

ET LES AUTRES ? HISTOIRES ET IMAGINAIRES

CATHERINE GOLDSTEIN

Séminaire de Politique des Sciences
Institut Henri Poincaré
21.10.2021

Eh bien, bonjour, merci pour cette invitation. Donc je dois me présenter, je pense, donc je m'appelle Catherine Goldstein, c'est marqué au tableau, je suis Directrice de recherche au CNRS. Ça a déjà été dit, je m'occupe plutôt d'Histoire des maths mais je vais y revenir.

Mais je travaille dans un Laboratoire de mathématiques, donc l'Institut mathématiques de Jussieu-Paris-Rive-gauche et je dépends en tant que Directrice de recherche au CNRS, je dépends de l'INSMI, c'est-à-dire de l'Institut de maths du CNRS, pas de l'Institut de Sciences humaines et sociales. Donc disons que dans les mathématiciens et mathématiciennes qui vont parler aujourd'hui, moi je suis la chauve-souris donc s'ils sont les mammifères, moi, je suis la chauve-souris un petit peu c'est-à-dire j'ai commencé comme théoricienne des nombres à Orsay, j'ai été engagée au CNRS comme théoricienne des nombres, et si je suis devenue historienne c'est précisément pertinent, disons, pour ce que je vais raconter aujourd'hui, c'est-à-dire que je ne venais pas d'un milieu universitaire du tout et j'ai été frappée dès le départ pratiquement par ce que j'ai vécu vraiment comme un contrat, voire une contradiction, entre un sentiment très fort émanant de mes collègues, d'une communauté de mathématiciens et de mathématiciennes, et je pense que ça, c'était tout à fait clair dans l'exposé d'Isabelle au début : c'est exactement ce genre d'impression, c'est-à-dire qu'il y a une communauté soudée, assez large, qui a des organisations collectives fluides, aussi des valeurs collectives très importantes, d'intégrité, de souci de vérité, de preuve, etc., de rigueur y compris dans l'administration, d'attention aux autres au moins à l'intérieur de cette collectivité donc une sensation forte de communauté ; et puis en même temps, une présentation de soi particulièrement vis-à-vis de l'extérieur qui était individualiste, très élitiste et je dirais vraiment basée sur une succession à travers les siècles d'hommes occidentaux blancs qui avaient l'air de gérer entièrement l'évolution du domaine.

Et pour moi, c'était totalement bizarre et contradictoire, et c'est cette contradiction que j'ai essayé de résoudre, en me mettant à réfléchir dessus de plusieurs façons, je vais en parler, et finalement, à l'intérieur d'une nouvelle discipline de recherche qui a été l'Histoire des maths, qui avait l'air d'être une discipline raisonnable pour fixer au moins mon activité professionnelle de recherche, et en même temps continuer à réfléchir sur ces questions. Donc c'est ça dont je voudrais parler aujourd'hui, c'est-à-dire cette espèce de contradiction et ce que je peux en comprendre d'une certaine manière; ça sera évidemment lié aux deux autres exposés d'ailleurs. Pour vous montrer un petit peu en détail ce que je veux dire par là, je voulais vous montrer immédiatement, vous lire immédiatement une présentation qui a été faite par le Président de la Société Mathématique de France en 2009 donc c'était Stéphane Jaffard ; ça pourrait être fait maintenant vous allez retrouver des thèmes qu'on a déjà entendus ce matin, euh, tout à l'heure ; ça aurait pu être fait vingt ans avant aussi, c'est-à-dire que c'est vraiment un discours qui à mon avis est très caractéristique, très typique, de ce qu'on entend au sein de la communauté en particulier des maths pures. Donc je vous le lis brièvement : "Les mathématiciens ressentent depuis longtemps la nécessité de mieux faire connaître

Vidéo visionnable à l'adresse <https://www.youtube-nocookie.com/embed/OtBfC9sRkYs>.

Transcription des sous-titres obtenus par downsub : Denise Vella-Chemla, mars 2022.

leur discipline qui est mal aimée. Le faire est devenu aujourd'hui indispensable suite aux mutations récentes du pilotage de la recherche dont les grandes orientations sont de plus en plus fixées par des politiques ou des décideurs [...].

Notre discipline se sent plus directement remise en question que les autres par ces bouleversements [...].

