

LA CRÉATION DU GROUPE INTER-IREM ÉPISTÉMOLOGIE ET LES TRAVAUX HISTORIQUES DES IREM (1975-1990)

Évelyne BARBIN¹
IREM des Pays de la Loire

« Les IREM ont appris à compter avec le temps. Chaque progrès a demandé beaucoup plus de temps que ne le supposait la naïveté des premiers qui s’y sont engagés, naïveté précieuse car sans elle, ils auraient peut-être hésité à le faire. Ils ont appris la patience et la tolérance, et ce n’est pas chez eux que l’on rencontre de ces pédagogues qui vous enjoignent dogmatiquement de ne pas être dogmatique ! Ils ont cherché et sont parvenus à maintenir des contacts avec les professeurs d’autres disciplines (sciences physiques, biologie, technologie, français, histoire) » (Revuz, 1978, 174).

Introduction

Il y a 50 ans, Jean-Louis Ovaert informait ses collègues directeurs d’IREM que la première réunion du groupe inter-IREM Épistémologie se tiendrait à Paris le 10 mai 1975 (cf. figure 1). Des groupes inter-IREM avaient déjà été créés au début des années 1970. Ce nouveau groupe a été décidé par l’ADIREM (Assemblée des directeurs d’IREM), dont Ovaert fait partie. Son courrier est destiné, comme les autres lettres de l’ADIREM, à être diffusé dans les IREM. Nous verrons dans quelles circonstances le groupe sera nommé « commission inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques », une dizaine d’années plus tard. Nous continuerons de parler dans cet article de « groupe inter-IREM », tant que cette expression sera utilisée, ou simplement de groupe,

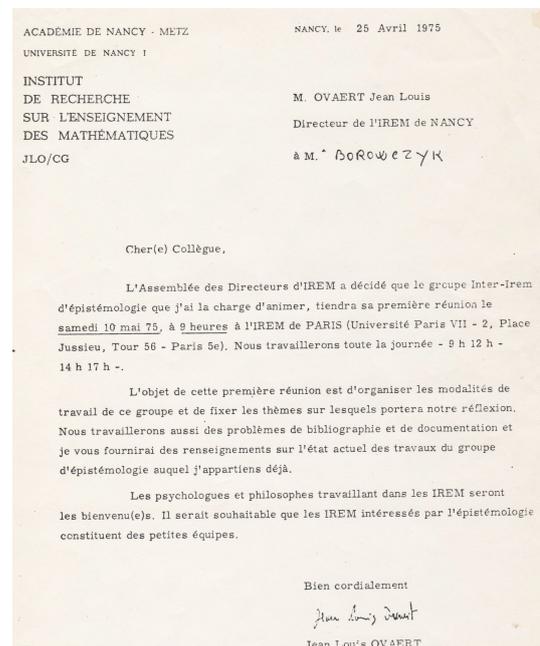


Figure 1: La lettre de Jean-Louis Ovaert

quand il n’y a pas d’ambiguïté. Nous nous intéressons aux cinq premières années du groupe inter-IREM puis à la décade 1980-1990, une époque tourmentée mais fertile où, à la fois, le groupe national sert de terreau pour la création de groupes locaux et s’enrichit de nouveaux membres. J’ai été membre du groupe inter-IREM depuis la première réunion et je le suis toujours. J’ai été membre successivement de l’IREM à Rouen, au Mans, à Paris puis à Nantes et j’ai été responsable du groupe inter-IREM. J’ai écrit cet article à partir de documents que j’avais gardés dans mon bureau.

¹ evelyne.barbin@wanadoo.fr

1. – La création du groupe inter-IREM Épistémologie

Dans la lettre d'avril 1975, l'expression « histoire des mathématiques » n'apparaît pas, mais Ovaert mentionne un « groupe d'épistémologie », auquel il appartient déjà, et sur lequel il doit fournir des renseignements lors de la réunion.

Les 15 participants à la première réunion viennent de huit IREM. Parmi eux, certains vont rester quelque temps ou longtemps dans ce groupe, comme André Revuz (IREM Paris VII), Gilles Bonnefoy (IREM de Lyon), Jacques Borowczyk (IREM de Poitiers) et Daniel Reisz (IREM de Dijon). J'accompagne, avec trois autres membres de l'IREM de Rouen, la directrice Jacqueline Méténier. Lors de cette réunion, sont aussi présents des membres du groupe Épistémologie auquel Ovaert fait allusion dans sa lettre, à savoir Christian Houzel, qui enseigne les mathématiques à l'Université Paris-Nord, Jean-Jacques Sansuc, qui enseigne les mathématiques à l'ENS rue d'Ulm, et Pierre Raymond, qui enseigne la philosophie dans cette même École. Ils ont écrit un livre, *Philosophie et calcul de l'infini*, qui paraîtra en 1976 chez Maspero, L'introduction de l'ouvrage précise que, suite à un cours donné par Raymond à l'ENS, ce groupe s'est réuni régulièrement pour étudier des textes de calcul infinitésimal datant du XVIII^e siècle et que leur entreprise « s'est ouverte à des groupes de travail extérieurs, en particulier à ceux d'épistémologie dans les IREM » (Houzel & al., 1976, 7).

1.1. – Pourquoi « épistémologie » ? L'épistémologie historique

Le compte-rendu de la première réunion indique que « le but du groupe est d'engager un travail de réflexion sur les apports de l'épistémologie à l'enseignement des mathématiques ». Le mot « épistémologie », introduit

au début du XX^e siècle en philosophie des sciences, signifie « étude de la connaissance ». Il traduit le mot anglais *epistemology* du grec *episteme* (science, connaissance) et *logos* (discours, raison). Dans les années 1970, ce mot correspond essentiellement à trois axes de réflexion sur les sciences. L'épistémologie logique s'occupe des fondements des sciences, l'épistémologie génétique étudie, suite aux travaux de Jean Piaget en particulier, la construction de la connaissance scientifique chez l'individu, tandis que l'épistémologie historique analyse la construction des sciences dans l'histoire. La philosophie des sciences de Pierre Raymond, élève de Louis Althusser à l'École normale supérieure, correspond à une épistémologie historique. Les quelques citations données plus haut indiquent que le groupe inter-IREM s'inscrit d'emblée dans ce troisième axe, plus précisément dans ce qui est appelé parfois l'École française d'épistémologie historique (Braunstein, 2002).

Lors de la réunion du 10 mai, Raymond est questionné sur « la place de l'épistémologie par rapport à l'histoire des sciences ». Gérard Kaleka, philosophe et membre de l'IREM d'Orléans, est présent lors de cette réunion. Les échanges entre les deux philosophes sont plutôt incisifs, et il n'est pas toujours facile de saisir leurs oppositions si on ne connaît pas celles qui existent entre les philosophes marxistes et les philosophes proche de Derrida. Je garde en mémoire les deux répliques qui ont clôt les échanges, mais m'ont laissée interrogative : « Nous sommes de Bachelard ! » dit l'un, « Nous sommes tous de Bachelard » dit l'autre. Le philosophe des sciences Gaston Bachelard est central dans le réseau français d'épistémologie historique, au milieu de Brunschvicg, Abel Rey, Lautman, Cavaillès, Desanti, Althusser ou Canguilhem.

Dans *La formation de l'esprit scientifique* de 1938, Bachelard insiste sur le rôle essentiel des problèmes dans la construction des savoirs

scientifiques. Il y écrit : « Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question. S'il n'y a pas eu de question, il ne peut y avoir connaissance scientifique. Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit » (Bachelard, 1970, 14). Cet ouvrage est beaucoup lu en 1975, ainsi que *Les étapes de la philosophie mathématique* de Léon Brunschvicg (1912) et *Les fondements des mathématiques* (1926) de Ferdinand Gonseth, qui sont réédités par la Librairie Blanchard.

Le groupe inter-IREM est nommé « groupe Histoire et épistémologie des mathématiques » dans le compte-rendu d'une réunion en 1980, avant de devenir « groupe Épistémologie et histoire des mathématiques » à partir de 1982. Ce choix, qui connaîtra des exceptions, est le fruit d'une discussion intéressante du groupe de travail sur la possibilité ou non de penser une « épistémologie des mathématiques », c'est-à-dire propre aux mathématiques. La réponse étant apparue comme négative, il a été jugé préférable de mentionner dans le nom du groupe d'abord l'épistémologie, puis ensuite l'histoire des mathématiques. Mais ce choix correspond à d'autres raisons, comme le montrent les travaux ultérieurs du groupe.

1.2. – Le contexte de la contre-réforme des mathématiques

L'initiative d'Ovaert s'inscrit aussi dans le contexte de la « contre-réforme » des mathématiques modernes. Les mathématiques modernes, celles des programmes et des manuels, ont posé des difficultés aux enseignants, en particulier pour enseigner l'analyse et la géométrie. Mais, comment les enseigner si les « mathématiques modernes » doivent être abandonnées ? Le terme de « contre-réforme » est utilisé au tournant des années 1970-1980 pour désigner à la fois l'abandon de la réforme des mathématiques modernes et la mise en place de nouveaux programmes, par exemple

pour l'analyse et la géométrie, comme nous le verrons dans la suite.

Dans un exposé lors des premières Journées inter-IREM sur l'histoire des mathématiques de 1977, Ovaert se met à la place d'un élève, d'un professeur ou d'un étudiant qui suit des cours d'analyse. Il constate qu'il ne voit en fait aucun problème, qu'il entend des cours, des définitions, des théorèmes savants, des outils pour résoudre ces problèmes, mais en fait ni sur le plan physique, ni même sur le plan mathématique il ne reçoit d'information. Il demande (Ovaert, 1977, 8) :

« De façon plus générale, si je suis élève, professeur ou étudiant, je peux me demander, qu'est-ce que l'analyse ? Vers quoi vais-je pouvoir me tourner ? Quand j'ai voulu savoir ce que c'était que l'intégration, ce n'est pas en lisant seulement Bourbaki que j'ai pu apprendre ce que c'était, mais plutôt en lisant le livre de Lebesgue. Lui il essayait de dire quels étaient les problèmes qui s'étaient posés en intégration, et en plus il y avait un contexte historique. À travers Lebesgue, on voyait que Cauchy se posait ce problème, Riemann celui-là, mais surtout quels étaient ces problèmes. [...] Pour bien comprendre une science, il faut passer par son histoire. En tous cas, pour les mathématiques, je n'arrive pas à faire autrement ».

Ce retour bachelardien aux problèmes est présent lors de la création du groupe inter-IREM Analyse en 1976 et dans l'esprit d'un nouvel enseignement de l'analyse au lycée qui se met alors en place. Daniel Lazet (IREM de Bordeaux) et Ovaert, devenu membre de l'IREM de Marseille, écrivent dans le *Bulletin inter-IREM n°20 – Enseignement de l'analyse* de 1981 qu'il « nous faut organiser l'enseignement de l'analyse autour de quelques grands problèmes conduisant à des situations riches et liées aux autres disciplines » (Lazet & Ovaert, 1981, 4). L'étude d'un concept ou d'un pro-

blème doit être située si possible dans un contexte historique en introduisant « une perspective historique » et en donnant des références bibliographiques et biographiques. Dans un article de ce *Bulletin*, qui concerne l'approximation des nombres réels, Ovaert donne plusieurs textes historiques en bibliographie.

Il est aussi difficile, dans cette période de « contre-réforme » des mathématiques modernes, de concevoir quelle géométrie doit être enseignée au collège et au lycée (Barra, 1977). Le retour même de la géométrie pose question, ceci dans tous les pays où les maths modernes ont été enseignées (Osserman, 1981). André Revuz, qui venait aux réunions du groupe à ses débuts, explique en 1978 que ce sont des difficultés épistémologiques qui expliquent l'opposition entre les tenants de différentes manières de présenter la géométrie, surtout quand certains interlocuteurs pensent qu'il n'y en a qu'une (Revuz, 1978, 179). C'est dans cet esprit que, lors de la réunion du groupe de janvier 1979, un débat sur l'enseignement de la géométrie est lancé par Ovaert à partir de deux oppositions : « Géométrie : physique / mathématique, réalité / abstraction ». Le secrétaire de séance écrit :

« Un débat général et animé intervient pour souligner ou dénoncer la pertinence de ces distinctions tant du point de vue épistémologique que du point de vue pédagogique. [...] En conclusion, Ovaert invite les intervenants à préciser les différentes thèses en présence par écrit et souligne l'importance qu'il y aurait à promouvoir des travaux sur la géométrie dans les IREM ».

Le premier ouvrage de la CII Épistémologie, intitulé *La rigueur et le calcul* et publié en 1982 (voir plus loin), peut être lu aussi dans le contexte de la contre-réforme. Rudolf Bkouche, Jacques Borowczyk, Évelyne Le Rest (Barbin), Michel Le Rest, Gérard Kaleka écrivent que les recherches historiques consti-

tuent une « thérapeutique contre le dogmatisme » (Groupe inter-IREM, 1982, 6) :

« Pour les élèves, elles préparent un terrain où les mathématiques cessent de jouer le rôle de monstre froid qui normalise, juge et condamne, pour être rétablies dans leur statut d'activité culturelle indissociable des autres pratiques humaines. [...] Le regard de l'historien [...], loin de commémorer une mathématique morte, y observe au contraire un savoir débordant de vitalité ; en prise sur des recherches intra et extra mathématiques ; inséparables de problèmes d'astronomie et de physique, d'optique, de technique et de création artistique ; transi de controverses philosophiques et théologiques ; confronté aux pouvoirs et aux institutions ».

