les spécificités de la science allemande. On peut estimer qu'on retrouve ici le point de vue français sur le scientifique allemand hypermétrope, trop préoccupé de métaphysique.

C'est sous cet aspect que les mathématiciens et physiciens nationaux-socialistes analysent les œuvres des scientifiques allemands du passé et du présent. Kepler par exemple est vu comme un grand scientifique typiquement germanique, dans la mesure où il a réussi à « voir » les lois qui expriment l'harmonie divine de l'univers. D'un côté plus mathématique, on peut citer Karl Friedrich Gauss, décrit par les nazis comme mathématicien visionnaire qui a certes élaboré des théories qui rompent avec le sens commun, mais qui a toujours veillé à rendre intuitivement clairs ses concepts, comme on peut le voir par exemple avec la représentation des nombres complexes dans le plan, en opposition à Augustin Louis Cauchy, qui les définit comme couples de réels assortis de certaines règles de calcul.

Bieberbach élabore toute une typologie des différents mathématiciens selon leur rapport au réel. Les mathématiciens allemands se trouvent répartis en trois groupes différents, qui ont cependant en commun leur attachement à la réalité, visible dans leur œuvre mathématique. En revanche, le quatrième groupe se caractérise par un détachement total par rapport au réel, et par la volonté de plaquer des théories abstraites sur le monde. C'est dans ce groupe que Bieberbach range les juifs, mais aussi de nombreux Français, dont Cauchy[13]. On retrouve là les deux ressorts d'affirmation d'une identité : exhiber des points communs et se démarquer par rapport à l'autre.

[12] THÜRING, Bruno, « Heidelberg. Deutscher Geist in der exakten Naturwissenschaft », in *Deutsche Mathematik*, 1, 1936, p. 10-11.

[13] BIEBERBACH, Ludwig, « Stilarten mathematischen Schaffens », in *Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften. Physikalisch-mathematische Klasse*, Verlag des Akademie des Wissenschaften, Berlin, 1934, p. 351-360.

Cette conception du rapport entre mathématiques et réalité a des conséquences sur les modalités pratiques de parvenir à la connaissance mathématique. Si les mathématiques représentent la réalité, les théories mathématiques se développent par un contact étroit et intuitif avec le réel. En revanche, si elles ne représentent rien et trouvent leur sens dans leur cohérence interne, une méthode axiomatique et déductive s'impose. L'opposition est loin d'être tranchée : la plupart des défenseurs de l'intuition admettent le rôle de la déduction logique pour assurer les résultats *a posteriori*. De plus, la pratique tranche souvent avec les discours idéologiques, dans la mesure où certains mathématiciens impliqués dans la *Deutsche Mathematik* ont élaboré des théories très abstraites et basées sur une démarche axiomatique. Cela montre la séparation quasiment étanche qui existe dans la *Deutsche Mathematik* entre les textes idéologiques et les écrits mathématiques, qui sont parfois très abstraits et se réfèrent à l'occasion à des mathématiciens et mathématiciennes juifs.

L'intuition est un concept qui n'est jamais bien défini chez les nationaux-socialistes. Il est utilisé en mathématiques pour qualifier les grands penseurs allemands du passé comme Leibniz et Kepler : on leur suppose une spiritualité qui leur fait prendre conscience de leur place dans le monde, de l'harmonie divine, et leur fait ainsi voir les lois scientifiques. Dans le présent, l'intuition a un rôle moins spirituel. Elle désigne une manière de faire des mathématiques qui est conforme à l'expérience immédiate et au sens commun. Un exemple qui peut servir à étayer ces propos consiste en la définition du nombre π : dans ses cours à l'université, le professeur de mathématiques Edmund Landau, juif, donne à ses étudiants une définition de la fonction cosinus sous forme de série entière. Cela lui permet de définir π comme le double du premier zéro positif de la fonction cosinus. En revanche, cette définition élude totalement le rapport entre le nombre π et la circonférence du cercle. Ce rapport se trouve pourtant à l'origine historique de la découverte du nombre π, et c'est aussi ce qui motive et justifie l'utilisation de cette constante. Les nationaux-socialistes estiment que π doit être introduit aux étudiants en passant par le cercle, plutôt que par une définition qui ne permet pas d'en comprendre le sens historique et heuristique. Cet exemple est ressassé dans la littérature mathématique nationale-socialiste. Il peut ainsi servir d'indicateur de la pauvreté de ces théories, car c'est quasiment le seul exemple que les auteurs parviennent à donner.

Rapport mystique et direct à la réalité, prise en compte de la fluidité de l'existence sont des éléments posés comme typiquement germaniques par certains mathématiciens allemands. Afin de prouver leurs affirmations, ils font appel à une étude de l'histoire de leur discipline, histoire écrite au prisme de l'idéologie nationale-socialiste.