Le réseau des laboratoires de mathématiques tissé patiemment depuis 20 ans (*donc ça, c'est ce à quoi Isabelle a fait allusion tout à l'heure d'ailleurs*) a permis aux mathématiques de se maintenir au plus haut niveau mondial. Ce réseau est aujourd'hui menacé par une politique qui risque de favoriser le repli de la recherche sur quelques établissements dits "d'excellence" " (2009)

À une époque où l'on demande à chacun de prouver sa rentabilité immédiate, où l'économie gère la société, il est devenu difficile de justifier le maintien d'une recherche gratuite, non finalisée, dont le but ultime soit l'extension de la connaissance humaine. On peut a minima arguer du fait que la recherche la plus abstraite et la plus désintéressée se trouve souvent, quelques années plus tard, être un outil-clef totalement inattendu dans une grande percée technologique...

Pourquoi la société a-t-elle une perception erronée des mathématiques, alors même que ces chercheurs ont le sentiment d'être les acteurs d'un domaine en pleine explosion plus que jamais indispensable aux autres sciences et à la technologie ?

À mon avis, une des clefs de la réponse est dans la main des médias ; il nous est quasi impossible d'expliquer les enjeux (*on pourrait dire pareil des autres disciplines d'ailleurs*), d'expliquer les enjeux qui se cachent derrière les problèmes internes aux mathématiques, faute de pouvoir mettre en avant les réalisations pratiques spectaculaires, dont l'intérêt soit directement perceptible.

Alors je reprends rapidement ce discours parce que c'est tout à fait les thèmes qu'on voit en général. Donc discipline mal aimée, mal connue et une discipline à risque de perdre un certain nombre de ses critères et de ses moyens d'existence.

Une communauté qui est active, qui est organisée, qui est étendue.

Les mathématiques sont utiles à la société, à la base d'avancées technologiques, scientifiques, industrielles.

Et puis le double problème, disons, qui est "comment justifier la partie théorique, la partie importante des mathématiques, le cœur disons du métier, la partie théorique ?", et là, c'est le long terme de l'utilité qui est toujours mis en avant, c'est-à-dire ça ne sert pas maintenant mais si vous êtes patients, à long terme, ça va servir.

Donc c'est cette affaire de long terme et à mon avis c'est sur ce long terme, je pense qu'on en a d'ailleurs entendu parler, déjà, dans l'exposé d'Isabelle : c'est ce long terme qui à mon avis pose un problème assez sérieux dans les rapports avec justement les politiques, les médias, et les autres disciplines.

Et puis donc, comment communiquer avec ces médias, ces politiques, etc.

Alors, pourquoi j'ai donné ce discours et ces grandes lignes, c'est parce qu'en fait, ce discours s'inscrit dans une suite de discours de la société mathématique, de la communauté mathématique dans son ensemble, qui ont au moins commencé, au moins en ce qui me concerne, dans les années 80. Donc je pense que ça a commencé peut-être avant mais donc je ne pourrais pas vous en parler avant, et c'est la série qui s'appelle "Mathématiques à venir" en particulier. Donc il y a eu plusieurs événements, et des événements à grande échelle de la communauté mathématique, au moins à partir de 1987. Alors ça, c'est directement lié à l'exposé d'avant parce qu'en 87, il s'agissait de résoudre deux problèmes de la communauté : de sortir de l'ère Bourbaki et c'était totalement explicite ; c'est-à-dire que le type Bourbaki, sans les applications, sans la logique, sans plein de mathématiques, avec le côté élitiste et très masculin avait régné sur la communauté mathématique et il s'agissait de changer cela. Donc ça, c'était un des aspects important pour cette opération. Et puis, aussi, quelque chose qui a été un certain choc, en fait, qui était la création d'une autre société mathématique, dans cette communauté qui était censée être unique et soudée, qui était la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles (SMAI), qui a été créée, je crois, en 83, si quelqu'un peut me confirmer la date, donc juste avant cette organisation.

Et puis une pyramide des âges héritée de l'après deuxième guerre mondiale qui devenait catastrophique, donc avec un vieillissement évident de la population et pas de renouvellement.