2. – Les premiers travaux du groupe inter-IREM (1975-1979)

Les réunions du groupe ont lieu à Paris, à Jussieu où se trouve l'IREM Paris VII, ainsi qu'à l'École normale supérieure rue d'Ulm, et parfois à l'Institut Henri Poincaré.

2.1. – Le recours aux textes originaux et l'interdisciplinarité

La question des méthodes de travail est abordée dès la première réunion par le groupe, composé de néophytes mais aussi de collègues plus expérimentés. Il est conseillé de lire des ouvrages qui aillent au-delà des ouvrages d'histoire des mathématiques et même des « sources books », c'est-à-dire des anthologies de textes anciens sélectionnés et classés. À l'époque, les ouvrages en langue française sont peu nombreux : *Mathématiques et mathématiciens* de Dedron et Itard, les ouvrages de Collette et de Bourbaki. Il n'y a pas vraiment de « source book » en langue française, le premier sera publié par le groupe, à l'intention des enseignants, sous le titre *Mathématiques au fil des âges* en 1987.

Le rédacteur du compte-rendu note que « de nombreux clichés sont repris de livres d'histoire des mathématiques en livres d'histoires des mathématiques ; il faut contrôler ce qui est écrit en remontant aux sources ». Cela suppose d'y avoir accès (il n'y a pas alors Internet, ni de moteur de recherche), ce qui est relativement facile à Paris et certaines grandes villes mais moins ailleurs. Dès la réunion suivante, le groupe va donc établir des listes de textes anciens qui peuvent intéresser plusieurs groupes locaux.

Il est recommandé de chercher des collaborateurs philosophes, historiens ou linguistes. Le groupe local de Rouen, créé en octobre 1975, s'est assuré rapidement la participation de deux philosophes, un historien et une physicienne, qui vont participer aux rencontres à Paris, en province et au-delà. Le groupe de l'IREM de Poitiers est composé en 1975 de quatre mathématiciens et de quatre philosophes. Celui de l'IREM de Caen, constitué d'enseignants du Lycée Malherbe de Caen est, comme le remarquent avec humour ses membres, interdisciplinaire, comme le sont tous les lycées. Celui de l'IREM de Dijon est également interdisciplinaire, avec des enseignants du Lycée Amyot d'Auxerre. Des groupes locaux rejoindront le groupe national en 1976. L'interdisciplinarité est très présente dans les IREM à la fin des années 1970, où travaillent des groupes sur les mathématiques et la physique, les mathématiques et le français, etc.

En mai 1975, l'enseignement n'est peut-être pas encore sorti de « l'esprit des mathématiques modernes », c'est-à-dire ahistorique, voire antihistorique. Mais l'existence même du groupe inter-IREM Épistémologie est un résultat en soi, comme preuve et comme vecteur de l'intérêt de l'histoire des mathématiques pour la recherche et pour la formation des enseignants.

2.2. – Les « grands travaux »

Toutes les réunions à venir vont être occupées en partie par trois « grands travaux » (cf. figure 2) qui intéressent le groupe mais qui sont aussi destinés à l'ensemble des IREM :

1. Le tirage et la diffusion de textes et d'ouvrages originaux ;
2. La confection de grandes bibliographies ;
3. La réalisation de fiches bibliographiques pour les documents anciens ou historiques.

Nous pouvons lire les avancées de ces travaux dans les compte-rendus des réunions suivantes, écrits par le (la) secrétaire de séance.

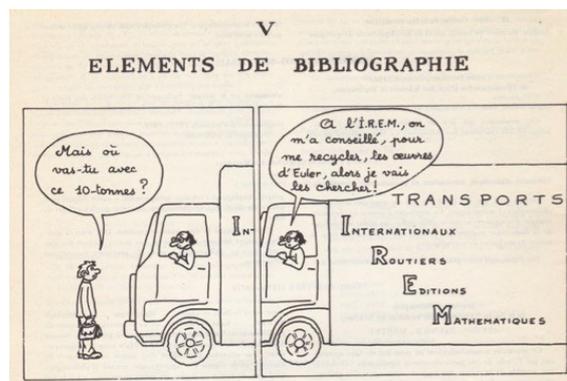


Figure 2: Les « grands travaux » du groupe Épistémologie (Illustration non-signée (Groupe inter-IREM, 1979, 36)).

Le programme de tirage et de diffusion de textes originaux est partagé entre les IREM représentés dans le groupe. Les IREM ont été chargés de quatre missions : la recherche sur l'enseignement, la formation continue des enseignants, la participation à la formation initiale et la diffusion de documents. Ils ont bénéficié de moyens pour les assurer : secrétariat, matériel de tirage et personnel spécifique, bibliothécaire et parfois documentaliste. La documentaliste de l'IREM Paris-Nord, Marie-

Claire Bécue, participera à des réunions du groupe. Dès la seconde réunion de novembre 1975, une liste de 6 textes est établie, avec pour chacun le nom de l'IREM chargé du tirage et de la diffusion dans tous les IREM.

La mise au point de grandes bibliographies est un travail collectif, qui fait l'objet de débats touchant aux conceptions de l'histoire des mathématiques. Ainsi, dans le compte-rendu de la réunion du 18 novembre 1978, Bonnefoy (IREM de Lyon) rapporte une discussion qui montre comment les travaux bibliographiques conduisent à des problèmes épistémologiques et historiques :

« La bibliographie générale pose problème. Ovaert pense que la séparation Histoire des sciences – Histoire des mathématiques n'est pas correcte parce que très récente et qu'une bibliographie générale sur l'Histoire des sciences est beaucoup trop vaste et risque d'être 'bidon'. Si l'on retient une telle bibliographie, il la faut 'concise et en rapport avec les travaux qu'on a fait' ».

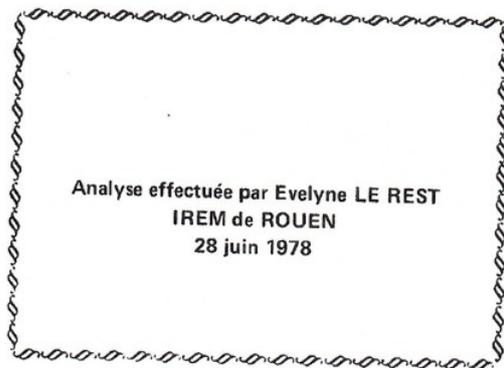
L'élaboration de fiches bibliographiques fait partie des méthodes de travail de l'historien(ne). Les comptes-rendus indiquent la progression rapide que Jean-Louis Ovaert impulse en faveur d'une élaboration collective. Il présente le projet le 19 mars 1977, en proposant une fiche en deux parties – un contenu « objectif » et une partie « subjective ». Les premières applications doivent servir à tester la fiche, celles de Évelyne Le Rest (Barbin) (IREM de Rouen) et de Bernard Vittori (IREM de Lille) sont examinées le 11 juin 1977. Elles révèlent des difficultés qu'Ovaert prend en compte pour écrire une nouvelle version le 19 novembre 1977.

La fiche devient finalement la « grille d'analyse », elle est précise et se veut un outil

pour tous. La grille comporte maintenant quatre parties. Cinq exemples de grilles figurent dans le *Bulletin inter-IREM n°18 Épistémologie et histoire des mathématiques* paru en septembre 1979. Le nombre de grilles, qui seront réalisées et diffusées, est faible, mais cela n'est peut-être pas le but profond du travail qui s'est accompli dans le groupe. Il s'agissait plutôt d'apprendre ce qui doit être examiné quand on prend un livre en main avant de se jeter sur le passage qui nous intéresse, car on lit rarement un livre ancien en son entier. De ce point de vue, la grille paraît bien complète, en particulier la partie II. Ainsi, la partie « Nature et contenu du texte » commence par l'item II.A-1 : « C'est une œuvre de recherche, un traité didactique original, un manuel, etc. », ce qui pose bien la question du « destinataire » (Bakhtine, 1979) du texte, un préalable que les lecteurs oublient parfois de prendre en considération (cf. figure 3).

3. – Les « rapports de nature dialectique » entre le groupe national et les groupes locaux

En 1975, les groupes locaux sont constitués d'enseignants du supérieur et du secondaire. Les premiers bénéficient de décharges d'un demi ou d'un quart de service, car des postes d'universitaires ont été créés dans les universités, sauf pour les derniers IREM créés. Les seconds bénéficient de décharges effectives allant jusqu'à 9h par semaine. Les crédits des IREM, alloués par le Ministère, couvrent les frais de fonctionnement et les déplacements des animateurs des IREM. Le groupe national comprend donc des membres du supérieur et des membres du secondaire, et la proportion représentée par ces derniers augmente d'année en année, pour passer de 1/3 en 1975 à 3/4 à la fin des années 1980 (cf. figure 5).



I – Identification

- I.1. - Auteur: Morris Kline
- I.2. - Titre: *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*.
- I.3. - Editeur: Oxford University Press.
Date de la première édition: 1972.
Édition utilisée: troisième en 1974.
- I.4. - Langue: Anglais.
- I.5. - Ouvrage de 1238 pages.
- I.6. - L'ouvrage est disponible dans le commerce au prix approximatif de 350 Francs.

II.B. Nature et contenu du texte

II.B-1.- Il s'agit d'un ouvrage d'analyse historique traitant du développement des mathématiques depuis les mathématiques babyloniennes jusqu'au premier quart de notre siècle.

II.B-2.- Les objectifs de l'auteur sont clairement exprimés dans la préface. Kline vise à présenter les idées centrales, en insistant en particulier sur les courants d'activités qui ont occupé le premier plan dans les principales périodes de la vie des mathématiciens et qui ont eu de l'influence dans l'avancement et le développement futur des mathématiques.

Kline accorde un grand intérêt au concept même des mathématiques, aux changements de ce concept dans différentes périodes et aux idées des mathématiciens sur leur travail. Il insiste donc plutôt sur les thèmes que sur les hommes; ce sont les idées de ces hommes qui sont importantes, leur biographie est secondaire.

Kline espère donner une perspective de toute l'histoire des mathématiques.

II.B-3.- Kline avertit qu'il ne peut présenter dans son livre que des exemples, choisis les plus représentatifs possibles, parmi toutes les réalisations dans les différents domaines mathématiques. Dans le but de ne pas perdre de vue les idées principales, il ne traite, pour la période après 1700, chaque développe-

Figure 3: Le début d'une grille d'analyse
(Groupe inter-IREM, 1979, 55)

Pourtant, à partir de 1977, les moyens des IREM vont subir des diminutions drastiques qui visent d'abord la participation des enseignants du secondaire aux IREM. En 1977, ce sera la suppression des heures de décharge pour les stagiaires, en 1979, le passage de 9h à 3h de décharge pour les animateurs du secondaire. Nous en trouvons un écho lors de la réunion du groupe le 29 janvier 1979. Un point à l'ordre du jour est « Avenir du groupe inter-IREM dans le contexte politique actuel ». Le secrétaire de séance écrit que « un débat a permis de dégager quelques idées directrices pour l'activité future ». Il serait nécessaire de trouver une structure d'accueil (université, ENS, etc.), mais les problèmes les plus aigus sont ceux des enseignants du secondaire.

Un « Collectif de défense des IREM » a été créé en 1977, coordonné par l'IREM de Caen, qui rassemble des membres des IREM pour organiser la défense de ces Instituts contre les coupes budgétaires et, plus largement, pour appuyer la formation continue des enseignants. Ce collectif et l'ADIREM (Assemblée des Directeurs des IREM) vont faire connaître la situation des IREM pour trouver des appuis, auprès des enseignants, des mathématiciens, comme Laurent Schwartz, des syndicats, des institutions étrangères, belge, canadienne, allemande. Ils organisent le 4 février 1978, le Forum national sur la formation continue des enseignants qui réunit près de 300 participants à Jussieu (Collectif, 1978). Des membres du groupe inter-IREM Épistémologie ont fait partie de ce « Collectif », qui sera remis en place à chaque fois que le ministère

voudra diminuer les moyens des IREM ou même les supprimer. En 2013, il est ranimé par Dominique Tournès (IREM de La Réunion) et Évelyne Barbin (IREM des Pays de la Loire) quand le Ministère décide de supprimer le financement des réunions de l'ADI-IREM (Vandebrouck, 2013).

3.1. – Les apports de l'histoire à l'enseignement : une « épistémologie expérimentale »

La possibilité d'un apport de l'épistémologie à l'enseignement est questionnée dès la première réunion en mai 1975. D'abord, sans « être mécaniste », ceci amène à s'interroger sur la liaison entre un obstacle épistémologique et un obstacle rencontré par un élève dans l'apprentissage d'un concept. Pour Bachelard également, la notion d'obstacle épistémologique peut être étudiée aussi bien dans le développement historique que dans la pratique de la classe (Bachelard, 1970, 17). Ensuite, ceci demande de rechercher des problèmes à partir desquels « des concepts ont été dégagés » et des textes qui fournissent des exemples intéressants. À partir de là, la question « peut-on envisager des expérimentations dans les classes sur l'acquisition d'un concept mathématique ? » est posée. Il s'agirait de ce qui est nommé, lors de la réunion, une « épistémologie expérimentale ».

