
LA COMMISSION INTER-IREM ÉPISTÉMOLOGIE (1990–1999) - PROJETS ET PRODUCTIONS AU SEIN DU « RÉSEAU DES IREM »¹

Évelyne BARBIN²

IREM Pays de la Loire

En quoi consistent les mathématiques ? Quelles sont leurs limites, leur puissance, leurs faiblesses, leur capacité d'adaptation ? En quoi consistent leur progrès ? Quels obstacles les ont freinés et comment ont-ils été surmontés ? Si l'on a des réponses suffisamment nettes et pertinentes à ces questions, on pourra espérer attaquer avec succès les problèmes de l'enseignement des mathématiques, tandis que si l'on commence, comme c'est trop souvent le cas, par mettre la science entre parenthèses, il n'y a pas lieu d'être surpris de ne recueillir que des considérations oiseuses fondant des pratiques qui nient l'esprit même de la science que l'on prétend enseigner (Revuz, 1980, p. 9–10).

Introduction

Jean-Louis Ovaert et Christian Houzel ont été à l'initiative de la création du « groupe inter-IREM Épistémologie », qui s'est réuni pour la première fois à Paris le 10 mai 1975. Il est composé de membres de groupes locaux travaillant dans des IREM. À partir des années 1980, les « groupes inter-IREM » sont nommés « commissions inter-IREM » (CII). Une chronique des quinze premières années de la « CII Épistémologie et histoire des mathématiques », dénommée simplement CII Épistémologie ou CII, est parue dans *Repères-IREM* en juin 2025 (Barbin, 2025a). Cet article le prolonge avec les dix années suivantes, à une époque fertile pour cette commission inter-IREM, comme pour les autres commissions inter-IREM.

Dans la période 1990–1999, j'ai été membre de l'IREM du Mans, de l'IREM Paris-Nord puis de l'IREM Paris VII et j'ai été co-reponsable de la CII Épistémologie. J'ai écrit cet article à partir des papiers que j'ai reçus en tant que responsable de la CII et que j'avais gardés dans mon bureau. Ces papiers étaient adressés aux adresses des IREM et aux membres du « réseau des IREM », directeurs des IREM, membres du Comité scientifique et responsables des CII.

En effet, en 1991, l'Assemblée des Directeurs d'IREM (ADIREM) a décidé l'organisation d'un « réseau des IREM » et elle explicite à cette occasion les trois missions des différentes commissions inter-IREM. Les IREM se sont aussi dotés en 1990 d'une revue, *Repères IREM*. Cette mise en réseau va permettre aux IREM de répondre aux demandes du Minis-

¹ Ce texte est écrit suite à la seconde partie de la conférence « Il y a 50 ans, la commission inter-IREM Épistémologie. Pour l'introduction d'une perspective historique dans la formation mathématique », que j'ai donnée lors du colloque de la Commission inter-IREM à Valenciennes en mai 2025.

² evelyne.barbin@wanadoo.fr

tère, qui seront explicitées plus loin, durant une décennie où la formation des enseignants est à l'ordre du jour des Ministres. Les CII ont répondu à leurs nouvelles missions et, en 1998, leurs publications sont considérées comme la « vitrine des IREM ».

Dans cette décennie, des groupes sur l'épistémologie et l'histoire des mathématiques existent dans presque tous les IREM. Ils mènent des recherches, réalisent des expériences d'introduction d'une perspective historique dans les classes, proposent des formations continues dans le cadre des Missions académiques à la formation des personnels de l'Éducation nationale (MAFPEN) et des formations initiales dans les Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (IUFM).

En synergie avec ces groupes IREM, la CII définit et élabore des projets thématiques, organise des colloques, des universités d'été interdisciplinaires, ainsi que la première université d'été européenne sur l'épistémologie et l'histoire dans la formation mathématique et publie une quinzaine d'ouvrages. Les relations internationales s'intensifient et de nouveaux champs d'investigation s'ouvrent.

1. – Le « réseau des IREM » : nouvelle synergie entre la CII et les groupes IREM

La mise en réseau des IREM est décidée par l'ADIREM en 1991, après la création des IUFM, dont il sera question plus loin. Le 7 novembre 1991, cinq membres de l'assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM) se réunissent pour écrire un texte intitulé « Les Commissions inter-IREM », qui sera adopté le 9 décembre 1991.

1.1. - Les trois missions des Commissions inter-IREM

La première partie du texte définit les missions des commissions inter-IREM :

Les Commissions inter-IREM constituent l'un des éléments essentiels du réseau des IREM. S'appuyant sur les équipes locales, qui alimentent leur réflexion et leur travail, elles ont pour missions :

- 1) d'extraire des multiples études et recherches des documents essentielles et de faire la synthèse des travaux locaux ;*
- 2) de stimuler, en retour, les équipes locales, en leur renvoyant des questions qui prolongent ou dépassent des thèmes initialement traités et de favoriser la création de nouvelles équipes ;*
- 3) d'assurer la diffusion nationale des travaux et de contribuer à la présence des IREM sur la scène internationale au moyen des publications, des brochures inter-IREM et de la revue Repères IREM, par l'organisation de colloques, écoles ou universités d'été et par la participation à des manifestations internationales.*

Ces trois missions s'accordent avec celles que la CII s'est donnée à ses débuts (Barbin, 2025a) et elle va y répondre.