Donc ça, c'était l'enjeu du premier congrès. Et c'est un congrès donc qui a réuni à Polytechnique des tables rondes, des industriels, discutant des problèmes de la société, d'applications de mathématiques. Mais aussi une enquête dans 50 lycées, sur l'image des mathématiques. C'est là d'ailleurs que mes chers collègues ont découvert que l'image des maths chez les filles et l'image des maths chez les garçons, ce n'était pas la même chose. Et c'était le premier choc, je dirais, de genre, de la communauté. Mais aussi une plaquette sur les maths qui a été distribuée à six mille journalistes et politiques. Alors une vraie plaquette, pas juste ronéotypée etc., mais sur papier glacé ; vous avez une image ici qui, bon, était plus ou moins reprise dans les différents colloques "Maths à venir". Mais en tout cas, ce qui était déjà en action, je pense que cette image est très intéressante, par rapport à ce qu'elle met en avant ; elle a été beaucoup discutée, donc je n'ai pas à commenter l'iconographie mais ça mériterait aussi, ça.

Donc ça, c'était une première opération, et puis il y en a eu plein d'autres : il y a eu l'année de l'Unesco : Maths 2000, c'était l'année des maths à l'Unesco. Et puis un deuxième colloque en 2009, sur les mêmes bases que le précédent, mais cette fois avec d'autres enjeux locaux, eh bien, vous les connaissez : l'autonomie des universités, la fameuse crise financière qui mettait en cause les mathématiciens et les mathématiciennes et les mathématiques et qu'il fallait essayer de discuter, et une baisse des effectifs cette fois moins des effectifs des collègues, que des effectifs des étudiants en sciences, qui affectait tout particulièrement les mathématiques, et qui avait un impact sur la fermeture de formations complètes, en particulier en province. Donc il y avait d'autres enjeux locaux, mais comme vous avez vu le discours de Stéphane Jaffard, il y avait aussi ce discours, qui est à peu près le même depuis maintenant trente ou quarante ans, dont on reprend les points essentiels, quels que soient les enjeux plus locaux qui amènent à ces opérations.

Alors ce que je voulais vous montrer en particulier, c'est comment ces problèmes qui sont soulevés en ces termes, trouvent des solutions qui à mon avis créent d'autres problèmes et bon, c'est un petit peu là où je voudrais en venir maintenant.

Et pour ça donc, je voulais juste évoquer la fameuse plaquette distribuée aux responsables politiques

et aux journalistes de 1989. Alors je ne l'avais pas sur moi donc je suis désolée, mais je voudrais juste vous expliquer comment elle était faite. Donc il y avait d'abord une double page d'applications des mathématiques donc pour montrer que les mathématiques étaient dans le quotidien de tout le monde, donc, avec des cartes bancaires, des avions, des choses comme ça, donc illustrée par des objets techniques du quotidien ou plus techniques et des dessins techniques. Et ensuite, il fallait donc illustrer le fameux long terme des mathématiques pour justifier les mathématiques théoriques. Et là, la façon dont ça a été fait, ça a été de mettre essentiellement des portraits, individuels, de mathématiciens, pour essayer de justifier la partie théorique des maths. Puis ensuite, une double page sur l'enseignement ; et puis le problème de pyramide des âges... Que faire ? Que vouloir ? etc. Donc cette double page des mathématiques théoriques, illustrée par des portraits, je pense que c'est un classique en fait. Je pense que dans beaucoup de cas quand il s'agit de parler des mathématiques, aux politiques, ou à un public plus général, ou d'être en contact avec des journalistes, on se retrouve à parler d'individus spécifiques, éventuellement, des individus collectifs comme Bourbaki, mais en tout cas centrés autour de quelques personnalités séparées. Alors, je vais vous montrer mon action extraordinaire, miraculeuse, dans cette affaire : on était quatre à faire cette plaquette à la fin, et la première version, c'était ça, c'était les portraits de Pythagore, Pascal, d'Alembert, Poincaré et Bourbaki. Et mon intervention a consisté à remplacer le buste de Pythagore par une page des éléments d'Euclide, avec le théorème de Pythagore, dans une version médiévale en arabe, d'accord ?

D'introduire Sophie Germain dans la suite des portraits et de remplacer Bourbaki par la photo d'un colloque mixte contemporain.