Cette dernière question intéresse les groupes locaux des IREM, composés d'enseignants du supérieur et du secondaire qui à la fois mènent des recherches, se forment, forment d'autres enseignants et parfois des étudiants de mathématiques, à l'épistémologie et à l'histoire des mathématiques. Ce contexte paraît approprié pour mener, en effet, des recherches sur l'apport de l'histoire en classe. D'une part, les enseignants des IREM peuvent préparer des séances, qui seront mises en œuvre avec leurs élèves, en les intégrant dans la progression de leur enseignement. D'autre

part, ils ont travaillé sur les éléments historiques qui sont introduits et ils savent pourquoi ils sont introduits. Nous verrons que ceci peut expliquer l'intérêt que vont susciter les travaux du groupe inter-IREM à l'échelon international. Là où il n'existe pas de structure de type d'IREM, les « activités historiques » sont souvent mises au point par des chercheurs et proposées à des enseignants qui n'ont pas de pratique historique, à charge pour eux de les présenter en classe, avec le risque que ces activités paraissent déconnectées de leur enseignement, pour leurs élèves en particulier.

Le compte-rendu de la première réunion du groupe inter-IREM indique qu'il est apparu nécessaire d'échanger les idées, les références bibliographiques, de présenter les travaux des uns et des autres trois fois par an. Il est émis le souhait que, lors de chaque réunion, un ou deux exposés présentent les travaux d'un groupe local. Chaque nouvelle publication produite par un groupe local fera aussi l'objet d'une présentation.

Le compte-rendu de la réunion de novembre 1976 rapporte : « Le matin, le groupe a essayé de dégager les problèmes posés par une approche épistémologique et de préparer les débats futurs (en particulier en vue d'invitations d'un ou de plusieurs philosophes) ». La discussion porte sur les notions bachelardiennes de récurrence historique et de coupure épistémologique, ainsi que sur « l'épistémologie expérimentale ». Derrière ce dernier terme émerge l'hypothèse d'analyser la construction des savoirs mathématiques dans la classe. Le compte-rendu relève deux autres questions : « L'histoire des mathématiques existe-t-elle ? Peut-on considérer les maths, comme une science expérimentale ? ». La première question met en doute la possibilité de penser une histoire des mathématiques séparée de l'histoire des sciences.

Le groupe se donne ce jour-là deux directions de travail. La première direction est de « préciser les différentes perspectives et problématiques des groupes, en décrivant les expériences et les enjeux politiques et idéologiques d'une approche épistémologique ». La seconde direction est de mettre en évidence des « grands problèmes » de l'histoire des mathématiques, par opposition aux exercices scolaires, car il s'agit de mettre en avant le rôle de ces problèmes dans la construction des théories et des concepts enseignés.

Les sujets sur lesquels travaillent les groupes locaux ont tout de suite été très divers. Il est indiqué : Descartes, la notion de limite, les numérations, la notion de fonction, le calcul vectoriel, le programme de Klein, les fractions continues, l'évolution historique des équations, les coniques d'Apollonius, la résolution des équations algébriques, etc. Mais, l'approche épistémologique de l'histoire (c'est-à-dire qui met l'accent sur les problèmes historiques, sur la construction historique des notions, des concepts et des théories), les méthodes mises en œuvre, la lecture des textes anciens et l'ouverture interdisciplinaire forment un ciment qui lie des intérêts aussi variés.

3.2. – Les premières Journées inter-IREM

Les Journées inter-IREM, organisées les 10-12 juin 1977 par l'IREM de Basse-Normandie, ont pour titre : « Introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques ». Cette expression sera reprise jusqu'à aujourd'hui dans les IREM, partout en France, et à l'étranger avec le succès de l'ouvrage du groupe édité en 1988, sur lequel nous allons revenir plus loin. Ces Journées jouent un rôle important, par la diversité des approches et par son succès (150 participants environ, dont une quarantaine d'enseignants de l'Académie de Caen). Denis Lanier (IREM de

Caen) écrit dans l'avant-propos des Actes (IREM de Basse-Normandie, 1977, 1) :

« Ce compte rendu ne peut espérer que donner une idée de la richesse des échanges qui ont lieu pendant ces quelques journées entre les participants venus de tous les ordres d'enseignement et de diverses disciplines (math bien sûr, mais aussi philosophie, sciences physiques, histoire,...). Nous voulions par ces journées marquer l'apport qu'une perspective historique peut donner à une réflexion et à une action concernant l'enseignement des mathématiques. Nous tenons donc à remercier les collègues qui ont bien voulu présenter leurs travaux ou réflexions pendant ces journées et montrer, ainsi, qu'un tel apport était possible, et de bien des manières ».

Les Actes contiennent une présentation du groupe Épistémologie, lors de laquelle certains présents émettent des critiques, concernant la prédominance d'une tendance philosophique et l'insuffisance de la diffusion des travaux des IREM en direction des professeurs du secondaire (IREM de Basse-Normandie, 120-121).

En juin 1977, l'IREM de Poitiers organise des Journées intitulées « Histoire et enseignement des mathématiques ». Des discussions font suite à six conférences de Hans Freudenthal, Chritian Houzel, Jean-Louis Ovaert, Pierre Dugac, Gilles Lachaud et Jean-Luc Verley. Les trois derniers enseignent l'histoire des mathématiques dans une université (Le Rest, 1979, 28-29). Verley rejoindra le groupe inter-IREM et initiera avec Martine Bühler le groupe M : ATH (Mathématiques : Approche par les Textes Historiques) à l'IREM Paris VII.

3.3. – Le *Bulletin inter-IREM n°18 - Histoire des mathématiques et épistémologie*

De 1973 à 1986, les IREM ont publié des Bulletins inter-IREM (BII) qui assuraient une

large diffusion des activités dans tout le réseau. La collection complète est référencée dans le catalogue SUDOC : elle se trouve à la Bibliothèque nationale. Le projet d'élaborer un BII sur l'histoire des mathématiques et la formation est lancé dans le groupe le 19 novembre 1977. Il intervient à un moment où il s'est renforcé, avec plus d'une vingtaine de membres aux réunions, dont environ 40 % sont dans l'enseignement secondaire, et avec une quinzaine d'IREM représentés. La conception et la réalisation du BII ont fait appel à tous les membres du groupe. Le « Comité de rédaction » est composé de Jean-Louis Ovaert, Rudolf Bkouche, Jacques Borowczyk, Évelyne Le Rest (Barbin), et Michel Le Rest.

Le BII paraît en septembre 1979. Il commence par une présentation de Christian Houzel, « Histoire des mathématiques et enseignement », et une autre de Rudolf Bkouche (IREM de Lille) intitulée « Du mauvais usage de l'épistémologie ». Il continue avec une présentation synthétique des groupes locaux (objectifs, thèmes et difficultés rencontrées) et les descriptifs de huit groupes (IREM de Basse-Normandie, de Dijon, de Lille, de Lyon, de Nantes, d'Orléans, de Poitiers et de Rouen).

Le BII donne la trentaine de publications déjà produites par neuf groupes locaux. Il comprend aussi 16 pages de bibliographies (générales et sectorielles) et 10 pages présentant des « grilles d'analyse » de documents. Une rubrique est consacrée à « ce qui existe en dehors des IREM » dans les universités et, au niveau international, le Congrès International sur l'enseignement des mathématiques (CIEM), auquel plusieurs membres du groupe inter-IREM participeront en 1980. La présentation du groupe inter-IREM est donnée ensuite et elle débute par une liste des problèmes spécifiques que posent les activités de recherche en histoire des mathématiques :

« Nécessité de travailler une bibliographie souvent difficile d'accès, nécessité d'un travail personnel de longue durée sur les documents étudiés, constitution d'équipes interdisciplinaires capables de maîtriser les différents aspects (scientifique, social, philosophique, social) des problèmes étudiés » (Groupe inter-IREM, 1979, 23).

Les missions et le type d'organisation du groupe inter-IREM sont développées en huit points (cf. figure 4). Il est précisé, à propos du point c), que le rôle du groupe n'est pas d'imposer des recherches aux groupes locaux et que « les rapports avec les groupes locaux sont de nature dialectique : les échanges à l'échelon national sur les thèmes apportés par les groupes locaux permettent à ces groupes de reprendre et d'approfondir les études engagées » (Groupe inter-IREM, 1979, 23).

- a) Le groupe est un lieu d'échanges et de rencontres entre les différentes équipes locales qui mènent des recherches ;
- b) Le groupe concourt à la mise au point de bibliographies ;
- c) Le groupe explore des grands axes de recherches possibles ;
- d) Le groupe a établi une grille d'analyse de livres et de documents ;
- e) Le groupe participe à la préparation des colloques inter-IREM qui le concernent ;
- f) Le groupe est un lieu d'échanges d'informations très diverses (parutions de livres, cours, séminaires, colloques) ;
- g) Le groupe a pour mission d'approfondir les problématiques et les méthodes de travail en histoire des sciences et épistémologie ;
- h) Il doit enfin diffuser les travaux entrepris :
 - auprès des groupes de recherche sur l'enseignement
 - auprès de tous les professeurs de mathématiques.

Figure 4: Les missions du groupe Épistémologie (Groupe inter-IREM, 1979, 23-24)

Les « rapports dialectiques » entre le groupe national et les groupes locaux ex-

pliquent en partie l'accroissement du nombre de membres du groupe inter-IREM, celui de la proportion de professeurs du secondaire et celui du nombre d'IREM représentés, entre 1975 à 1990. Les graphiques de la figure 4 fournissent trois indicateurs. Le graphique le plus haut indique le nombre de membres présents aux réunions à partir de mai 1975, puis, pour chaque année, à la réunion de janvier puis de novembre. Le graphique en dessous correspond, pour ces mêmes réunions, au nombre de membres qui enseignent en collège et lycée, et le graphique le plus bas aux nombres d'IREM représentés. Le nombre de participants aux réunions augmente de 1975 à 1979, ainsi que le nombre d'IREM représentés, tandis que la proportion de professeurs du secondaire reste relativement stable. Puis après la première université d'été de 1984, les trois graphiques croissent rapidement, en particulier celui concernant les professeurs du secondaire, la proportion de ces professeurs passant du tiers au trois quarts des participants. Le nombre d'IREM représentés double entre 1984 à 1990, pour arriver environ au 4/5 des IREM (*cf.* figure 5).

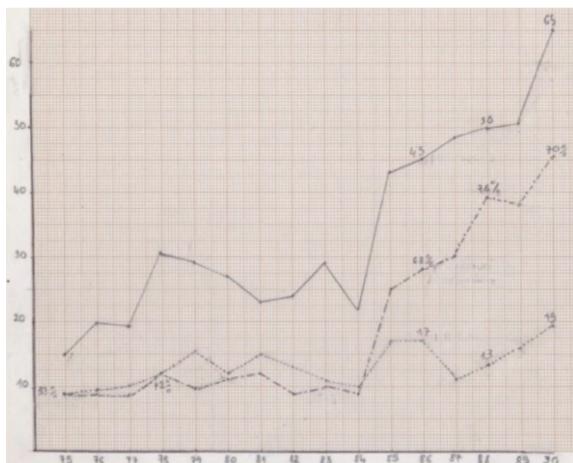


Figure 5: La participation aux réunions de la CII Épistémologie

(Les premières statistiques sur papier millimétré ont été réalisées à l'occasion d'un rapport présenté au Conseil scientifique des IREM en 1986.)

Lors de la réunion de novembre 1990, il y a 65 présents et 49 professeurs du secondaire, soit 70 %, et 19 IREM représentés. Les progressions résultent aussi du type de fonctionnement du groupe, initié dès 1975, et aux travaux de plus en plus nombreux mis en place lors des réunions semestrielles, puis trimestrielles. Elles doivent également à la diffusion multiforme des travaux et des recherches des groupes locaux, organisée par le groupe national, grâce aux colloques inter-IREM, aux universités d'été, aux rencontres internationales et aux publications à l'échelon local, national et international. Dans le même temps, les problématiques se sont précisées, les champs investis ont été plus nombreux et les collaborations se sont enrichies.

4. – Une décade singulière et fertile pour le groupe inter-IREM (1980-1990)

La décade 1980-1990 est une période effervescente qui commence pour les IREM et les groupes inter-IREM par les années Savary et qui continue avec les années Chevènement, des noms des deux ministres qui se sont succédés à l'Éducation nationale. Alain Savary devient ministre de l'Éducation nationale à l'arrivée de François Mitterrand en 1981, et il le restera jusqu'à sa démission en 1984, après le désaveu du Président. Cependant, en trois ans, il va mettre en place des changements dans l'éducation. À la suite d'une mission sur la formation des personnels de l'Éducation nationale, confiée au polytechnicien et psychosociologue André de Peretti, Savary crée, par un arrêté de juin 1982, une « Mission académique à la formation des personnels de l'Éducation nationale » (MAFPEN) dans chaque académie. Il écrit aux Recteurs en avril 1982 (Guglielmi, Jean, Savary, Alain, 1999, 124) :

« La mission aura pour tâche de créer progressivement [un] réseau fonctionnel et d'élaborer, conformément aux orien-

tations nationales, le plan académique de formation (après avoir procédé au recensement global des ressources et des besoins). [...] Cette mission aura également pour tâche de veiller à intégrer dans les programmes de formation les apports de la recherche pédagogique ».