La revue *Repères-IREM* a été créée en 1990 par l'ADIREM, à l'instigation de son Président Marc Fort (IREM de Lyon), qui avait réuni un groupe pour préparer une « revue des IREM ». Deux membres de la CII, Rudolf Bkouche et Jean-Pierre Le Goff, ont participé à ce groupe et il me sera demandé d'être rédactrice en chef. La revue arrive à point nommé pour alimenter les formations données dans les IUFM et pour servir de référence dans les mémoires professionnels des stagiaires.

Le projet de Marc Fort peut être rapproché de « Curiosité et formation », un article de

1989 où il demande « comment susciter ou maintenir la curiosité dans le cadre de la formation continue ? ». Il répond qu'on peut mener une activité mathématique, épistémologique et didactique à partir de problèmes d'enseignement. Il cite l'article de Jacky Sip (IREM de Lille) sur la « règle des signes » dans un texte d'Argand (Sip, 1988 ; Barbin, 2025a) et celui du didacticien Georges Glaeser sur les nombres relatifs (Glaeser, 1981). Il conclut :

Il faut que la formation continue soit un lieu où l'on travaille sur les représentations que nous avons des mathématiques, de la manière dont nos élèves apprennent. Si je voulais résumer ceci en quelques mots, je dirais qu'il faut faire prendre conscience de l'autonomie et de la liberté dont nous disposons, donner les moyens par la formation d'assurer cette autonomie et cette liberté (Fort, 1989, p. 162).

L'ADIREM décide aussi, en décembre 1991, la création d'un « Séminaire de l'ADIREM » qui réunira une fois par an les directeurs d'IREM, les membres du Comité scientifique des IREM (CS) et les responsables des CII. Ce séminaire serait un lieu pour élaborer des thèmes nouveaux, que l'ADIREM pourrait proposer à des partenaires institutionnels. Cette situation va en effet se présenter en 1994 dans le cadre de la « politique nationale d'innovations » (voir plus loin). Les liens entre l'ADIREM et les CII sont renforcés un peu plus tard avec le « Séminaire des directeurs d'IREM et des responsables des CII » qui a lieu chaque année en mars. Dans ces années, les responsables envoient à l'ADIREM des rapports d'activité qui vont nourrir ceux du Président(e) de l'ADIREM adressés au Ministère.

1.2. - Les réunions et les colloques de la Commission Épistémologie

Pendant cette décennie, les groupes locaux des IREM sur l'histoire des mathématiques sont plus ou moins récents et sont engagés dans des recherches qui leur sont propres, organisent des stages de formation continue et participent aux travaux de la CII Épistémologie. Le nombre de participants dans les réunions de la CII est relativement stable, avec une cinquantaine de participants venant d'une vingtaine d'IREM et il y a régulièrement 75 % de professeurs du secondaire et 25 % d'universitaires. Michel Guillemot (IREM de Toulouse) et moi-même sommes responsables de la CII jusqu'en mars 1996. Puis Dominique Bénard (IREM du Mans) devient responsable de la CII avec moi-même. Ils assurent l'animation de la CII et l'administration, de plus en plus importante, qui est confiée aux responsables des CII (demande d'ordres de missions dans les Rectorats, gestion de budgets, rédaction de rapports pour le Ministère). À cette époque, les IREM ont des secrétariats et parfois des bibliothécaires, ainsi que du personnel s'occupant des tirages.

Les réunions de la CII ont lieu le samedi à Paris, deux ou trois fois par an, selon qu'un colloque est organisé ou non dans l'année. Les dates des réunions d'une année scolaire sont définies en mai ou juin et les ordres du jour d'une réunion, lors de la réunion précédente. Un colloque est organisé tous les deux ans, son thème est défini en réunion et les propositions d'ateliers et d'exposés sont examinés à la réunion de novembre précédent la tenue du colloque. Les réunions commencent par des échanges entre les participants, à partir d'informations données par les uns et les autres. Par exemple, en 1992, le groupe M : ATH (IREM Paris VII) annonce la parution de la nouvelle revue *Mnémosyne* consacrée à l'his-

toire des mathématiques³. En novembre 1998, le groupe a déjà publié 14 numéros et édite un catalogue (cf. figure 1).



Figure 1 : Couverture du catalogue de la revue *Mnemosyne* en novembre 1998.

L'ordre du jour d'une réunion comprend un ou deux exposés (cf. tableau 1). Ceci permet aux groupes des différents IREM d'échanger sur leurs travaux respectifs, mais il s'agit aussi de nourrir les recherches en cours, d'un groupe IREM ou dans le cadre d'un projet de la CII. La CII est considérée alors comme une

« formation de formateurs » qui travaillent sur un certain thème. Ainsi, le mathématicien et poète Jacques Roubaud (directeur d'études à l'EHESS) est invité en mars 1998 pour un exposé sur « Mathématique et contraintes littéraires » car « Les mathématiques et la littérature » est un des thèmes du projet Epsilon (voir plus loin). Parmi les intervenants, certains participent régulièrement aux réunions, comme l'historien des mathématiques arabes Ahmed Djebbar et le philosophe des sciences François de Gandt.

Dans la période 1990-1995, plusieurs exposés sont assurés par un historien de la philosophie car la CII a en vue l'édition d'un ouvrage sur « Les philosophes et les mathématiques » (voir plus loin). Il sera question de Popper avec Alain Boyer, Wittgenstein avec Jacques Bouveresse, Leibniz avec Michel Fichant, Platon avec Maurice Caveing, Kant avec Jean Seidengart, Gonsseth avec Marco Panza. Jean-Toussaint Desanti, que plusieurs considèrent alors comme le plus important philosophe des mathématiques contemporain, donnera un exposé en février 1995 sur Husserl.