C'était un triomphe dont vous apprécierez la portée, j'espère, bon donc en fait ça a l'air... bon, je plaisante un peu avec ça, mais c'était *difficile* ; ça n'avait absolument rien d'évident. D'abord donc, avec tous les arguments que vous pouvez imaginer, c'est-à-dire Pythagore, c'est quand même le seul théorème que tout le monde connaît, donc on ne peut pas le rater, même si l'idée que les mathématiques sont nées en Grèce, ont fait un grand bond, et se sont retrouvées en France au XVII^e siècle, c'est quand même une idée qui a été complètement balayée par l'historiographie depuis des décennies. Mais... pouf ! Chassez le naturel... Donc il nous fallait Pythagore, bon, donc ma bataille, c'était de montrer comment il avait vraiment circulé, ce fameux Pythagore. D'introduire une femme qui n'était pas au niveau mathématique de Poincaré etc., on m'a aussi dit d'ailleurs, bon, ça, je pense qu'on ne le dirait plus maintenant, mais on m'a aussi dit que, peut-être, il fallait une femme plus séduisante que Sophie Germain, parce que sinon, ça n'allait pas attirer les étudiantes. Je leur ai remontré le portrait de Poincaré, bon, mais je veux dire, c'est amusant, mais c'est en même temps terriblement instructif, je pense, de ce qui se joue.

Donc on a l'Histoire comme un élément tacite, mais omniprésent de l'interface entre mathématiques et société. C'est justifié par le fait qu'il s'agit vraiment de montrer le long terme des résultats mathématiques ; cette impression de long terme, elle est très forte, très importante, je pense, pour cette communauté, elle fabrique aussi cette communauté. Le problème, c'est qu'évidemment, comment est-ce qu'on raconte cette histoire sur dix mille ans, eh bien, on la raconte avec des petits bouts de personnages et ça, ça introduit d'autres effets. Bon c'est souvent une histoire qui est produite par les mathématiciens eux-mêmes et il faut se souvenir que Bourbaki a créé, a écrit aussi une Histoire des mathématiques, qui est aussi tout à fait dans l'esprit du Bourbaki d'une certaine manière, mais ils ont aussi créé ça. Et Weil était aussi un historien.

Bon une histoire réduite évidemment à des héros relativement isolés, et construite autour d'identités à long terme, identités de preuves et de théorèmes etc. Et on retrouve la même chose dans les

présentations des maths, par exemple, aux étudiants de première année ; j'ai revu ça récemment sur un amphi de L1, où on expliquait que le théorème de Pythagore, ou un autre théorème, c'est un théorème qui n'a pas changé, depuis des milliers d'années.

Donc comme j'écris au tableau, en fait, l'élitisme, qui a été viré, disons, par la porte, vraiment, et qu'on essaie de faire sortir et bon donc je pense qu'on a entendu Isabelle là-dessus, en fait, rentre par cette fenêtre de la présentation pseudo-historique des mathématiques quand on est dans une interface avec un public, alors d'enfants, d'étudiants, de journalistes ou de politiques.

Et par exemple quand ils ont réintroduit, dans les programmes de Capes, l'Histoire des mathématiques, eh bien, ça a commencé par "il est important que les enseignants du secondaire connaissent la biographie de personnages essentiels." Et les personnages essentiels, c'était Pythagore, Thalès, blablabla, etc.

Je vous passe les biographies de Pythagore et de Thalès. Alors, donc, face à ça, comme j'ai dit, on a quand même essayé de travailler parmi les historiens des mathématiques et des sciences depuis des décennies, pour transformer cette image et étudier les choses autrement. Donc et c'est tout à fait frappant de constater que l'historiographie des mathématiques des trente dernières années essayait désespérément de remettre ces images en question de plein de façons différentes : donc soit en étudiant des structures connues, établies disons, de la communauté des mathématiciens à travers les siècles, donc ça peut être, simplement, l'histoire de la Société Mathématique de France, l'histoire de certaines Académies où il y avait du travail collectif qui a été fait dans des modalités variées, bien avant Bourbaki, l'histoire des journaux scientifiques, des journaux mathématiques en particulier, comment est-ce qu'ils étaient fabriqués, comment est-ce que les évaluations étaient faites, comment les auteurs étaient choisis, pas choisis, des choses de ce genre, ou bien carrément, en reconstruisant des réseaux, des collectifs, des circulations d'information, des circulations de théorèmes, autour de personnes, de textes, de concepts etc.