En ajoutant que les « chefs » de MAFPEN doivent être des universitaires et qu'ils seront réunis dans une Conférence nationale, ce « réseau fonctionnel » ressemble assez à celui des IREM. Il y avait lieu de s'en réjouir, mais la création des MAFPEN va, de fait, menacer l'existence du réseau des IREM.

4.1. – Les IREM et le groupe inter-IREM dans la tourmente

Dès la rentrée 1982, les Recteurs des académies de Rouen et de Nice décident de supprimer toutes les décharges des enseignants du secondaire. Il est possible qu'ils aient estimé que les IREM, ayant des missions en partie identiques à celle des MAFPEN, doivent se fondre dans celles-ci. J'ai fait partie de la délégation d'animateurs de l'IREM de Rouen qui rencontre le Recteur de l'Académie. Ce dernier nous explique que les IREM sont une invention gaullienne, puis devient peu amène. Dans cette période confuse, entre décentralisation et pilotage national, nous finirons par « récupérer les décharges », malgré le Recteur.

Le compte-rendu de la réunion du groupe en septembre 1983 indique qu'Alain Savary a écrit au président de l'ADIREM « pour reconnaître le travail accompli dans les IREM et les inviter à réfléchir à leur insertion et leurs missions dans le cadre de la future loi d'orientation de l'enseignement supérieur ». Une discussion aura lieu au sein d'une réunion de l'Assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM) pour savoir si les IREM doivent rejoindre les MAFPEN, et la décision majoritaire sera négative. Je suis présente à cette réunion et je prédis que les IREM survivront

aux MAFPEN, qui seront effectivement fermés par arrêté en 1998.

Ce compte-rendu fait état aussi de différentes « académies sinistrées ». Comme en 1979, la présence des animateurs du secondaire est menacée, et cette fois aussi la mission de recherche des IREM car les MAFPEN sont des structures dédiées à la formation. La situation de chaque IREM devient dépendante de la MAFPEN qui fonctionne dans chaque Académie. Le groupe inter-IREM décide d'écrire à Claude Pair, mathématicien et informaticien alors Directeur des lycées, à ce sujet. À cette époque il y a deux Directions au Ministère pour l'enseignement du secondaire, la Direction des lycées et la Direction des collèges, qui seront réunies quelques années plus tard. Bkouche envoie à Claude Pair une lettre en juin 1983, avec copie au président de l'ADIREM, où il explique les effets perniciose de la décentralisation administrative pour les IREM et pour notre groupe en particulier. Sans réponse, un nouveau courrier est envoyé le 6 octobre, signé par Rudolf Bkouche, Jacques Borowczyk, Amy Dahan, Gérard Kaleka, Henry Plane et Évelyne Barbin. Amy Dahan (IREM de Picardie) a rejoint le groupe inter-IREM en 1980 et, en 1986, elle publiera avec Jeanne Peiffer, *Une histoire des mathématiques. Routes et dédales*, un ouvrage d'histoire des mathématiques assez court, qui recevra un bon accueil de la part des enseignants.

Finalement, le Directeur des lycées écrit le 11 octobre à la Directrice des enseignements supérieurs pour l'informer que la direction des lycées accepte de prendre en compte, pour 1983-1984, les opérations nationales des IREM au titre des actions de formation nationale, sauf les réunions de l'ADIREM.

En réponse au souci vis-à-vis des effets de la décentralisation, les IREM se voient donc dotés d'un financement national destiné aux groupes inter-IREM. Il est insuffisant, en parti-

culier pour le groupe Épistémologie. Le groupe écrit donc au président de l'ADIREM en mai 1984 pour indiquer, par exemple, que les collègues de collèges représentent 20 % des membres et que 0 % sont défrayés. Il est suggéré que l'ADIREM désigne un de ses membres pour suivre les problèmes rencontrés par les différents groupes inter-IREM. Ceci sera acté en décembre 1984 par l'ADIREM.

Début 1984, les responsables de groupes inter-IREM envoient directement à la direction des lycées une demande de financement pour les professeurs de lycées qui se rendront à chacune des réunions de groupes. L'expression « responsable de commission inter-IREM (CII) » est utilisée en juin 1984 par l'ADIREM, dans un contexte où, en effet, les responsables sont « commissionnés » pour effectuer des tâches administratives. De nouvelles tâches incombent aussi aux directeurs d'IREM, comme la mise en place d'un conseil scientifique, et particulièrement au président(e) de l'ADIREM. Il faudra encore des concertations entre l'ADIREM et les directions du Ministère pour ajuster la hauteur des financements et définir le protocole administratif grâce auquel chaque responsable de CII demandera des ordres de mission aux différents rectorats dont dépendent ses membres, et en spécifiant de quelle direction du ministère il dépend.

En mai 1985, le président de l'ADIREM informe les responsables des commissions inter-IREM que la Direction des lycées a décidé de « contractualiser » son aide et qu'elle demande des rapports d'activité aux responsables, ainsi que de nouvelles tâches administratives (cf. figure 6). L'histoire continue, mais ce n'est pas le but de cet article de la poursuivre. Disons que les commissions inter-IREM vivront encore d'autres soubresauts mais survivront.

4.2. – Les réunions du groupe inter-IREM

Dans la décade 1980-1990, le groupe Épistémologie continue de se réunir deux ou trois fois par an à Paris et organise tous les deux ans un colloque, accueilli par un IREM de province. Les ordres du jour d'une réunion à Paris sont décidés à la réunion précédente, par exemple pour organiser un débat ou pour inscrire un ou deux exposés. Le choix des exposés se fera une fois par an, lors de la dernière réunion du groupe en mai, quand le groupe invitera des orateurs extérieurs au groupe. Les responsables sont chargés d'envoyer les convocations aux réunions quelques mois avant leur tenue. Le secrétaire de réunion change à chaque réunion selon les bonnes volontés et les disponibilités de chacun. Dans les premières années les deux co-responsables du groupe sont Jacques Borowczyk (IREM de Poitiers) et Jean-Louis Ovaert (IREM de Nancy). Ils sont remplacés par Évelyne Le Rest (Barbin) et Michel Le Rest (IREM de Rouen) en 1980. Michel Guillemot (IREM de Toulouse) devient co-responsable avec Évelyne Barbin en 1984.

Les remboursements seront effectués par l'IREM de MONTPELLIER selon les modalités suivantes:
Tu nous communiqueras une liste nominative ordonnée des animateurs qui seront pris en charge. Le remboursement ne sera plus effectué après épuisement de la somme qui t'est allouée.
Pour chacun des animateurs tu nous adresseras :
- Des états de frais de déplacement en 3 exemplaires suivant modèle ci-joint ;
- 1 ordre de mission sans frais établi par l'Université de rattachement de chaque participant ;
- le titre de transport ;
- un relevé d'identité bancaire ou postal.
Le remboursement effectif ne pourra toutefois avoir lieu qu'après le mandatement de la somme de 80910 F à l'Agent Comptable de l'Université de MONTPELLIER.
Nous te tiendrons régulièrement informé des prises en charge et de leur coût.

Figure 6: Extrait d'un courrier aux responsables

(Lettre du directeur de l'IREM de Montpellier aux responsables des commissions du 14 février 1986 concernant les remboursements des déplacements des animateurs de l'enseignement supérieur)

Les réunions servent surtout à organiser les colloques, puis les universités d'été à partir de 1984, et à préparer l'écriture et l'édition

d'ouvrages. Les membres présents informent aussi des publications des IREM locaux, des sorties d'ouvrages, des rencontres futures, comme le colloque de la SMF sur l'histoire des mathématiques en juin 1983 ou le colloque « Aristote » en mai 1986 à Nice, auxquels des membres du groupe assisteront. Il est toujours question de bibliographies. Un laps de temps *Wanted* est institué pour aider ceux qui ne trouvent pas des ouvrages ou des textes nécessaires pour leurs travaux. À une époque où il n'existe pas de ressources numérisées ni de moteur de recherches, des collègues photocopiaient les sources recherchées par d'autres. Ces échanges fonctionnent bien.

Au début, les exposés sont assurés par des membres des groupes locaux, enseignants du secondaire ou universitaires, puis ensuite également par des personnes extérieures (enseignants du secondaire, universitaires, chercheurs du CNRS) (cf. figure 7). Dans la période 1978-1990, les membres des IREM assurent environ 40 % des exposés. Les sujets historiques sont variés, sur différentes branches des mathématiques, sur les mathématiques arabes et chinoises, sur des périodes spécifiques de l'histoire des sciences ou des mathématiques. Certains exposés introduisent aux travaux de philosophes des sciences et épistémologues, comme Brunschvig, Bachelard, Cavaillès, Foucault, Brouwer, Popper.

Lors des réunions, les discussions peuvent porter sur des sujets d'actualité, comme en janvier 1986, à propos de la suppression de l'histoire des mathématiques dans les programmes de terminale en section littéraire. En novembre 1987, Bonnefoy propose que le groupe s'intéresse à l'histoire de l'informatique et Bkouche recommande alors le livre *Les machines à penser* du professeur de programmation Jacques

Arsac, qui vient de paraître. Il est décidé d'inviter l'auteur. Son exposé sur l'intelligence artificielle, dans la réunion de mai 1988, donnera lieu à un débat instruit et animé.

Les réunions sont l'occasion de lancer des projets. Par exemple, Bonnefoy propose de travailler sur les problèmes historiques puis d'écrire un ouvrage à ce sujet. Un colloque en 1985 et un ouvrage en 1993, sur les problèmes tous les deux, feront suite aux discussions qu'il a permis d'engager lors des réunions. Parmi les projets, un seul n'arrivera pas à déboucher vraiment, celui d'éditer des ouvrages anciens auprès d'un large public. Les *Éléments de géométrie* d'Alexis Clairaut sont édités par une maison d'édition de Laval (cf. figure 8), mais sans la fameuse introduction écrite par Clairaut (Barbin, 1991). Le projet d'édition des *Lettres à une Princesse d'Allemagne* de Leonhard Euler, préparé par Bkouche et Verley, sera sans suite, faute de souscriptions. Enfin, des « tours de table » des activités et des projets des groupes locaux permettent aussi d'assurer les « rapports de nature dialectique » entre le groupe national et ceux des IREM.

À partir de l'institution des Plans Académiques de Formation (PAF) en 1982, les groupes locaux vont organiser des stages académiques. Ils sont recensés par le groupe national et ils font l'objet d'informations, de discussions ou d'exposés dans les réunions. Ainsi, il est indiqué en janvier 1986 que « les stages ont beaucoup de succès » avec 80 stagiaires à Montpellier, environ une vingtaine à Lille, 25 (dont 20 professeurs de collèges) à Reims, 40 à Paris VII. Les contenus des stages font aussi partie des activités présentées en atelier dans les colloques et les universités d'été, permettant leur diffusion et leur démultiplication.