La CII s'ouvre à d'autres champs, avec les exposés de Gérard Vergnaud en 1992 sur « Vygotski, Piaget et les perspectives actuelles de la psychologie cognitive, dans le domaine de l'éducation scientifique » et d'Emmanuel Brassat en 1998 sur « L'entendement régulateur et régularisé, de la pédagogie cognitive ». Stella Baruk est invitée en 1990 sur la question du sens : « Du sens en mathématiques. Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ? » et Antoine Picon (École nationale des Ponts et Chaussées) sur les « Ingénieurs et la mathématisation » en 1991.

³ *Mnemosyne* est une revue contenant des expériences et des réflexions à propos de l'histoire et de l'enseignement des mathématiques. Chaque numéro contient, en général, un article de réflexion sur un thème ou un moment de l'histoire des mathématiques, des extraits d'ouvrages anciens peu répandus, des textes inédits ou difficiles à trouver, des traductions inédites, un aperçu des exposés et des échanges qui ont lieu dans le cadre du séminaire mensuel du groupe M : ATH, des exemples d'activités avec les élèves, des documents divers pour les classes. Les numéros de cette revue sont accessibles sur le site *Publimath* (voir à la fin de l'article). D'autres revues ont été publiées par les groupes IREM locaux, comme *Feuille de vigne* par l'IREM de Dijon.

05/1990	S. Baruk	E	Le sens	02/1995	J.-T. Desanti	E	Husserl
09/1990	A. Boyer	E	Popper	05/1995	M. Panza	E	Gonseth
09/1990	K. Volkert	E	Différentielles	11/1995	R. Guitart	E	Lacan
02/1991	J.-P. Friedelmeyer	I	Infini	11/1995	N. Meusnier	E	Probabilité
02/1991	J. Bouveresse	E	Wittgenstein	02/1996	J.-L. Dorier	E	Grassmann
11/1991	G. Schubring	E	Klein	11/1996	V. Le Ru	E	D'Alembert
11/1991	A. Picon	E	Ingénieurs	11/1996	A. Djebbar	E	Textes arabes
02/1992	G. Vergnaud	E	Vygotski	11/1997	M.-F. JozEAU	I	Géodésie
02/1992	J.-M. Salanskis	E	Analyse	11/1997	A. Lacroix	E	Hegel
10/1992	M. Delattre	I	Astronomie	03/1998	J.-L. Verley	I	Syst. articulés
02/1993	J.-P. Dumont	E	Infini	03/1998	J. Roubaud	E	Littérature
05/1993	F. De Gandt	E	Galilée	11/1998	J.-P. Le Goff	I	Perspective
05/1993	J.-L. Verley	I	Graphismes	11/1998	A. Boyé	I	Trois cercles
11/1993	G. Heinzmann	E	Poincaré	03/1999	E. Brassat	E	Péda. cognitive
11/1993	J.-B. Pecot	E	Poincaré	03/1999	J.-M. Salanskis	E	Cognition
02/1994	J. Pfeiffer	E	Galois	05/1999	R. Gergondrey	I	Géo. & Physique
11/1994	M. Fichant	E	Leibniz	11/1999	O. Keller	I	Préhistoire géo.
11/1994	M. Caveing	E	Platon	11/1999	J.-M. Nicolle	I	Nicolas de Cues
02/1995	J. Seidengart	E	Kant				

Tableau 1 : Exposés dans la période 1990–1999.

Des débats sont organisés à la demande de membres de la CII. Un débat sur « l'épistémologie et l'enseignement des mathématiques » a lieu entre les 53 participants de la réunion d'octobre 1992. Presque 20 ans après sa création, la CII revient donc sur la problématique qui est la sienne depuis ses débuts (Barbin, 2025a). À cette occasion, le groupe M : ATH (IREM Paris VII) analyse deux définitions de l'épistémologie. Rudolf Bkouche (IREM de Lille) distingue trois types d'épistémologie : l'épistémologie des fondements étudie ce qui légitime la connaissance mathématique, celle du fonctionnement analyse les pratiques mathématiques et la construction des théories, celle des problématiques met en évidence le rôle de problèmes dans la construction des concepts (Bkouche, 1979). Cette dernière épistémologie est considérée, par la plupart des participants, comme la plus pertinente pour les recherches menées dans les IREM. En effet, dès la création de la CII, le rôle des problèmes est mis en avant avec la lecture des écrits de Gaston Bachelard, qui invitent à pen-

ser que « ce qui donne sens » aux connaissances mathématiques ce sont les problèmes qu'elles permettent de résoudre. Un colloque de la CII est consacré au rôle des problèmes en 1985 et un ouvrage de la CII de 1993 porte sur les problèmes dans l'histoire (Barbin, 2025a). Le débat se termine avec « les relations entre épistémologie, histoire et enseignement ». Michèle Grégoire (IREM Paris VII) conclut ainsi son compte rendu : « Faire de l'épistémologie pour répondre aux questions que l'enseignant se pose à lui-même dans une recherche ».

L'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement mathématique est un point d'horizon commun des groupes IREM et un ciment entre recherches et expériences. Elle fait l'objet d'une « table ronde » en mai 1999. André Stoll (IREM de Strasbourg) rapporte une vingtaine d'interventions dans son compte rendu. Elles font état de réflexions sur les formations, initiale et continue, organisées pour les IUFM et les MAFPEN. Dominique Bénard (IREM du Mans et co-res-

pensable de la CII) en donne une synthèse :

Un consensus semble pouvoir être dégagé sur deux points :

1) l'intervention de l'histoire et d'une réflexion épistémologique est une nécessité dans la formation des maîtres ;

2) dans la classe, un mot résume ce qui a été dit : liberté de l'enseignant.