Donc je ne vais pas rentrer là-dedans parce que je pense que ce n'était pas le but de l'opération, mais j'ai juste mis quelques ouvrages qui vont dans ce sens au tableau, mais il faudrait enfin couvrir ma diapo de textes, d'articles, etc. qui vont tous dans le même sens. Donc je voulais donner deux exemples, mais peut-être que je n'aurais le temps d'en donner qu'un, sans doute.

Donc un exemple emprunté à Caroline Ehrhardt, c'est l'exemple de Galois parce que c'est un exemple centré autour d'un des héros des mathématiques clairement. Donc l'histoire standard de Évariste Galois, je pense qu'il y a beaucoup de gens qui la connaissent même au-delà du cercle des mathématiciens et mathématiciennes. Donc génie précoce, début du XIX^e siècle, maltraité par l'institution, puisqu'il est refusé à Polytechnique ; son manuscrit génial est refusé à l'Académie des Sciences ; il est perdu ensuite, en partie, donc on a vraiment "la totale", parce que ce manuscrit et ses travaux offraient déjà une vision qui est souvent qualifiée de pré-structuraliste, donc il a plus ou moins vu, inventé la théorie des groupes avant qu'elle n'existe. Un Galois qui est aussi engagé politiquement et du bon côté : il est du côté des révolutionnaires quand il faut l'être, qui meurt en duel en écrivant une lettre-testament de mathématiques, donc vraiment un héros romantique et resté incompris pendant des décennies, avant que justement il ne soit récupéré par la théorie de Galois.

Alors, ce que Caroline Ehrhardt et puis d'autres aussi, mais bon, elle a écrit deux livres sur lui, donc elle en particulier, ont montré, c'est d'une part que donc ces fameux refus successifs à l'Académie

etc., ça faisait partie des normes assez banales à l'époque, c'est-à-dire que beaucoup de manuscrits sont refusés une première fois, parce qu'il s'agit de normer l'activité des jeunes qui proposent des travaux de recherche. Donc il y a toute une activité d'enseignement indirecte pour les jeunes mathématiciens en herbe, de la part des académiciens, sauf qu'il se trouve que Galois avait très mauvais caractère donc il l'a plus mal pris que d'autres personnes mais bon, à part ça. Donc les manuscrits perdus, c'est assez fréquent aussi, Hermite, par exemple, qui était beaucoup plus raisonnable, a aussi vu ses manuscrits perdus et il y en a plein qui ont été perdus. Si on commence à regarder en détail l'emploi du temps des académiciens de l'époque, et le nombre de rapports qu'ils faisaient, c'est absolument délirant. Bon je veux bien qu'ils n'élevaient pas leurs enfants mais c'était quand même tout à fait impressionnant, le nombre de rapports et l'étendue des rapports que tu réclamaient tout à l'heure, l'étendue des rapports qui sont faits, c'est-à-dire que parfois, ils trouvaient de meilleures solutions. Il y a tout un travail de relecture des manuscrits ici.

En fait les résultats de Galois ont été diffusés assez rapidement, ils ont été aussi intégrés, mais pas dans le bon point de vue, c'est-à-dire qu'ils ont été intégrés par des gens qui avaient d'autres priorités que ce qui sera après vu comme la priorité importante, la priorité essentielle de la théorie de Galois.

Et puis surtout il y a ces nouveaux récits assez mythologiques qui se mettent en place sur Galois comme génie incompris à la fin du XIX^e siècle et ça va de pair avec une nouvelle position de l'École Normale Supérieure, donc au début du siècle, quand Galois travaille, c'est l'école Polytechnique qui forme en France la plus grande partie des mathématiciens, l'École Normale Supérieure est une école plus médiocre, disons, destinée à fabriquer plutôt des enseignants et ça change évidemment au cours du XIX^e siècle, en particulier à la fin du XIX^e siècle et Galois apparaît comme un des héros potentiels illustrant la nouvelle donne disons des grandes écoles en France et en particulier l'importance de l'École Normale Supérieure. Donc il y a plein de phénomènes collectifs comme ça, qu'on peut mettre en place autour de l'image assez mythifiée de Galois qui montre donc une autre perspective sur ce qui s'est passé autour de son travail et de lui-même aussi.