01/1978	<u>E. Cousquer</u>	I	Calcul vectoriel	11/1985	<u>K. Chemla</u>	E	Math chinoises
05/1978	<u>G. Bonnefoy</u>	I	Équations	11/1985	<u>J. Bonnet</u>	E	Hist. en classe
01/1979	<u>JL. Ovaert</u>	I	Interpolation	01/1986	<u>M. Pensivy</u>	I	Série binôme
01/1979	<u>R. Carmona</u>	I	Probabilités	01/1986	<u>M. Rommevaux</u>	I	Hist. Classe
11/1980	<u>H. Plane</u>	I	Tangentes	05/1986	<u>A. Dahan</u>	I	Gergonne
11/1980	<u>E. Le Rest</u>	I	Quadratures	10/1986	<u>Y. Hellegouarch</u>	E	Musique Euler
11/1981	<u>G. Kaleka</u>	I	Kant	01/1987	<u>H. Sinaceur</u>	E	Cavaillès
11/1981	<u>R. Cuculière</u>	I	Arithmétique	01/1987	<u>A. Ropert</u>	I	Contre-Réform
01/1982	<u>J. Morizot</u>	I	Bachelard	11/1987	<u>F. Ewald</u>	E	Foucault
01/1982	<u>JC. Martzloff</u>	E	Math chinoises	11/1987	<u>Y. Paquelier</u>	I	El.géométrie
05/1982	<u>AM.Brasselet</u>	I	Galois	01/1988	<u>L. Cabus</u>	I	Bachelard
05/1982	<u>A. Dahan</u>	I	Théorie groupes	05/1988	<u>J. Arsac</u>	E	Intel.artificielle
05/1982	<u>R. Laurent</u>	E	Lambert	05/1988	<u>JC. Marzloff</u>	E	Dém. chinoises
11/1982	<u>J. Dhombres</u>	E	Dém. absurde	11/1988	<u>J. Dhombres</u>	E	Revol.française
11/1982	<u>Hartong</u>	E	Brouwer	11/1988	<u>G. Ferreol</u>	E	Cercle Vienne
01/1983	<u>De Gandt</u>	E	Indivisibles	01/1989	<u>B. Belhoste</u>	E	Réforme 1902
01/1983	<u>C. Laville</u>	E	Psychanalyse	01/1989	<u>G. Bonnefoy</u>	I	Frege
11/1983	<u>E. Coumet</u>	E	Brunschvicg	11/1989	<u>L. Giard</u>	E	Maths XVIe s.
01/1984	<u>M. Guillemot</u>	I	Axiome choix	11/1989	<u>Boyé & Lefort</u>	I	Cassini
01/1984	<u>H. Sinaceur</u>	E	Infini (Bolzano)	02/1990	<u>D. Guedj</u>	E	Maths fiction
05/1984	<u>A.Djebbar</u>	E	Maths arabes	02/1990	<u>MF. Coste-Roy</u>	E	Dém.Géo.réelle
05/1984	<u>M. Gurgo</u>	I	Textes en classe	05/1990	<u>S. Baruk</u>	E	Sens en math.
11/1984	<u>R. Bkouche</u>	I	Post. Legendre	11/1990	<u>A. Boyer</u>	E	Popper
11/1984	<u>M. Thirion</u>	I	Astronomie	11/1990	<u>K. Volkert</u>	E	Erreur maths
01/1985	<u>R. Cuculière</u>	E	Fermat				

Figure 7: Les exposés de 1978 à 1990

(En troisième colonne, I signifie interne au groupe inter-IREM et E externe.)

4.3. – Les colloques inter-IREM généralistes et thématiques

Les colloques inter-IREM qui suivront les premières journées de 1977 seront organisés par le groupe inter-IREM et accueillis par un IREM de province tous les deux ans. Le thème du colloque, surtout quand il deviendra plus ciblé, est discuté lors de réunions du groupe, ainsi que les thèmes des deux ou trois conférences plénières et les noms des conférenciers. Ce thème doit entrer en résonance avec les travaux des groupes locaux, ou être associé plus généralement aux préoccupations des enseignants du secondaire. Chaque colloque est ouvert aux professeurs de l'Académie dans laquelle se trouve l'IREM qui le met en place.

Ces colloques répondent aux exigences du groupe, aussi la plus grande partie d'un colloque est constitué par des ateliers de 2h30 à 3h, qui s'appuient sur des lectures de textes originaux. Les ateliers sont proposés par les groupes locaux ou incités par le groupe national. Ils jouent un rôle essentiel pour l'enrichissement mutuel et pour la création de groupes locaux. En effet, les animateurs des ateliers préparent à l'intention des participants un document constitué de textes anciens, réunis en vue d'aborder et d'étudier un concept, une notion ou un problème. La mise au point d'un atelier est l'occasion de préciser les problématiques et les enjeux des recherches, et inversement ils occasionnent des réflexions chez des

LA CRÉATION DU GROUPE INTER-IREM ÉPISTÉMOLOGIE
ET LES TRAVAUX HISTORIQUES DES IREM (1975-1990)

participants qui vont initier de nouveaux groupes locaux dans des IREM.



Figure 8: Bulletin de souscription de l'ouvrage de Clairaut

Après les Journées inter-IREM organisées par l'IREM de Caen, il y aura trois colloques inter-IREM intitulés « Épistémologie et l'histoire des mathématiques ». Ils se tiennent à Puyricard, dans l'Académie d'Aix-Marseille, en mai 1979, à Pacy-sur-Eure, près de Rouen, en juin 1981 et à Poitiers en mai 1983. Pour ces deux derniers colloques, des Actes sont édités par les IREM qui ont accueilli le colloque, ceux de Rouen et Poitiers.

Dans sa présentation des actes du colloque de Poitiers, Jacques Borowczyk présente ainsi le but et l'intérêt du colloque (Borowczyk, 1983, 6) :

« Le thème retenu cette fois devrait permettre de faire le point sur la place de l'histoire des mathématiques dans les IREM et sur la place des IREM dans la formation et la recherche en histoire des mathématiques. L'un des intérêts de ce colloque était de favoriser les échanges entre les enseignants de diverses disci-

plines à de divers niveaux et spécialistes d'histoire des sciences. Il en a résulté des débats riches et très souvent passionnés qui n'apparaissent pas toujours à travers ce compte-rendu des travaux ».

Dans cette époque difficile pour les IREM, il rappelle ainsi que ces Instituts sont des lieux de formation, mais aussi de recherche, et que les colloques sont des lieux d'échange sur les travaux de recherche. Borowczyk mentionne aussi le débat très animé sur le thème Histoire, histoire des sciences et formation qui a eu lieu en fin de colloque.

En octobre 1982, le ministre de la recherche et de l'industrie, Jean-Pierre Chevènement a présenté à la presse le rapport de la commission réunie autour de Maurice Godelier, ethnologue et directeur d'études à l'EHESS. Le Rapport est intitulé « Les sciences de l'homme et de la société en France. Analyse et propositions pour une politique nouvelle » (Démoulé, 1982, 30). Godelier propose la mise en place de « fronts inter-sciences », dont le propos interdisciplinaire intéresse le groupe Épistémologie. Le débat animé, évoqué par Borowczyk, a été introduit par trois intervenants, Maurice Caveing (Directeur de recherche au CNRS), rédacteur des chapitres consacrés à l'histoire des sciences dans le Rapport Godelier, René Girault, professeur d'histoire de l'université Paris X, chargé par le ministre de l'Éducation nationale d'une mission sur l'enseignement de l'histoire de la maternelle à l'université et Jean-Louis Ovaert.

Le colloque réunit 75 participants, dont une quarantaine de professeurs de collèges et de lycées, deux membres de l'université de Bielefeld, quatre collègues du groupe d'enseignement mathématique (GEM) de Louvain-la-Neuve (Belgique), des universitaires et des spécialistes en histoire des mathématiques, comme Ernest Coumet (EHESS) qui fera un exposé à la réunion de novembre 1983.

Les colloques qui suivront seront thématiques, et les deux premiers correspondent à deux thèmes souvent abordés dans les réunions, les problèmes dans l'histoire des mathématiques et l'approche interdisciplinaire.

Le colloque inter-IREM, « Rôle des problèmes dans l'histoire et l'activité mathématique » est accueilli en 1985 par François Jabœuf et Françoise Lalande à l'IREM de Montpellier. Il a été préparé lors de la réunion du groupe le 26 janvier 1985, lors de laquelle il est prévu deux conférenciers, le didacticien Nicolas Balacheff et le philosophe des sciences François De Gandt. Il est aussi décidé de la tenue d'une table-ronde autour du livre *Preuves et réfutations. Essai sur la logique de la découverte mathématique*, la traduction de l'ouvrage d'Imre Lakatos qui vient de paraître (Lakatos, 1984). La table-ronde sera introduite par la philosophe Luce Giard (CNRS) et le mathématicien Jean-Marie Laborde (Université de Grenoble). Il y aura 12 ateliers en parallèle sur deux sessions et 6 exposés.

Il ne s'agit pas, dans ce colloque, de travailler sur tous les « grands problèmes » de l'histoire, ceci sera plutôt la visée du premier ouvrage thématique du groupe (voir plus loin). Ovaert est cité dans l'introduction des Actes du colloque : « Les théories passent, les problèmes restent » (Groupe inter-IREM, 1987, 2). Les interventions soulignent les rôles de certains problèmes, comme les constructions chez Dürer et chez Descartes, les problèmes de partage, le problème des partis, les résolutions d'équations. Ce colloque rassemble 146 participants, dont 33 enseignants en collège, 57 enseignants en lycée, 33 universitaires, 13 autres (EN, CNRS, INRP), ainsi que 9 collègues étrangers, dont des membres du GEM.

Le colloque inter-IREM « Les mathématiques dans la culture d'une époque » de 1987 a lieu à Strasbourg. Il est d'emblée interdisciplinaire. Le texte de la première annonce

montre que, derrière ce titre, il s'agissait de saisir aussi les mathématiques dans notre culture et dans notre société. Tout se passe comme si, contextualiser les mathématiques dans une époque allait permettre de mieux comprendre nos mathématiques et leur enseignement comme produit sous condition de notre époque. Ce texte reprend des questionnements en boucle dans les années 1980 et les juxtapose à des ouvertures interdisciplinaires :

« Le sixième colloque organisé par la commission inter-IREM portera sur les significations culturelles et sociales des mathématiques dans leur histoire : Mathématiques comme discipline autonome ? Mathématiques comme discipline de service ? Mathématiques comme instrument ? Mathématiques comme modélisation ? Quelles conceptions pour quels enseignements ? Rôle, représentation et usage des mathématiques à une époque donnée. Mathématiques et sciences expérimentales, mathématiques et techniques, mathématiques et sciences humaines, mathématiques et vision du monde, mathématiques et arts, mathématiques et sociétés, mathématiques et éducation. »

Ce colloque est accueilli par Claudine Kahn et Odile Schladenhaufen, arrivées dans le groupe inter-IREM après l'université d'été du Mans. Le programme est préparé lors de la réunion du 24 janvier, qui rassemble 49 présents. Il y est prévu quatre conférenciers, le didacticien Georges Glaeser sur l'histoire de l'enseignement, le philosophe François Ewald sur les mathématiques sociales, l'historienne des mathématiques Amy Dahan sur Sophie Germain et l'historien Guy Mazars sur les mathématiques indiennes. Le programme contiendra aussi 16 ateliers et 9 exposés. Ces nombres importants répondent à l'intérêt que suscite le colloque, puisqu'il y aura 223 participants. Les Actes du colloque sont copieux, constitués de 20 chapitres sur 362 pages (Commission inter-IREM, 1987).

Le colloque inter-IREM de 1989 intitulé « La démonstration mathématique dans l'histoire » est accueilli à Besançon par Marie Paule Rommevaux. Le thème correspond à des interrogations et à une inquiétude chez les enseignants de mathématiques sur la place de la démonstration dans l'enseignement. Les programmes demandent d'introduire progressivement au collège la démonstration, assimilée au raisonnement déductif. Or, enseigner le raisonnement déductif demande de construire dans le même temps des objets mathématiques et une rationalité mathématique. Le propos du colloque est épistémologique et historique, sans quitter l'histoire des problèmes, comme l'exprime une phrase mise en exergue des Actes du colloque, écrite par le philosophe Fernando Gil dans un livre récent (Gil, 1988, 16) :

« La tâche d'une épistémologie se situant au-delà du positivisme et de sa critique, consistera à saisir la diversité et l'imbrication des chemins de l'invention et de la preuve, la transformation des stratagèmes défensifs en des hypothèses fortes, les révisions et les réajustements des buts derniers en fonctions des résultats partiels, le constant surgissement d'alternatives nouvelles, les marges du hasard et de la liberté dans l'histoire des problèmes ».

Le colloque rassemble 145 personnes qui vont assister à deux conférences, de Jean-Claude Martzloff sur la démonstration dans les mathématiques chinoises et de Nicolas Rouche sur la signification de la démonstration, « amener à l'évidence ou contrôler des implications ». Il y aura aussi 16 ateliers en deux sessions parallèles, 7 exposés en parallèle, une table-ronde sur les mathématiques dans la Révolution française, etc. Les Actes couvrent 496 pages en petit format, et non plus dans un format polycopié. Le contenu a été divisé en quatre parties : A) L'objet de la démonstration mathématique, B) Formes de la démonstration mathématique ; C) Variations et controverses autour de démonstrations ; D) Histoire

de la démonstration et enseignement des mathématiques (Commission inter-IREM, 1989).

4.4. – Les ouvrages du groupe inter-IREM et leur diffusion

Les deux premiers ouvrages sont écrits suite à la participation de nombreux membres du groupe inter-IREM, au congrès ICME de Berkeley en 1980 et au congrès ICME de Budapest en 1988.

La Rigueur et le calcul

De retour du Congrès ICME de Berkeley de 1980, une partie des *Mélanges. Épistémologie et Histoire des Mathématiques*, recueil édité à cette occasion, est sélectionnée par le groupe inter-IREM pour une publication « grand public » chez un éditeur. CEDIC Nathan fait le pari de publier l'ouvrage, après que nous lui ayons assuré « qu'il se vendrait à Carcassonne ». « Quel sera le titre ? » demande l'éditeur car *Mélanges* ne lui convient pas. André Deledicq (IREM Paris VII), qui nous accompagne, propose *La rigueur et le calcul*, titre qui convient à tous d'emblée. Il paraît en 1982 dans la « Collection formation des maîtres en mathématiques » L'ouvrage couvre 279 pages (Groupe inter-IREM, 1982).

Quatre chapitres sont signés par des groupes locaux (Dijon, Lyon, Rouen), composés presque uniquement d'enseignants du secondaire, qui travaillent ensemble depuis trois ou quatre ans. Quatre auteurs de chapitres sont professeurs du secondaire et quatre autres sont universitaires.