En ce qui concerne la formation des enseignants, il y a sans doute matière à un travail commun IREM/IUFM pour un « enseignement épistémologique des mathématiques » ayant pour contenu les mathématiques des programmes et pour objectif de les reproblématiser, donner aux futurs maîtres les outils d'une lecture épistémologique des dits programmes, bref reprenant une expression de Rudolf Bkouche, « pour comprendre de quoi on parle ».

De nouvelles initiatives voient aussi le jour lors des réunions, comme le projet de recensement des ouvrages anciens de mathématiques dans les bibliothèques municipales. Ce projet sera réalisé, en particulier, par l'IREM de Rennes pour la Bretagne (Escoffier et al., 2009).

À partir de décembre 1990, trois équipes de membres de la CII travaillent le dimanche qui suit la réunion parisienne sur trois projets, le projet « Problèmes », le projet « Cantor » et le projet « Bibliographie ». Le premier projet vise la rédaction de l'ouvrage *Histoire de problèmes, histoire des problèmes*, commencée depuis quelques années (Barbin, 2025a). Après l'édition de cet ouvrage, en 1993, la CII continuera à travailler le dimanche sur d'autres projets et d'autres ouvrages, comme nous le verrons plus loin.

1.3. - Les cinq colloques de la CII Épistémologie dans la décennie 1990

Les colloques sont organisés en province

par la CII, le choix du thème et celui des conférenciers est décidé en réunion. Ils sont accueillis par le groupe local d'un IREM, sauf pour le colloque de Landerneau, accueilli par Robert Tarrès, directeur de l'IREM de Brest, qui souhaiterait la création d'un groupe dans cet IREM. Les colloques commencent tôt le vendredi et se terminent en fin d'après-midi le samedi. Les propositions d'ateliers et d'exposés sont examinés par la CII, en général lors de la réunion du mois de novembre qui précède le colloque.

Les colloques de la CII, lieux de partage

Le thème de chaque colloque recoupe les travaux de groupes IREM et les questionnements des enseignants de mathématiques. Depuis la création des MAFPEN, ces colloques sont inscrits comme stages académiques, ce qui permet à des dizaines d'enseignants de collège et de lycée d'y participer. Les thèmes des cinq colloques à Lyon (1991), Landerneau (1992), Cherbourg (1994), Reims (1996), Douai (1998), partent de réflexions d'ordre épistémologique sur des concepts ou des théories enseignées, respectivement en géométrie, analyse, arithmétique, géométrie analytique et algèbre. Ces réflexions sont au départ des investigations historiques et de l'introduction d'une perspective historique, comme l'écrit Bkouche :

La question n'est pas de convaincre les enseignants de mathématiques que l'introduction d'une perspective historique leur apportera le salut ; il s'agit plutôt d'explicitier, dans la mesure du possible, les raisons qui peuvent les conduire à mener une réflexion d'ordre épistémologique dans le cadre d'enseignant. [...] Ce que nous voulons développer, c'est comment une réflexion d'ordre épistémologique participe de l'exercice même du métier (Bkouche, 1997, p. 35).

Il cite ensuite deux questions d'ordre épis-

témologique : l'idéal de simplicité et la question de la démonstration. Dans cette décennie, les enseignants s'interrogent sur la disparition de la démonstration au collège et au lycée. En 1994, l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP) organise une table ronde intitulée « La démonstration aura-t-elle encore une place dans l'enseignement des mathématiques ? » que Michel Le Berre (APMEP) présente ainsi :

Après la période des Maths Modernes où au Lycée tout devait être démontré, nous sommes arrivés à la situation actuelle : de nombreux théorèmes sont admis sans démonstrations, tout sujet d'examen nécessitant une réelle recherche de démonstration est banni. [...] Combien de temps cette situation perdurera-t-elle ? (Barbin et al., 1995, p. 368).

Dans la table ronde, je propose de concevoir un apprentissage de la démonstration par étapes, qui suppose de le mettre en relation avec une construction progressive des savoirs (Barbin, 1995). Une histoire des concepts et des théories mathématiques partant de problèmes peut servir de point d'appui à l'élaboration d'un tel programme.

« La figure et l'espace » : 8^e colloque inter-IREM de Lyon (1991)

Le colloque de Lyon est accueilli par une équipe composée de Gilles Bonnefoy, Marc Fort, Bernadette Duclot et Olivier Keller. Le titre du colloque correspond aux changements de l'objet de la géométrie : depuis l'étude des figures et des solides chez Euclide, à celle de figures situées dans un espace chez Desargues, puis à celle de l'espace chez Felix Klein. Des recherches sur la perspective et sur Desargues sont menées dans les IREM, en particulier par un groupe de l'IREM de Caen. Depuis 1981, ce groupe édite *Les cahiers de la perspective - Points de vue*, dont le numéro 6 paraîtra en

1993 (cf. figure 2).