L'autre exemple que je voulais donner, c'était justement l'exemple d'une discipline parce que ça aussi c'est, je pense, assez significatif donc on a les mythes autour des personnes, mais on a aussi les mythes autour de la manière dont l'histoire se fait et les mathématiques évoluent et en particulier donc, je reviens à plusieurs reprises sur la question de l'histoire de la théorie des nombres, bon, qui a été mentionnée comme, justement, un des domaines d'excellence le plus pur et très bien vu par les Bourbaki.

Et donc dans les années 80 et 90, l'histoire de la théorie des nombres, c'était une histoire qui était réduite à, comme le dit André Weil lui-même dans la citation que vous avez au tableau, "un petit groupe choisi d'hommes : donc les noms de Gauss, Jacobi, Dirichlet, Kummer, Hermite, Eisenstein, Kronecker, Dedekind, Minkowski, Hilbert, viennent à l'esprit. Donc un certain nombre de personnes comme ça et puis une histoire qui était centrée autour d'un type de résultat central, qui agissait comme un moteur de tout le développement, donc en l'occurrence ça s'appelle la loi de réciprocité, bon je n'aurai peut-être pas le temps de dire ce que c'est, mais c'est une loi qui permet de réunir les briques de la théorie des nombres que sont les nombres premiers. Et puis l'extension de l'arithmétique, depuis les entiers ordinaires à des entiers plus compliqués où les lois usuelles de l'arithmétique ne sont plus valables et donc où on doit développer de nouveaux points de vue pour réussir à faire la même chose, en particulier avoir une bonne notion de premiers, qui ne marche plus haut niveau des nombres, et qui force, si j'ose dire, les gens comme Kummer ou Dedekind à

se déplacer vers un point de vue plus structural, bon.

Et ça implique donc une seule dynamique positive et féconde, la mise en place de ce point de vue structural, avec purification des méthodes, c'est à peu près l'image qu'on a, d'ailleurs, de Bourbaki, je pense, c'est-à-dire on purifie les méthodes, comme ça. Donc on a une image, alors je vous l'ai faite un peu caricaturale ici, mais assez linéaire avec des petites têtes qui se parlent mutuellement comme ça. Et bon, voilà, et surtout le développement d'un morceau de la théorie des nombres, disons, qu'on appelle la théorie algébrique des nombres, d'un grand homme à un autre, avec une purification, une autonomisation du domaine, et une purification des méthodes. Alors je pense que je n'ai pas le temps de vous donner en détail les avatars de cela, j'avais prévu de le faire, mais je pense que vous allez échapper aux maths, on peut y revenir après.

Donc à la fin du XX^e siècle, par curiosité, je suis allée voir qui faisait de la théorie des nombres justement, à la fin du XIX^e siècle, ayant cette histoire en tête. Et donc je suis tombé en dépouillant les revues sur le schéma que vous voyez en haut alors je ne sais pas si on voit bien, mais donc en particulier à droite, vous voyez la répartition des articles écrits par des auteurs de différentes nationalités et en noir ce sont les français, et en gris clair ce sont les auteurs allemands, et puis où il y a des auteurs anglais avec des rayures, etc., etc.

Et ça pour moi c'était vraiment un choc parce que ça montrait des centaines d'auteurs il y a des centaines d'articles impliqués, des centaines d'auteurs et de toutes nationalités, alors que normalement, je devais avoir une majorité d'allemands et peut-être un peu de français égarés selon l'histoire traditionnelle.

Donc face à ça évidemment, on a commencé à se pencher un peu plus en détail sur qu'est-ce que c'était l'évolution du domaine pendant cette époque, y compris à partir du début du siècle ; on s'est rendu compte qu'il y avait eu beaucoup beaucoup de travaux faits avec des développements dans plein de directions différentes, pas du tout dans une seule, avec des recoupements dans d'autres thématiques, non seulement des choses comme la géométrie par exemple, ce qui n'était pas vraiment attendu, mais aussi les probabilités, juste pour donner des exemples là-dessus et surtout des priorités disons de nature épistémologique, qui étaient très variées : pas seulement la pureté, par exemple, il y a vraiment des auteurs qui voient dans l'unité des maths un ressort beaucoup plus important que la pureté des méthodes et donc ils sont très contents quand on peut mettre de l'analyse, de la géométrie, des probabilités etc., avec la théorie des nombres, ce qui est évidemment complètement anathème, pour un certain nombre d'autres groupes de mathématiciens qui eux veulent absolument purifier les méthodes, n'avoir des méthodes que purement arithmétiques par exemple, ou purement à l'intérieur de la théorie des nombres, ou bien purement géométriques dans certains cas etc.