L'ouvrage paraît aussi dans les catalogues sous le titre *Histoire des mathématiques pour les lycées*. Plusieurs chapitres sont liés aux programmes de lycée (équations algébriques, calcul vectoriel, analyse), mais d'autres offrent des ouvertures qui intéressent tous les enseignants, comme le chapitre sur l'introduction du calcul décimal et du système métrique.

L'ouvrage est recensé dans *Le Monde de l'éducation* en septembre 1983 (cf. figure 9).

Le groupe a souhaité que cet ouvrage, bien que s'adressant aux enseignants du secondaire, « ne choque pas les spécialistes ». Le pari semble gagné puisque l'historien des sciences René Taton en fait une recension tout à fait positive dans la *Revue d'histoire des sciences* en 1984. Il écrit que « on ne peut que souhaiter que le groupe inter-IREM d'épistémologie et d'histoire des mathématiques poursuive son activité féconde et publie d'autres recueils de textes et documents analogues, dont la diffusion est restée jusqu'à présent trop limitée » (Taton, 1984).

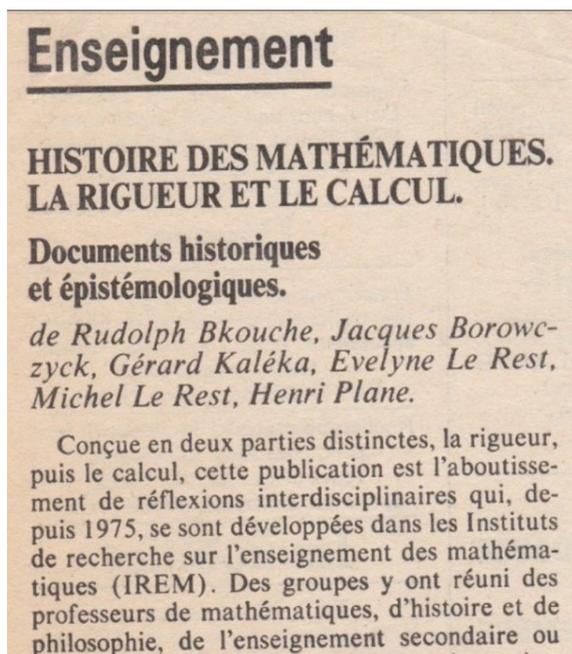


Figure 9: L'article sur *La rigueur et le calcul* dans *Le Monde de l'éducation* (n°97, Septembre 1983)

Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques

Le congrès ICME de 1988 (Budapest) est indiqué dans le compte-rendu de la réunion du groupe Épistémologie du 10 mai 1986, « qui pourrait participer à la phase préparatoire du congrès ». Lors de la réunion du 24 janvier 1987, le Projet Budapest des IREM est ainsi

présenté : « dans le cadre de la préparation du congrès ICME [...], un recueil de textes présentant des expériences d'insertion de l'histoire des mathématiques dans l'enseignement en collège et en lycée, effectuées depuis 4 ans est envisagé par les IREM ». Lors de cette réunion, qui rassemble 47 membres venant de quinze IREM, dont une trentaine de professeurs du secondaire, onze membres présents s'engagent aussitôt à écrire un article. Une grille donnant la structure des articles a été élaborée par Évelyne Barbin (IREM du Mans), Martine Bühler, Maryvonne Hallez, Marie-Françoise Jozeau (IREM Paris Sud), Jean-Pierre Friedelmeyer (IREM de Strasbourg) et Henry Plane (IREM de Dijon). Les articles devront être remis lors du colloque inter-IREM de Strasbourg le 23 mai 1987.

L'introduction d'une perspective historique est inscrite en 1986 dans les nouveaux programmes de mathématiques des lycées classiques qui informent, dans un style proche de celui d'Ovaert, alors Inspecteur général de mathématiques :

« Il convient de mettre en valeur le contenu culturel des mathématiques ; en particulier l'introduction d'une perspective historique peut permettre aux élèves de mieux saisir le sens et la portée des notions et des problèmes étudiés, et de mieux comprendre les ressorts du développement scientifique » (Commission inter-IREM, 1988, 5).

Le titre du recueil préparé pour Budapest s'intitulera *Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques* : il reprend le thème des Journées inter-IREM organisées en 1977 par l'IREM de Caen et l'expression dans les programmes de 1986. Dans une lettre aux auteurs du 29 janvier, la responsable du groupe précise :

« Il serait souhaitable que dans ce recueil apparaisse la diversité des expériences réalisées récemment en France

et que soit mis en évidence les éléments significatifs d'une insertion de l'histoire des mathématiques dans les classes. Il faudrait indiquer, dans chaque article, les raisons, les façons, les attentes et les échecs qui ont accompagné l'expérience relatée. Il serait important de montrer qu'à ces expériences pédagogiques correspond un travail de recherche de l'enseignant et une formation importante en histoire des mathématiques ».

L'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement va de pair avec une formation des enseignants. Il ne s'agit pas de fournir des « activités clés en main ». Les auteurs écrivent en utilisant le « je » pour expliquer les objectifs pédagogiques, pour introduire les lecteurs aux connaissances et aux sources historiques mises en jeu et pour parler de leurs élèves. Le groupe adoptera la même formule en 2010 et en 2012 pour le projet NBB (« Nouveau Bouquin Bleu ») qui fait suite à l'ouvrage écrit pour Budapest, qui est bleu.

Le Comité de lecture, composé de neuf membres de la CII, dont trois universitaires, s'est réuni en octobre 1987. L'ouvrage est édité en 1988, il couvre 334 pages et il comprend dix-sept chapitres distribués en trois parties : I. L'histoire des mathématiques comme démarche pédagogique (8) ; II. L'histoire des mathématiques comme activité interdisciplinaire (4) ; III. L'histoire des mathématiques comme Projet d'Action Éducative (3). Ces projets (PAE) ont été institués dans les établissements en 1981 dans le but, notamment, d'ouvrir l'école sur son environnement local. Les auteurs appartiennent à l'enseignement secondaire et sont membres d'un IREM (Besançon, Dijon, Le Mans, Lille, Nantes, Paris-Sud, Poitiers, Strasbourg). L'ouvrage contient une bibliographie générale sur l'histoire des mathématiques.

Il est précisé, dans le compte-rendu de novembre 1987, que 2000 exemplaires de l'ouvrage seront tirés par l'IREM de Lyon. Il sera diffusé dans les IREM et lu pendant plusieurs années, car il est utile quels que soient les programmes. Les responsables du groupe inter-IREM envoient un exemplaire à Didier Dacunha-Castelle, chargé d'une mission sur « Enseignement des mathématiques », et à Jacques Bouveresse, chargé d'une autre sur « Enseignement de la philosophie ». Aujourd'hui, il se vend d'occasion sur Internet entre 12 à 22 euros.

Nicolas Rouche (GEM) transmet une recension dans laquelle il cite particulièrement le chapitre de Jacky Sip (IREM de Lille) sur « les nombres relatifs au premier cycle ». Le GEM de Louvain-la-Neuve et le groupe inter-IREM travaillent ensemble depuis quelques années, en particulier à l'occasion des colloques. Sip est enseignant en collège et il utilise le texte de Jean-Robert Argand de 1806 sur la manière de représenter les imaginaires dans les constructions géométriques. Il écrit (Sip, 1988, 111) :

« Suite à cette présentation des relatifs, je peux dire que la plupart des élèves ont perçu cette démarche comme étant naturelle ; « moins par moins fait plus » ne leur pose aucun problème (figure 10). Bien sûr cette démarche ne saurait constituer un modèle universel. L'histoire montre qu'il faut se méfier de tout dogmatisme !

En conclusion, j'estime que l'étude de l'histoire des mathématiques permet de mieux comprendre l'émergence des concepts, de mieux appréhender les difficultés que peuvent rencontrer les élèves face à de nouveaux concepts, d'expliquer certains de leurs blocages ou certaines de leurs erreurs, et de créer des outils pédagogiques pertinents ».

Nous verrons plus loin qu'une version en langue anglaise sera éditée par l'Association des professeurs de mathématiques britanniques

et que cette « épistémologie expérimentale » plaira aussi à ces collègues.

Le « projet Houzel »

Lors de la réunion de mai 1983, à l'issue du colloque de Poitiers, le secrétaire de séance donne des nouvelles du Projet Houzel, lancé deux ans plus tôt. Il s'agit de l'édition du livre *Textes et documents mathématiques*, une anthologie de textes historiques à l'usage des élèves et des professeurs de classe terminale. Une dizaine de membres du groupe (Groupe inter-IREM, 1987, 2) ont produit neuf chapitres sur « Nombres réels », « Arithmétique », « Analyse », « Généralités », « Algèbre », « Géométrie », « Probabilités et statistiques », « Algorithmes », « Astronomie ». Le chapitre sur les probabilités et les statistiques a été écrit par le groupe local de l'IREM de Rouen. Le titre *Mathématiques au fil des âges* est proposé par Borowczyk. Bkouche doit rencontrer les éditions Didier. L'historien des mathématiques Jean Dhombres doit diriger « les ultimes modalités de conception du livre ».

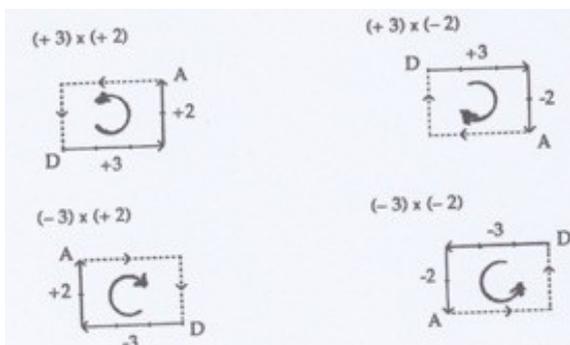


Figure 10: La règle des signes
(Sip, 1988, p. 110)

Les différents chapitres de cette anthologie serviront de ressources pour les travaux en atelier de l'université d'été en juillet 1984 (voir plus loin). Lors d'une réunion du groupe pendant cette université d'été, il est indiqué que « la dernière main est mise au choix des textes et à leur correction définitive » et que deux éditeurs sont possibles. À l'issue de l'université d'été, cinq personnes se proposent

pour d'ultimes corrections, Dhombres, Dahan, Bkouche, Houzel et Guillemot. Barbin informe tous les collaborateurs en avril 1985 que ce sera Bordas qui éditera l'ouvrage et qu'il reste encore à faire des réductions, à chercher une iconographie et à uniformiser les présentations.

Finalement, l'ouvrage paraîtra en 1987, chez Gauthier-Villars et avec deux chapitres en moins, à savoir « Algorithmes » et « Astronomie ». La couverture de l'ouvrage indique le nom « groupe IREM épistémologie et histoire » comme auteur et les noms de cinq personnes qui ont choisi les textes. L'ouvrage contient 327 pages, avec des biographies et une bibliographie. Des textes introduisent chacune des parties ou accompagnent certains textes.

Jean-Luc Chabert et Jacques Borowczyk décident de retravailler le chapitre « Algorithmes ». Avec Évelyne Barbin, Ahmed Djebbar, Michel Guillemot, Jean-Claude Martzloff et Anne-Michel Pajus, ils éditeront en 1994 *Histoire d'algorithmes. Du caillou à la puce* chez Belin (réédité en 2010 et réédité en anglais chez Springer en 2012) (Chabert & al., 2010).

Puis le groupe inter-IREM se lancera dans le Projet Epsilon, du nom du Café sur la place Jussieu où ses membres prenaient un dernier verre après les réunions. Ce projet ambitieux, qui fait suite au Projet Houzel, vise à écrire plusieurs anthologies, pour chacune des différentes parties des mathématiques enseignées. Il a abouti en partie, avec des anthologies publiées chez Ellipses.

Histoires de problèmes. Histoire des mathématiques

Le compte-rendu de la réunion du 26 novembre 1989 informe que « quelques moyens en heures (HSA) ont été débloqués par la Direction des collèges et des lycées pour travailler à un projet à partir d'une demande faite

à l'ADIREM ». Deux projets ont été déposés les 5 et 6 juin et le second est retenu. Il s'agit d'écrire « un ouvrage sur les grands problèmes mathématiques », un projet proposé par Bonnefoy depuis plusieurs années et hérité de Ovaert. Dès cette réunion, une liste de membres intéressés et une liste de projets de thèmes sont établies. La première réunion est prévue, ce sera le dimanche 4 février 1990. À partir de cette date, l'habitude sera prise de se retrouver les dimanches pour préparer des ouvrages.

Pour cet ouvrage, les réunions dominicales ont réuni une trentaine de membres, auteurs et lecteurs, qui ont travaillé en petits groupes, parfois tournants pour favoriser les échanges. L'ambiance est plutôt « jubilatoire », comme il se doit pour tout travail historique, selon les dires de Jean-Luc Verley (IREM Paris VII) lors du colloque inter-IREM de Poitiers de 1977.