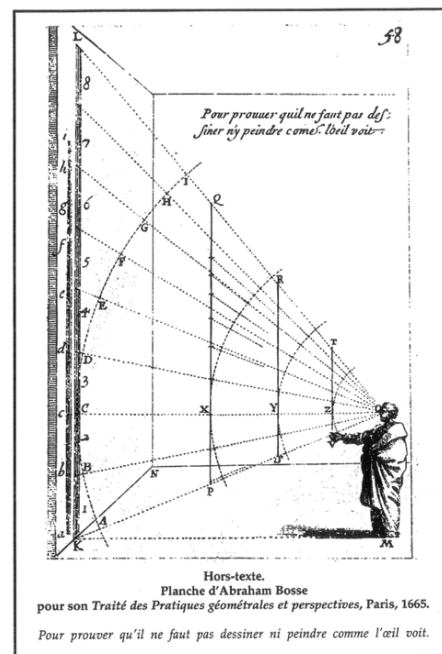


Figure 2 : Une planche du Traité de Bosse de 1668 (IREM de Basse-Normandie, 1993, p. 87).

Le thème du colloque correspond à un questionnement qui traverse l'enseignement, du collège au lycée. En effet, penser que, pour les élèves, la notion d'un espace mathématique va de soi peut être source de difficultés dans l'enseignement et d'obstacles dans l'apprentissage. Je cite le philosophe des sciences Léon Brunschvicg dans la présentation des *Actes*, pour qui « la constitution intellectuelle de l'espace marque le plus haut degré de la puissance créatrice que l'homme soit capable de concevoir et d'exercer » (Brunschvicg, 1993, p. 514). Si l'espace résulte d'une construction intellectuelle et non pas d'une simple sensation, alors l'enseignement doit s'intéresser à l'histoire de cette construction.

Le colloque donne lieu à des *Actes* de 480 pages, édités par l'IREM de Lyon (Commission inter-IREM, 1991). Le chapitre de Le Goff (IREM de Basse-Normandie) est consacré aux méthodes projectives de Desargues,

celui de Philippe Lombard (IREM de Nancy) à la géométrie perspective et celui de Joël Sakaïrovitch (École d'Architecture Paris-Villemin) à la géométrie descriptive. Parmi les auteurs des 18 chapitres des *Actes*, dix sont enseignants en collège ou en lycée et cinq sont universitaires. Deux chapitres sont écrits par des philosophes, Hourya Sinaceur (Université Paris I), sur l'espace chez Gonseth, et Jacqueline Guichard (IREM de Poitiers), sur l'espace d'Aristote à Bachelard.

Le Groupe d'Enseignement Mathématique (GEM) de Louvain-la-Neuve y présente un atelier sur « Les jeux d'ombres à la lumière de Dürer ». Nicolas Rouche, qui anime ce groupe, est mathématicien, épistémologue et didacticien des mathématiques. Le GEM est en relation avec la CII Épistémologie et il participe aux colloques inter-IREM depuis dix ans, depuis le colloque organisé à Pacy-sur-Eure en 1981 (Barbin, 2025a). Les travaux de Rouche et du GEM ont été au départ de bien de réflexions au sein de la CII, d'autant que les travaux de la CII s'appuient sur une épistémologie historique pour développer une épistémologie expérimentale, alors que ceux du GEM partent d'une épistémologie génétique et expérimentale pour interroger l'histoire. De manière un peu paradoxale, Nicolas Rouche attirera mon attention sur le livre de Paul Veyne *Comment on écrit l'histoire - Essai d'épistémologie*, qui ont mené aux notions d'intrigue historique et de dépaysement (Veyne, 1971). Le livre *Pourquoi ont-ils inventé les fractions ?* montre bien l'originalité de l'approche épistémologique de Nicolas Rouche (Rouche, 1998).

« *Histoires d'infinis* » : 9^e colloque inter-IREM à Landerneau (1992)

Ce colloque ne suit que d'un an le précédent, car la CII doit organiser en 1993 une université d'été européenne (voir plus loin). Il est

organisé lors de la réunion de la CII du 8 février 1992 et il sera accueilli par l'IREM de Brest. Dans l'argumentaire du colloque, la CII présente la question de l'infini comme un élément à la fois perturbateur et moteur dans les classes de mathématiques.

Perturbateur parce que les problèmes liés à l'infini ont constitué des obstacles et sont à l'origine de nombreuses ruptures dans l'histoire des mathématiques depuis Aristote jusqu'à Cantor.

Moteur parce que la nécessité de résoudre les paradoxes et les difficultés amènent à construire de nouveaux savoirs et de nouvelles conceptions.

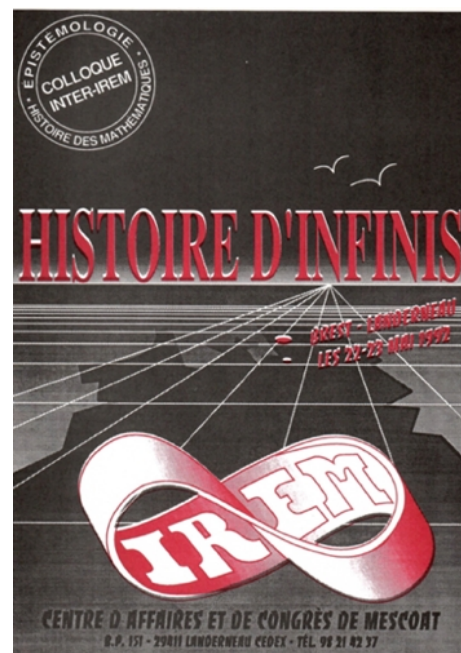


Figure 3 : Affiche du colloque de Landerneau.