III. L'HISTOIRE AU SERVICE DE L'IDEOLOGIE

L'appel à étudier l'histoire des mathématiques est énoncé par Fritz Kubach, un leader de groupe étudiant national-socialiste, dès le premier numéro de la *Deutsche Mathematik*. Dans son article « Studenten, in Front ! »[14] (« Étudiants, au front ! »), Kubach énonce la nécessité de découvrir les caractéristiques d'une science authentiquement allemande. Pour cela, il propose d'étudier dans le texte les œuvres des grands scientifiques allemands du passé. L'étude de leurs textes doit servir à comprendre leurs personnalités, afin de décrire l'archétype du mathématicien allemand. Kubach propose de faire ce travail dans chaque université, et d'en profiter également pour déceler l'influence juive. Les rapports des différents groupes de travail, qui sont publiés dans les numéros suivants de la Deutsche *Mathematik*, montrent que son appel a reçu un accueil plutôt positif.

Les travaux mis en œuvre suite à l'appel de Kubach portent sur des scientifiques allemands comme Kepler, Leibniz, Copernic et Gauss. Ils présentent Leibniz comme engagé dans un combat culturel contre la France et le rationalisme cartésien. Quant à Copernic, c'est la question de sa nationalité qui provoque des écrits violents, affirmant son appartenance à la nation allemande. Avec une démarche pseudo-psychologique, les mathématiciens de la *Deutsche Mathematik* cherchent à dresser un portrait du scientifique allemand marqué par les caractéristiques vues dans la partie précédente : harmonie avec la nature, intuition puissante en prise sur la réalité.

La conception sous-jacente à cette démarche suppose qu'il existe une nature éternelle du scientifique, voire de l'homme allemand, qu'il serait possible de révéler ainsi. Cette utilisation de l'histoire en fait en réalité une lecture mythologique, selon l'analyse de Max Horkheimer en 1943 :

> Le fascisme, par l'exaltation même qu'il fait du passé, est anti-historique. Les références à l'histoire signifient seulement que les puissants doivent diriger, et qu'il n'y a pas moyen de s'émanciper des lois éternelles. Quand les nazis disent : l'« histoire », ils veulent dire exactement le contraire : la mythologie[15].

Pour les idéologues nationaux-socialistes, il s'agit de bâtir une identité allemande en utilisant le passé de manière totalement anachronique, car l'identité allemande est supposée éternelle et immuable à travers le temps. Elle peut donc être lue telle quelle dans les mathématiques, l'architecture et les ornements du passé.

[14] KUBACH, Fritz, « Studenten, in Front! », in *Deutsche Mathematik*, 1, 1936, p. 5-8.

[15] HORKHEIMER, Max, cité par AYCOBERRY, Pierre, « Le nazisme négateur de l'histoire », in OLFF-NATHAN, Josiane (dir.), *La science sous le Troisième Reich : victime ou alliée du nazisme ?*, Paris, Seuil,1993, p. 176.

Cette vision est éloignée de celle d'Oswald Spengler, qui publie en 1918 *Le déclin de l'Occident*[16], œuvre qui a exercé une influence forte sur l'ensemble des élites allemandes, citée à plusieurs reprises dans la *Deutsche Mathematik*. Ce que les mathématiciens nationaux-socialistes tirent de Spengler, c'est la conception de la science comme expression d'une culture. Spengler évoque de nombreux éléments culturels dans son ouvrage, mais il choisit de commencer par les mathématiques. Il donne pour cela des raisons qui ressemblent à celles que nous avons vues : les mathématiques sont une œuvre de l'esprit, métaphysique et artistique en même temps. Elles sont donc l'expression la plus pure de l'âme d'un peuple. En revanche, les mathématiciens nationaux-socialistes se démarquent du pessimisme spenglerien qui considère que toute culture naît, vit, dégénère en civilisation et meurt. Pour eux, la culture germanique est éternelle.

C'est ainsi que les utilisations historiques des mathématiciens nazis dépassent les derniers siècles pour se tourner vers l'Antiquité, voire la Préhistoire. Les nationaux-socialistes considèrent que les Grecs anciens sont un peuple aryen et nordique, qui leur est apparenté. Cette annexion culturelle a en particulier été étudiée par Johann Chapoutot dans *Le Nazisme et l'Antiquité*[17]. En mathématiques, les rapports sont ambigus.