Pour expliquer le titre « Histoires de problèmes. Histoire des mathématiques », l'avant-propos de l'ouvrage cite l'historien Paul Veyne (Veyne, 1971, 272-273) :

« Puisque l'Histoire n'existe pas, qu'il n'y a que l'atome événementiel est l'intrigue, la valeur d'un livre d'histoire dépendra d'abord du découpage de cette intrigue, de l'unité d'action qu'elle comporte, de la hardiesse avec laquelle on a su dégager cette unité à travers des découpages plus traditionnels, bref de son originalité ».

Ces histoires, écrites à partir d'intrigues, sont voulues comme une introduction historique et culturelle aux mathématiques. Elles sont écrites avec le souhait de « redonner le goût de l'aventure intellectuelle », pour reprendre la belle expression de Jean-Pierre Legoff (IREM de Caen). Elles s'adressent aux enseignant(e)s de mathématiques et des autres disciplines, en vue d'introduire une perspective historique dans l'enseignement de leur

discipline, aux élèves de terminale et aux étudiant(e)s (IREM, 1993).

Le livre paraît en 1993, ses 432 pages contiennent quinze histoires, une bibliographie générale et deux index. Les titres des chapitres expriment l'intrigue en quelques mots, comme « Faut-il raison garder ? », « Ne discutons plus ... », « Mais où est passée la troisième dimension ? », « La vraie fausse démonstration du cinquième postulat » ou encore « Recherche inconnue désespérément ». Les clin d'œil à l'actualité cinématographique n'empêcheront pas que le livre se vende à plusieurs milliers d'exemplaires, et qu'il se vende toujours aujourd'hui. Michèle Grégoire (IREM Paris VII) a conseillé l'éditeur Ellipses, qu'Henry Plane et moi rencontrons, et qui accepte tout de suite d'éditer le livre. Il se vend toujours parce que Ellipses n'aime pas mettre les livres au pilon.

5. – La diffusion nationale et internationale des travaux

En 1979, le *Bulletin inter-IREM n°18* indiquait une « lacune », à savoir un « rayonnement insuffisant des travaux sur l'ensemble des enseignants de mathématiques et sur l'évolution de l'enseignement à tous les niveaux » (Groupe-inter-IREM, 1979, 24). Le groupe saisit l'occasion du Congrès International sur l'Enseignement des mathématiques (ICME IV), qui se tient à Berkeley en 1980, pour essayer de combler cette lacune au niveau international. Puis il organise, à partir de 1984, des universités d'été nationales. Petit à petit, les activités et les travaux historiques des IREM sont connus et font partie des « innovations pédagogiques », selon l'expression de l'époque. J'en parle à un journaliste de France-Culture, qui anime une émission sur l'innovation pédagogique. Comme il est mentionné dans le compte-rendu de la réunion d'octobre 1986, Maryvonne Hallez (IREM de Paris VII) est in-

vitée le 29 novembre 1986 dans cette émission pour présenter les travaux des IREM et ceux du groupe M : ATH.

5.1. – Les universités d’été de la CII Épistémologie (1984-1990)

En 1982, le ministère de l’Éducation nationale organise une première université d’été (UE), dans « la tradition de volontariat et de formation mutuelle issue des mouvements de l’éducation nouvelle » (Circulaire, 1984, 803), qui sera suivie par 20 UE l’année suivante. Le ministère finance les déplacements et les frais de séjour des participants, et rémunère les formateurs.

Un point à l’ordre du jour de la réunion du 10 février 1983 est le colloque inter-IREM de Poitiers. Le groupe désigne sept de ses membres comme comité scientifique et organise un tour de table des travaux en cours dans les IREM, susceptibles de faire l’objet d’une activité lors du colloque. Le rédacteur du compte-rendu relève le constat que « la baisse d’activité des IREM apparaît de façon criante, surtout du côté de l’enseignement secondaire ». En effet, le groupe inter-IREM ne s’est pas renforcé depuis 1978 et le nombre d’enseignants du secondaire stagne et même diminue (cf. figure 5). Lors de la réunion suivante du 19 novembre 1983, le groupe se propose donc d’organiser une UE pour intéresser de nouveaux collègues du secondaire et les accueillir dans les IREM.

Elle aura lieu au Mans, où Évelyne Barbin, co-responsable du groupe, vient d’être nommée. Celle-ci répond à un appel d’offre qui figure tous les ans au BO du ministère et elle rencontre les autorités hiérarchiques pour cette opération, le directeur de la MAFPEN de Nantes et le directeur de l’UFR des sciences. Dans une lettre du 6 mars 1984, elle annonce aux membres de la CII que le projet est accepté et envoie une photocopie du BO, qui

contient la présentation du « Stage interdisciplinaire sur l’histoire des mathématiques » (cf. figure 11) et les formalités pour s’inscrire avant le 22 avril. Elle devra mettre en place « un dispositif d’évaluation adapté à ses objectifs propres » et envoyer un « rapport d’évaluation » à la mi-septembre. Notons que l’adéquation entre l’évaluation et les objectifs allait de soi à l’époque.

A19 - Stage interdisciplinaire sur l'histoire des mathématiques (texte historique, philosophie et social)	Nantes Univ. Maine Route de Laval 72000 LE MANS	Evelyne BARBIN LE REST Univ. Maine Route de Laval 72000 LE MANS Tél : (43) 24.72.36	- Rénovation de l'enseignement des mathématiques - Mise en place d'activités interdisciplinaires - Réflexion sur l'insertion de l'histoire des sciences dans l'enseignement	
6 au 13/7/84	Université du Maine	60	Enseignants de collèges, lycées et LEP (mathématiques - physique philosophie et histoire - éventuellement lettres classiques et langues)	Rég. Nat.

Figure 11: Descriptif de l’université d’été interdisciplinaire de 1984 (Circulaire, 1984).

Le groupe prépare le programme de l’UE lors de la réunion du samedi 19 mai 1984. Le compte-rendu indique : « il s’agit de voir avec les collègues [participants] comment on peut aborder des textes et comment on peut les utiliser dans l’enseignement. Il faudrait faire en sorte que l’Université d’été ne s’arrête pas le 13 juillet, le groupe inter-IREM pourrait continuer à être un soutien, par exemple comme source de documents ». L’UE est donc considéré comme un levier pour établir des contacts et faire connaître les travaux des IREM.

Le programme est structuré, comme les colloques inter-IREM, avec quatre conférences et dix ateliers, qui dureront 5 heures (géométrie, algèbre, philosophie, analyse, algorithmes, histoire, arithmétique, astronomie, histoire de l’enseignement des mathématiques, la contre-réforme du XVIIe siècle), chaque par-

participant peut suivre 3 ateliers. Il y aura aussi des exposés à thèmes. Plusieurs expériences d'enseignement utilisant la lecture des textes anciens sont présentées lors de l'UE par des groupes locaux (Barbin-Le Rest, 1987).

Beaucoup d'enseignants s'inscrivent et il faudrait sélectionner car, en principe, le financement de l'UE correspond à 60 participants. Mais le Ministère accepte que l'UE en accueille plus, à condition de ne pas dépasser l'enveloppe budgétaire. Ceci sera possible car les intervenants ne demandent pas à être rétribués et tous les participants sont logés à la cité universitaire et nourris au restaurant du CROUS. Sur les 110 participants, il y a 7 étrangers (RFA, Pays-Bas, Portugal, Canada, USA), 57 enseignants en lycée, 19 enseignants en collège, 19 enseignants à l'université ou IUT, 5 professeurs d'École normale et 10 autres (CNEC, CNRS, etc.). La plupart enseignent les mathématiques, les autres enseignent les sciences physiques, la philosophie, l'histoire, les lettres. Le groupe retrouvera certains participants lors de sa réunion à la rentrée 1984 et au colloque inter-IREM de Montpellier en 1985. La proportion du nombre d'enseignants du secondaire augmente dans les réunions suivantes.

Le compte-rendu de la réunion du groupe à l'issue de l'université d'été, relève qu'il est prévu de réaliser et de diffuser un *Bulletin de liaison*, de publier des *Actes* et que la prochaine université d'été aura lieu en 1986 à Toulouse. Les *Actes* de l'université d'été sont édités en 1988 par les Presses de l'Université du Maine dans un petit format. L'ouvrage contient neuf chapitres et couvre 274 pages. Il s'ouvre avec deux chapitres à orientation interdisciplinaire, « Les mathématiques dans leur contexte historique. Aristote sur la démonstration mathématique et l'interprétation mathématique de l'Univers » de François Degand (CNRS), et « Les mathématiques et leur environnement », d'Ahmed Djebbar (Université

d'Orsay). Comme tous les autres intervenants, ils participent de bout en bout à l'UE et ils viendront aux réunions de la CII pendant plusieurs années.

La Commission inter-IREM organisera tous les deux ans une université d'été interdisciplinaire grâce à ses membres qui proposent de l'accueillir : à Toulouse en 1986 par une équipe autour de Michel Guillemot, à La Rochelle par une équipe autour de Jacques Borowczyk et Dominique Gaud en 1988, à Lille par une équipe autour de Rudolf Bkouche en 1990. Ces UE comptent une centaine de participants sur cinq jours. Ces participants se renouvellent et certains vont venir grossir les groupes locaux des IREM et le groupe national.

Le compte-rendu de la réunion du 19 mai 1990 indique que l'université d'été à Lille a reçu 110 candidatures par la voie de la Direction des lycées et des collèges (DLC), alors que le ministère a prévu 36 places (*cf.* figure 12). Les candidatures viennent de toutes les Académies, sauf deux, Grenoble et Marseille. Répondant à la demande de l'équipe locale, la Région Nord-Pas-de-Calais fera « un gros effort financier », suite à un accord avec la DLC pour une prise en charge conjointe. L'université d'été recevra finalement une centaine de participants, dont des collègues étrangers. Il y aura 80 % d'enseignants de mathématiques, 10 % de philosophie, mais peu en sciences physiques, il y aura aussi quelques professeurs d'histoire et de lettres.

La liste des activités et des intervenants est établie lors de la réunion de mai 1990. Le programme comprendra cinq conférences, dix exposés et plusieurs sessions pour les 35 ateliers qui se tiennent en parallèle, où les participants travaillent à partir de la lecture des textes anciens ou de compte-rendu d'enseignements intégrant une perspective historique (*cf.* figure 12).



photo Locatelli : Université d'été, *Épistémologie et Histoire des mathématiques*, Lille, 1990

Figure 12: Des participants de l'université d'été de Lille (Marmier, 2020)

Les universités d'été suivantes auront lieu : à Besançon en 1995, accueillie par une équipe autour de Claude Merker et Henri Lombardi, à Nantes en 1997 par une équipe autour de Anne Boyé et Xavier Lefort. Le Groupe inter-IREM proposera des Universités d'été tant que le Ministère en organisera, c'est-à-dire jusqu'en 2000. Cette année-là, il y a peu d'UE qui sont prévues pour des raisons budgétaires, et la responsable au Ministère me demande d'ouvrir l'UE aux professeurs des sciences de la vie et de la Terre. Elle sera organisée à Poitiers par une équipe autour de Jacqueline Guichard et Jean-Paul Guichard. Après chaque UE, l'IREM organisateur a édité des Actes, sauf pour l'UE de 2000, où seule une partie des contributions sera publiée par le ministère au CNDP.

5.2. – Congrès internationaux et ouvrages

Les universités d'été suivantes auront lieu : à Besançon en 1995, accueillie par une équipe autour de Claude Merker et Henri Lombardi, à Nantes en 1997 par une équipe

autour de Anne Boyé et Xavier Lefort. Le Groupe inter-IREM proposera des universités d'été tant que le Ministère en organisera, c'est-à-dire jusqu'en 2000. Cette année-là, il y a peu d'UE qui sont prévues pour des raisons budgétaires, et la responsable au Ministère me demande d'ouvrir l'UE aux professeurs des sciences de la vie et de la Terre. Elle sera organisée à Poitiers par une équipe autour de Jacqueline Guichard et Jean-Paul Guichard. Après chaque UE, l'IREM organisateur a édité des Actes, sauf pour l'UE de 2000, où seule une partie des contributions sera publiée par le ministère au CNDP.

Une grande partie du groupe participe au congrès ICME IV de Berkeley et le groupe inter-IREM rassemble à cette occasion des textes des IREM dans un recueil grand format de 259 pages serrées, intitulé *Mélanges. Épistémologie et Histoire des Mathématiques*. Il est présenté dans le stand, organisé par l'ADIREM, ainsi que lors des séances du groupe HPM (International Group on Relations between History and Epistemology), qui a été créé en 1972

LA CRÉATION DU GROUPE INTER-IREM ÉPISTÉMOLOGIE
ET LES TRAVAUX HISTORIQUES DES IREM (1975-1990)

au congrès ICME à Exeter (Barbin & al., 2025). Ce recueil est repris en partie dans le premier ouvrage édité par le groupe inter-IREM, sous le titre *La rigueur et le calcul* (voir plus haut).