Le colloque a lieu à Landerneau (cf. figure 3) et il rencontre un grand succès avec 220 participants. Il tourne autour de l'enseignement de l'analyse, avec des questionnements tels que « comment concevoir un enseignement à la fois intuitif et rigoureux ? ». Le programme propose quatre conférences de Tony Levy (CNRS, Paris) sur l'idée d'infini, de Jean-Pierre Friedelmeyer (IREM de Stras-

bourg) sur des éclairages historiques pour l'enseignement de l'analyse, de Jean-Paul Dumont (Université de Lille) sur l'infini paradoxal de Zénon d'Élée et de Jean Seidengart (Université Paris X) sur la philosophie de l'infini dans l'œuvre de Giordano Bruno.

Le programme comprend seize ateliers, en deux séries parallèles, et douze exposés, en trois séries parallèles. Ils sont proposés par des membres de la CII Épistémologie, mais aussi par des collègues qui travaillent sur les infiniment petits comme André Deledicq (IREM Paris VII) et Gert Schubring (Université de Bielefeld). Cinq membres du GEM interviennent dans le programme, dont Thérèse Gilbert et Benoît Jardin avec un exposé historique stimulant qui part de la question « Faire une droite avec des points ? ».

Les *Actes* contiennent 585 pages et 26 chapitres regroupés en huit parties :

1. Cosmos et infini ;
2. Nombre, continu et infini de Zénon à Cantor ;
3. Aires et volumes sans ou avec l'infini ;
4. Infiniment grands et infiniment petits ;
5. L'enseignement de l'analyse : la question de l'infini ;
6. Algorithmes, calculatrices et infini ;
7. Géométrie projective et infini ;
8. Probabilité et infini (Commission inter-IREM, 1992).

« La mémoire des nombres » : 10^e colloque inter-IREM à Cherbourg (1994)

Le titre « La mémoire des nombres » indique aussi que la CII Épistémologie allait avoir 20 ans et que ce colloque était son dixième colloque. Il sera accueilli, comme le premier, par l'IREM de Basse-Normandie et son groupe historique, dans tous les sens du terme. Il a lieu à Cherbourg et il rassemble une centaine de participants.

Les *Actes* du colloque, parus en 1997, couvrent 708 pages (IREM, 1997). Une version abrégée, *Si le nombre m'était conté*, éditée par Ellipses, est divisée en deux parties, « Le nombre et le nommé » et « Le nombre et le mesuré » (IREM, 2000). La première partie concerne les nombres des civilisations égyptienne, babylonienne et chinoise, les numérations parlées, le statut de 1 (un) comme nombre, l'usage du nombre dans la littérature médiévale. La seconde partie porte sur Buffon et le problème de l'aiguille, Gauss et les polygones réguliers, les mathématiques dans l'art militaire, le numérique dans la construction de la géométrie. Jean-Pierre Le Goff et moi-même sommes invités par France Inter à écrire une « dédicace », qui sera publiée sur les sites de cette radio et du journal *Le Monde*. L'ouvrage chez Ellipses rencontre un tel succès qu'il sera réédité en livre de poche (cf. figure 4).



Figure 4 : Le premier livre de poche de la CII.

Après vingt ans d'existence de la CII, les membres des IREM ont écrit beaucoup de documents et d'ouvrages et Le Goff saisit l'occasion du Colloque pour établir en mai 1994, avec l'aide de la bibliothécaire de l'IREM Pa-

ris VII Annie Sonarga, un *Essai d'embryon de répertoire des publications irémiques en épistémologie et en histoire des mathématiques en vue d'un catalogue raisonné*. Cet *Essai* contient la liste des publications de neuf IREM seulement, mais il couvre déjà 26 pages (Le Goff, 1994, p. 27).

« Analyse et démarche analytique » : 11^e colloque inter-IREM à Reims (1996)

Le colloque est accueilli par le groupe de l'IREM de Reims autour de Jean-Marie Farey. L'année 1996 est celle de deux anniversaires : il y avait quatre siècles que naissait Descartes, inventeur de la géométrie analytique, et trois siècles que paraissait le traité du Marquis de l'Hospital, *Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes*, premier ouvrage d'analyse en langue française. La CII a demandé et a obtenu du Ministère de la culture une aide au financement du colloque au titre des « Célébrations nationales ».

La coïncidence historique des deux centenaires est excellente pour questionner la proximité des termes « analytique » et « analyse ». Dans l'enseignement, ils correspondent à deux domaines distincts, la géométrie analytique du collège et l'analyse au programme du lycée. Tandis que, dans l'histoire et par ordre chronologique, le mot « analyse » peut se décliner selon qu'il est opposé au mot « synthèse » dans les mathématiques grecques, associé au mot « méthode » avec Descartes, au mot « calcul infinitésimal » avec de L'Hospital, au mot « fonction » chez Euler. Mais, au-delà de ces différences, ce mot recouvre une préoccupation commune, celle de l'invention d'un énoncé ou d'une preuve.

Le colloque de Reims aborde, avec les conférences, ateliers et exposés, plusieurs façons de considérer l'analyse dans des époques plus ou moins reculées. Elles sont présentes

dans les quinze chapitres des *Actes*. Il est question d'analyse et de synthèse, de Platon à Nicolas de Cues, de la méthode cartésienne, du calcul infinitésimal, de fonctions analytiques et elliptiques (IREM, 1997).