Donc on a des tensions à l'intérieur d'une communauté beaucoup plus vaste sur les priorités, les types de preuves qui sont acceptables ou pas, les types de développements, le fait d'avoir ou non des applications, il y a des applications de la théorie des nombres au tissage par exemple, y compris industrielles, dans le Nord de la France, à la fin du XIX^e siècle, et puis des structurations des recherches, et ça c'est quelque chose qui nous occupe beaucoup et nous a beaucoup occupés, qui ne sont pas toujours disciplinaires, c'est-à-dire ce n'est pas toujours avec un bon manuel qui va fixer les bons concepts, et la bonne façon de travailler des preuves, par exemple, d'une certaine manière, ou en essayant de trouver le concept le plus général à partir duquel on pourra déduire tout les résultats, comme ça a été décrit tout à l'heure. Donc il y a en fait beaucoup d'autres structurations

possibles, ça peut être des structurations de lettres, des structurations, à un moment donné on a repris à Bourdieu la notion de champ de recherche, avec des échanges etc., mais aucun accord sur ce qu'il fallait faire, mais énormément d'échanges, où les gens reprennent avec leurs propres priorités les mêmes problèmes, le même énoncé, par exemple, et ils vont le développer dans quatre, cinq, six directions différentes, et ré-échanger là-dessus et éventuellement se disputer sur le fait qu'il y a des directions qui sont mieux ou pas.

Donc ça donne quelque chose, alors, je ne suis pas très bonne en dessin donc je n'ai pas réussi à vraiment bien illustrer ça, mais juste pour montrer l'impression de fouillis bien plus grande que la jolie ligne que je vous ai montrée tout à l'heure. Et de façon générale donc non seulement ces priorités épistémologiques sont multiples, les relations à la société en général sont extrêmement variées, même au XIX^e siècle, mais aussi, ce qui nous est apparu intéressant, et c'était aussi l'exemple de Galois tout à l'heure, c'est qu'envisager *les uns*, disons, c'est-à-dire les grands héros des maths comme *des autres*, c'est-à-dire les réinsérer dans des collectifs multiples, des réseaux multiples en fait, permettait de beaucoup mieux comprendre même leurs pratiques, y compris leurs pratiques individuelles. Donc je pense que l'on gagne aussi à re-comprendre plus collectivement, de façon plus générale, y compris les fameux grands auteurs, donc qu'il faut réévaluer.

Alors donc, pour conclure, ce problème de la structuration des récits collectifs, pour moi, rejoint un problème qui est celui de la structuration des mémoires collectives des mathématiciens, parce que si je pense beaucoup d'historiens-historiennes des mathématiques maintenant seraient d'accord avec le fait de regarder plus collectivement, plus socialement, disons l'Histoire des mathématiques, changer la nature de ces récits, changer la mémoire des mathématiciens par contre s'est avéré beaucoup plus difficile. Et personnellement, on parlait de responsabilité tout à l'heure, j'ai pensé que c'était de ma responsabilité en fait de notre responsabilité de le faire, et c'est un échec patent, que je vous communique : c'est-à-dire on a vu encore la semaine dernière une dispute à propos d'une présentation pour un grand public de mathématiques, où on a vu, encore, les grands hommes arriver, avec les petites anecdotes etc., c'est-à-dire la même chose que ce qu'on a décrit avant.

Je ne sais pas, et je pense que c'est ouvert à la discussion, de quoi sont faites ces difficultés, c'est-à-dire il y a le point que j'ai soulevé au début c'est-à-dire la volonté d'avoir un long terme des mathématiques, qui n'est pas facile à transmettre, mais je pense qu'il y a aussi des effets d'identification forte au moment du travail individuel, avec un certain nombre de ces personnages fameux, donc cette question de la difficulté de changer la mémoire vive des mathématiciens par rapport à leur propre passé ou leur propre organisation ou leur propre restructuration, je pense que ça pose problème et je ne sais pas résoudre ce problème, je pense quand même que ce serait utile et important, aussi pour la politique contemporaine des mathématiques de réussir à changer ces images. Voilà, et je vais m'arrêter là.