Peu de membres du groupe participeront en 1984 au congrès ICME V d'Adélaïde, car les aides ministérielles arrivent tard. En revanche, au premier congrès international HPM en 1988 à Florence, presque la moitié de la quarantaine de participants sont des membres du groupe. Pour le congrès ICME VI de Budapest, l'ADIREM a encouragé les membres des IREM à préparer des documents, dont les traductions en langue anglaise seront financées. Le groupe édite à cette occasion *Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques* (voir plus haut). Cécile Guillerme, une native enseignant l'anglais à l'université du Maine, va traduire l'ouvrage, qui va ainsi connaître une grande audience. En effet, John Fauvel, propose, après le congrès de Budapest, de faire publier une nouvelle édition de l'ouvrage par l'Association mathématique des professeurs britanniques (Fauvel, 1990). Elle est intitulée *History in the mathematics classroom : Papers towards a historical perspective in the teaching of mathematics*. Fauvel est historien des mathématiques et professeur à l'Open University.

Neil Bibby et John Fauvel signent un article dans *The Times Educational Supplement* du 27 octobre 1989 intitulé *Glimpsing the past* (Aperçu du passé), où ils citent l'article de Jacky Sip (cf. figure 13, partie encadrée en bas à gauche). Ils ne font pas mention du livre d'Armand de 1806, mais du livre de Stendhal qui raconte ses difficultés avec la règle des signes.

Plusieurs membres du groupe inter-IREM participent au colloque intitulé « History in mathematics education » (HIMED), organisé par la *British society for the history of mathematics* (BSHM) en avril 1990 à Leicester.



Figure 13: L'article du Times
(Bibby & Fauvel, 1989)

Cette société s'intéresse à la formation des enseignants et Leo Rogers, membre de la BSHM, a été au départ du groupe international HPM en 1974. Deux membres du groupe sont invités à y donner des conférences : Maryvonne-Haliez (IREM de Paris Sud) et Évelyne Barbin (IREM du Mans). Xavier Lefort (IREM de Nantes) participe à l'atelier animé par Chris Weeks, intitulé « Adapting IREM material to British use » (Adaptation du matériel IREM à l'usage britannique), dans lequel est présentée une utilisation du chapitre de Jacky Sip dans une classe anglaise. Dans son compte-rendu du colloque HIMED, Frédéric Métin (IREM de Reims) explique le succès de l'édition anglaise du livre de la CII par l'inexistence d'une structure de type IREM en Grande-Bretagne.

Chris Weeks traduira le livre sur les problèmes de 1993 et la traduction paraîtra en 1997 aux Éditions Ellipses, sous le titre *History of mathematics. Histories of problems*. Dans sa préface, John Fauvel écrit (Fauvel, 1997, 1) :

« *Les professeurs de langue anglaise ont beaucoup à gagner en apprenant de l'exemple de la France, où depuis plusieurs années maintenant les IREM ont coordonné une compréhension croissante de comment l'histoire des mathématiques peut et doit être utilisée en classe* ».

Fauvel fait ensuite référence à l'amitié qui lie Anglais et Français à l'intérieur de l'Europe, à laquelle le Royaume-Uni a adhéré en 1973, deux ans avant la création du groupe inter-IREM. Ce livre est toujours en vente, comme l'original français. Fauvel a participé à la préparation de la première université d'été européenne, organisée par le groupe inter-IREM en 1993 et accueillie à l'IREM de Montpellier par Françoise Lalande et François Jabœuf (cf. figure 14).



Figure 14: John Fauvel lors de l'université d'été européenne de Montpellier (John Fauvel est au milieu de la photographie, entouré à sa droite et derrière par Évelyne Barbin, Françoise Lalande, Yvon Nouazé, François Jabœuf et Sylvette Maury (IREM de Montpellier), et à sa gauche par le représentant du Maire de Montpellier.)

6. – Conclusion : recherche, enseignement et formation historique

En mars 1989, est paru le Rapport du sociologue Pierre Bourdieu et du biologiste François Gros, intitulé *Principes pour une réflexion sur les contenus de l'enseignement*, commandé par le Ministre de l'éducation nationale Lionel Jospin. Ce rapport a été considéré comme « un

effort marquant dans la décade 1980-1990 pour penser l'articulation entre mixité sociale et hétérogénéité scolaire » (Hébrard, 2002, 10).

Les auteurs écrivent (Bourdieu & Gros, 2025) :

« *L'enseignement des mathématiques ou de la physique, tout autant que celui de la philosophie ou de l'histoire, peut et doit permettre de préparer à l'histoire des idées, des sciences et des techniques (cela évidemment, à condition que les enseignants soient formés en conséquence)* ».

Cette phrase est en exergue des *Actes* de la quatrième université d'été organisée à Lille en 1990 (Commission inter-IREM, 1994). Pour les deux auteurs, l'opposition entre les « lettres » et les « sciences », qui domine l'organisation de l'enseignement et les « mentalités » des maîtres, des élèves et des parents d'élèves, peut et doit être surmontée par un enseignement capable de professer à la fois la science et l'histoire des sciences ou l'épistémologie.

L'année suivante, les responsables de la commission inter-IREM mènent une enquête en octobre 1990 pour faire un point sur les activités des IREM en histoire des mathématiques et envoyer ensuite un compte-rendu des résultats dans les IREM. Ils constatent qu'il existe des activités autour de l'histoire des mathématiques dans 15 IREM, et parmi eux il y en a 13 où fonctionnent un groupe de recherche sur l'histoire des mathématiques, 11 qui proposent un ou des stages de formation sur l'histoire des mathématiques. Le nombre d'IREM engagés dans des activités historiques a progressé (cf. figure 5) et le nombre de stages organisés est significatif. Les responsables concluent :

« La formation en épistémologie et en histoire des mathématiques doit faire partie de la formation des enseignants de mathématiques, surtout en vue d'une introduction de l'histoire des mathématiques dans les programmes. [...] Il serait souhaitable que chaque IREM puisse donc proposer rapidement une formation aux enseignants. Pour cela, la Commission inter-IREM Épistémologie est à la disposition des IREM afin d'aider à la mise en place d'activités historiques. »

Comme les auteurs des *Principes sur les contenus de l'enseignement* de mars 1989, pour qui les enseignants doivent « évidemment » être formés, le groupe national et des groupes locaux des IREM jugent qu'une formation est nécessaire lorsqu'il s'agit d'introduire une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques ou des sciences. Pour que cette évidence soit partagée, il est apparu essentiel de faire connaître les recherches et les travaux des IREM en organisant des stages, des colloques et des universités d'été, en écrivant des articles et des ouvrages. L'histoire va donc continuer.

Évelyne BARBIN

IREM des Pays de la Loire,
Laboratoire LMJL UMR 6629,
Université de Nantes

Références bibliographiques

- Bachelard, Gaston, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, 1970.
- Bakhtine, Mikhaïl, *Esthétique de la création verbale*, trad. Aucouturier, M., Gallimard, Paris, 1979.
- Barbin Le Rest, Évelyne, Dix ans d'histoire des mathématiques dans les IREM, *Bulletin de l'APMEP*, 358, avril 1987, p. 175-184.
- Barbin, Évelyne, Les Éléments de géométrie de Clairaut : une géométrie problématisée, *Repères IREM*, 4, juillet 1991, p. 119-133.
- Barbin, Évelyne, Fried, Michael, Pinto, Hélder, Rogers, Leo, The HPM domain, Past, future, Present, *Proceedings HPM 2024*, Sydney, à paraître 2025.
- Barra, Raymond et al., Quelle géométrie ?, in *Géométrie au premier cycle*, tome I, *Bulletin de l'APMEP*, 21, 1977, p. 38-49.
- Bibby, Neil, Fauvel, John, Glimpsing the past, *The Times Educational Supplement*, 27 octobre 1989, p. 55.
- Borowczyk, Jacques, in Groupe inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *Colloque d'histoire des mathématiques et d'épistémologie*, Poitiers, IREM, 1983.
- Bourdieu, Pierre, Gros, François, *Principes pour une réflexion sur les contenus de l'enseignement*, Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, mars 1989.
<http://www.sauv.net/bourdros.htm>, consulté le 23/02/2025.
- Braunstein, Jean-François, Bachelard, Canguilhem, Foucault, Le « style français » en épistémologie, in Wagner, P. (dir.), *Les philosophes et la science*, Paris, Gallimard, 2002.
https://www.academia.edu/3721509/bachelard_canguilhem_foucault_le_style_francais, consulté le 16/02/2025.
- Chabert, Jean-Luc., Barbin, Évelyne, Borowczyk, Jacques, Djebbar, Ahmed, Guillemot, Michel, Martzloff, Jean-Claude, Michel-Pajus, Anne, *Histoire d'algorithmes. Du caillou à la puce*, Belin, 1994.

- Circulaire n° 84-070 du 23 février 1984, *Formation continue des personnels de l'Éducation nationale : universités d'été 1984*, BO, n°9 (1-3-84), 1984.
- Collectif pour la défense de la formation continue et le non-démantèlement des IREM, *Actes du Forum national sur la formation continue des enseignants*, IREM de Rouen, 1978.
- Commission inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *Les Mathématiques dans la culture d'une époque*, IREM de Strasbourg, 1987.
- Commission inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques*, IREM de Lyon, 1988.
- Commission inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *La démonstration mathématique dans l'histoire*, IREM de Besançon et de Lyon, 1989.
- Commission inter-IREM, Épistémologie et histoire des mathématiques, *Histoires de problèmes. Histoire des mathématiques*, Paris, Ellipses, 1993.
- Commission inter-IREM épistémologie et histoire des mathématiques, *Actes de la quatrième université d'été d'histoire des mathématiques*, IREM de Lille, 1994.
- Démoulé, Jean-Paul, Le Rapport Godelier et l'archéologie : analyses et perspectives, *Nouvelles de l'archéologie*, 10, 1982, 30-35.
- Fauvel, John, (éd.), *History in the mathematics classroom : Papers towards a historical perspective in the teaching of mathematics from the committee inter-IREM Epistémologie et Histoire des mathématiques*, Leicester, The Mathematical Association, 1990.
- Fauvel, John, Preface, The inter-IREM Commission, *History of mathematics. Histories of problems*, Paris, Ellipses, 1993.
- Gil, Fernando, *Preuves*, Paris, Aubier, 1988.
- Groupe inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *Bulletin inter-IREM n°18*, IREM de Lyon, 1979.
- Groupe inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *La Rigueur et le calcul*, Paris, Cedic, 1982.
- Groupe inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *Rôle des problèmes dans l'histoire et l'activité mathématiques*, IREM de Montpellier, 1985.
- Groupe inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *Mathématiques au fil des âges*, Paris, Gauthier-Villars, 1987.
- Guglielmi, Jean, Savary, Alain, *Regards croisés sur les MAFPEN*, Recherche et formation, n° 32, 1999, p. 124
- Hébrard, Jean, *La mixité sociale à l'école et au collège*, Rapport à Monsieur le ministre de l'Éducation nationale, mars 2002.
<http://45.dden-fed.org/wp-content/uploads/sites/11/2018/05/la-mixite-sociale-a-lecole-et-au-college-rapport-Jean-Hebrard-mars-2002.pdf>, consulté le 03/03/2025.
- Houzel, Christian, Ovaert, Jean-Louis, Raymond, Pierre, Sansuc, Jean-Jacques, *Philosophie et calcul de l'infini*, Paris, François Maspero, 1976.
- IREM de Basse-Normandie, *Introduction d'une perspective historique dans l'ensei-*

- gnement des mathématiques*, IREM de Caen, 1977.
- Lakatos, Imre, *Preuves et réfutations. Essai sur la logique de la découverte mathématique*, trad. Balacheff, N., Laborde J.-M., Paris, Hermann, 1984.
- Lazet, Daniel, Ovaert, Jean-Louis, Pour une nouvelle approche de l'enseignement de l'analyse, Enseignement de l'analyse, *Bulletin inter-IREM n°20*, IREM de Lyon, 1981.
- Le Rest, Évelyne, Compte-rendu, in Groupe inter-IREM Histoire des mathématiques et épistémologie, *Bulletin inter-IREM n°18*, IREM de Lyon, 1979, p. 28-29.
- Ovaert, Jean-Louis, Pourquoi introduire une perspective historique ? Quel en est l'enjeu ? in IREM de Basse-Normandie, *Introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques*, IREM de Caen, 1977.
- Marmier, Anne-Marie, *1970-2000 : gestes et mémoires de l'IREM de Lille*, IREM de Lille, 2020.
- Osserman, Robert, Structure vs. Substance : The Fall and Rise of Geometry, *The Two-Year College Mathematics Journal*, vol 12, n°4, 1981, p. 239-246.
- Revuz, André, Change in Mathematics Education since the Late 1950's : Ideas and Realisation, France. *Éducational Studies in Mathematics*, 9, 1978, p. 171-181.
- Sip, Jacky, Les nombres relatifs dans le Premier cycle, in Commission inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, *Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques*, IREM de Lyon, 1988, p. 95-111.
- Taton, René, La rigueur et le calcul, *Revue d'histoire des sciences*, XXXVII/3-4, 1984, p. 350-351.
- Vandebrouck, Fabrice, *Les IREM menacés*, 2013, <https://grfde.eklablog.com/les-irem-asphyxies-par-le-mesr-a86242334>, consulté le 10/02/2025.
- Veyne, Paul, *Comment on écrit l'histoire*, Paris, Seuil, 1971.