« La pensée algébrique » : 12^e colloque inter-IREM (1998)

Le colloque est accueilli à Douai par le groupe de l'IREM de Lille. L'idée de consacrer un colloque à la « pensée algébrique » peut sembler paradoxale et elle revient sans doute à Bkouche. Une « conférence grand public » de Stella Baruk ouvre le colloque le jeudi à 18 h. Son ouvrage *Échec et maths* a été publié en 1973, peu avant la création de la CII et elle est une habituée des réunions de la CII. Lors de sa conférence à Lille, intitulée « Une géométrie saisie par l'algèbre ou de la pédagogie à l'épistémologie », elle explique l'étrangeté de la géométrie analytique, d'une géométrie « saisie par l'algèbre ». Cette étrangeté tient à la dialectique entre algèbre et géométrie, telle qu'elle l'exprime en 1992 :

Mais si la géométrie analytique est une « algèbre de la géométrie » elle est aussi une « géométrie de l'algèbre », ce qui veut dire qu'elle permet de matérialiser par des figures géométriques des grandeurs dont les mesures sont solutions de problèmes d'algèbre. [...] Loin de naître du néant, l'analyse de Descartes procède donc d'une matière et de problèmes existants, mais aussi d'une volonté de les traiter par une méthode telle qu'elle se constitue contre les habitudes de pensée antérieures, et qu'elle puisse servir à résoudre tous les problèmes posés à la pensée (Baruk, 1992, p. 547–549).

L'ouverture à un public élargi, la veille du colloque, est une première. Le programme contient quatre conférences en parallèle sur deux sessions, sur l'algèbre moderne des structures par Christian Houzel, sur « l'algèbre »

babylonienne par l'historien des mathématiques danois Jens Høyrup, sur les représentations computationnelles du monde, par l'informaticien Jean-Paul Delahaye et sur la phase arabe de l'histoire de l'algèbre, par l'historien des mathématiques Ahmed Djebbar. Il comprend treize ateliers et neuf exposés.

Lors de la réunion du samedi 21 novembre 1998 à Paris, qui suit le colloque, il est fait un point sur les publications en cours. Le compte rendu indique qu'on attend prochainement, chez Ellipses, la sortie des *Actes de Cherbourg*, dans une version plus courte, que la question d'éditer chez Ellipses d'autres *Actes* se pose, et que les *Actes* (de l'Université d'été de Nantes) devraient sortir avant l'été. Le compte rendu précise aussi que « à 18 heures, ce samedi, pot pour la sortie du livre *Images, imaginaires, imaginations* » et que les réseaux « Logarithme » et « Mathématiques et littérature » se réuniront le lendemain, dimanche. Nous verrons plus loin en quoi consiste le travail en réseaux de la CII. Ce compte rendu témoigne de la densité des travaux de la CII à la fin des années 1990.

Cette réunion a regroupé 53 participants, mais les moyens financiers des IREM ont été diminués et sont menacés. Pour le colloque de Douai, l'IREM de Lille n'a pas reçu la totalité des financements espérés et, en conséquence, tous les participants des IREM ne pourront pas être remboursés de leurs frais de mission. Dans le train qui le ramène de Douai à Toulouse, Michel Guillemot écrit aux deux responsables une lettre pour attirer l'attention sur les conséquences d'une telle situation pour l'avenir des travaux de la CII Épistémologie. Les éditions des *Actes* rencontrent aussi des difficultés car plus leur nombre de pages augmente, plus l'édition devient onéreuse. L'édition chez Ellipses, qui assure une bonne diffusion auprès des enseignants, ne peut pas être envisagée pour des ouvrages trop volumineux. Ainsi, les

Actes de Douai ne paraîtront pas.

Les CII et les IREM dans la tourmente

Les IREM ont été dans la tourmente à la fin des années 1970 et 1980, suite à des décisions ministérielles (Barbin, 2025a). Dans la décennie 1990, deux mesures sont annoncées, qui visent surtout la présence des professeurs du secondaire dans les CII et dans les IREM. En juin 1994, le Ministère (DLC) annonce à l'ADIREM une réduction de 50 % des crédits alloués pour le fonctionnement du réseau IREM. Un collectif « Défense des IREM » est mis en place au colloque inter-IREM du Quesnoy des 16-17-18 juin sur « Le dessin géométrique : de la main à l'ordinateur », qui rassemble 188 membres de plusieurs CII, dont la CII Épistémologie. En juillet, les mathématiciens André Lichnerowicz, Jean-Pierre Kahane et Gustave Choquet s'y associent (cf. figure 5), ainsi que des collègues étrangers comme Schurbing et Fauvel.

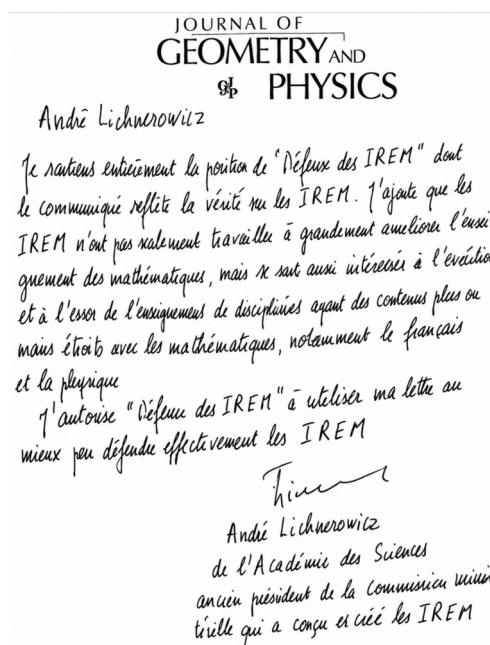


Figure 5 : Lettre de soutien d'André Lichnerowicz.

Une délégation de l'APMEP est reçue au

Cabinet du Ministre, à laquelle je participe pour le collectif. À la fin de l'entrevue, le représentant du Cabinet assure que la mesure financière ne s'appliquera pas.