D'un côté, la parenté avec la Grèce antique est affirmée dans la recension d'un livre de Konstantinos Apostolos Doxiadis, *Raumordnung im griechischen Städtebau*, par Georg Hamel[18]. On retrouve là une démarche spenglerienne qui lit les faits, ici architecturaux, comme expression d'une culture qui domine tous les domaines de la vie. Hamel expose l'architecture des villes grecques, telle que la décrit Doxiadis : elles s'organiseraient depuis un point de vue d'où partent les différentes rues, permettant ainsi au spectateur qui se trouve au point de croisement d'avoir différentes perspectives et une vue d'ensemble. D'un point de vue mathématique, cela peut être assimilé à un système de coordonnées polaires. En revanche, les Romains, que Hamel rapproche des Français, auraient conçu leurs villes selon des plans en damier, assimilés aux repères cartésiens des Français. La démarche grecque/germanique met ainsi en valeur la subjectivité du spectateur, alors que les Romains et Français ont créé quelque chose d'objectif, où il n'existe pas de place privilégiée pour l'humain.

D'autre part, la parenté avec les mathématiques grecques est remise en doute, déjà par Spengler, qui voit la différence dans le fait que les mathématiques grecques se placent dans un univers fini, avec des corps bien découpés, alors que, depuis l'époque moderne, les mathématiques occidentales se préoccupent avant tout de l'infini et de l'infiniment petit. Les nationaux-socialistes,

[16] SPENGLER, Oswald, *Der Untergang des Abendlandes*, Verlag Braumüller, Wien, 1918.

[17] CHAPOUTOT, Johann, *Le nazisme et l'Antiquité*, Paris, PUF, 2012.

[18] HAMEL, Georg, « Buchbesprechungen », in *Deutsche Mathematik*, 1938, p. 344-350.

fidèles à leur idéologie qui valorise la force, la vie et le mouvement, reprochent aux mathématiques grecques leur caractère statique, qui aurait été dépassé par la pensée fonctionnelle, et en particulier le calcul différentiel attribué à Leibniz.

Remontant aux fouilles archéologiques, Walter Lietzmann, un spécialiste de l'enseignement des mathématiques, affirme trouver dans des décorations des anciens Germains des motifs qui montrent qu'ils avaient connaissance de la structure de groupe qui régit les rotations et symétries du plan. Cela renvoie à une conception de la géométrie inspirée par les travaux de Klein à la fin du XIX^e^ siècle, qui place les groupes de transformation au centre de la géométrie. On retrouve également l'idée du mouvement comme élément primordial des mathématiques allemandes dans les thèses de Lietzmann.

La construction d'une identité allemande dans les mathématiques par certains mathématiciens allemands répond à la nécessité de prouver l'utilité des mathématiques dans un État qui leur est hostile. Cela passe par l'attribution d'un rôle culturel aux mathématiques.

Cette démarche idéologique est loin d'être partagée par tous les mathématiciens allemands, même ceux qui ont des sympathies nationales-socialistes. Beaucoup d'entre eux pensent que les mathématiques et la politique doivent évoluer dans des sphères séparées, ou alors ils restent attachés à l'universalisme scientifique et aux méthodes abstraites qui font le succès des mathématiques modernes. A l'étranger, les réactions varient entre l'absence de prise au sérieux et la désapprobation, suite en particulier à un article de Bieberbach en 1934. Globalement, on peut suivre l'avis de Volker Peckhaus qui estime que cette construction idéologique est un échec, car les mathématiciens nationaux-socialistes ont du mal à remplir leurs phrases creuses d'un contenu mathématique[19].

Cette construction identitaire se réalise en faisant une synthèse éclectique de deux éléments : à l'intérieur des mathématiques, le débat autour du fondement de la vérité mathématique ; à l'extérieur des mathématiques, une idéologique nationale-socialiste qui valorise l'intuition et l'instinct, tout en reniant la rationalité et le formalisme également dans d'autres domaines. Le primat accordé à l'intuition, faculté inégalement répartie selon les individus et les races, permet de rompre avec l'image universaliste des mathématiques formelles, cosmopolites et juives.

[19] PECKHAUS, Volker, *Der national-sozialistische « neue Begriff » von Wissenschaft am Beispiel der « Deutschen Mathematik » - Programm, Konzeption und politische Realisierung*, Aachen, Technische Hochschule, Magisterarbeit, 1984.

L'idée que l'intuition est une faculté innée et inégalement développée chez les individus alors que le raisonnement abstrait formel est, par son absence de composante humaine, accessible à tout le monde, se retrouve dans les débats autour des mathématiques modernes à la fin des années 1960, avec des conséquences politiques radicalement différentes.

Frederike LIEVEN

Thèse : « Formalisme et intuition dans les mathématiques françaises et allemandes au XX^e^ siècle » sous la direction du professeur Johann Chapoutot (Sorbonne Université)