Trois ans plus tard, le 2 juin 1997, Alain Boissinot, directeur de la DLC, envoie une circulaire aux chefs des MAFPEN qui indique que les MAFPEN n'ont pas à financer les réunions internes aux IREM et que « *le choix des formateurs relève de leur compétence* », y compris pour les membres des IREM. Michel Henry, président du CS, écrit au président de l'ADIREM : « *il s'agit donc d'une mise à mort rampante* ». Un collectif « Défense des IREM » est de nouveau mis en place. L'ADIREM, le CS et le collectif vont lutter et agir de concert, de sorte que la mesure Boissinot ne s'appliquera pas.

Cependant, en 1999, les rapports des IREM avec leurs propres universités sont affectés. En effet, les financements spécifiques aux IREM sont supprimés des budgets des universités et ils sont transférés dans les dotations par contractualisation dans les plans quadriennaux. Les IREM, tels qu'ils fonctionnent encore en 1999, sont amenés à disparaître. Cette période tourmentée, où il est demandé aux IREM de se positionner dans la formation des enseignants de mathématiques, est aussi celui d'une réflexion générale sur l'importance de lier la recherche et la formation. Ce lien qui caractérise les IREM est argumenté dans des textes de l'ADIREM et du CS (Douady et Henry, 1999) et dans des articles de *Repères-IREM*. Celui de Rudolf Bkouche et Anne-Marie Marmier (IREM de Lille) énonce quelques principes en partant de la question : « *Peut-on faire l'économie de la formation des maîtres ?* » (Bkouche et Marmier, 1998).

1.4. - Les IUFM, lieux de diffusion des travaux IREM dans la formation initiale

La loi d'orientation sur l'éducation, dite loi Jospin, date de juillet 1989 et elle prévoit la création dans chaque académie, à partir de septembre 1990, d'un institut universitaire de formation des maîtres (IUFM), rattaché à une ou plusieurs universités de l'académie. L'idée d'implanter la formation professionnelle des enseignants dans les universités est ancienne :

Elle remonte au moins au plan Langevin-Wallon qui proposait de transformer les écoles normales en instituts pré-universitaires où seraient formés ensemble maîtres de matières communes et maîtres de spécialités (Prost, 2013, p. 255).

Par ailleurs, la formation des enseignants est devenue un sujet d'intérêt et une préoccupation depuis le début des années 1970 (Fayol, 1981).

Selon la loi Jospin, les IUFM doivent conduire des actions de formation initiale pour tous les personnels enseignants, dans le cadre des orientations définies par l'État. Ils doivent aussi participer à la formation continue des personnels enseignants et à la recherche en éducation. La loi prévoit également une évaluation du système éducatif :

L'inspection générale de l'Éducation nationale et l'Inspection générale de l'Administration de l'Éducation nationale procèdent, en liaison avec les services administratifs compétents, à des évaluations départementales, académiques, régionales et nationales qui sont transmises aux présidents et aux rapporteurs des commissions chargées des affaires culturelles du Parlement. Les évaluations doivent prendre en compte les expériences pédagogiques afin de faire connaître les pratiques innovantes (MEN, 1989, p. 25).

Les IREM sont placés dans un contexte qui paraît favorable, puisque ces nouveaux Instituts sont universitaires. Mais ils devront fonctionner, en particulier pour obtenir des financements, dans un nouvel encadrement, à la fois « *pédagogique et managérial* » (Aebischer, 2012).

La création des IUFM apparaît également comme un nouveau moyen de diffuser et de valoriser les recherches et les travaux des IREM et des CII. Lors de la réunion de la CII de février 1991, un tour de table indique que les relations entre IREM et IUFM sont très diverses d'un IREM à l'autre. Cependant, d'après les réponses à un questionnaire, envoyé par Michel Guillemot et moi-même, aux membres de la CII en 1993, des membres de plusieurs groupes IREM enseignent ou encadrent des stagiaires en formation initiale, dans les IUFM et les universités. L'élément qui leur paraît le plus novateur et le plus prometteur est le mémoire professionnel, que les stagiaires doivent rédiger (Bkouche, 1994).

À l'automne 1992, une dizaine de membres de la CII Épistémologie, engagés dans les IUFM, participent à une université d'automne à destination des formateurs en IUFM, dans le cadre des universités d'été du Ministère, dont le didacticien Jean Houdebine (IREM de Rennes) et moi-même sont à l'initiative. Elle se tient à Plestin-les-Grèves en Côtes-d'Armor. Le projet est de croiser quatre champs disciplinaires : la didactique, l'épistémologie, la psychologie et la sociologie. Elle rassemblera 47 participants, dont 23 enseignants en lycée et collège, 14 en universités et IUT, 6 nommés en IUFM et 4 membres d'un Rectorat (IPR). Pour confronter les quatre approches, une séquence de cours a été tournée par l'INRP dans la classe d'un professeur de mathématiques. Des spécialistes des quatre champs sont invités à analyser la séquence pendant la formation (Michèle Artigue, Gérard

Vergnaud, Régine Sirota et moi-même).

Dans le même esprit, un colloque interdisciplinaire, réunissant des membres des IREM et des IUFM, aura lieu huit ans plus tard sur le thème de la démonstration. Il aboutit à l'édition d'un ouvrage collectif intitulé *Produire et lire des textes de démonstrations* (Barbin et al., 2001). Le premier chapitre propose une lecture croisée d'une démonstration, à partir de trois analyses différentes, épistémologique avec moi-même, cognitive avec Raymond Duval, didactique avec Colette Laborde. Une partie de l'ouvrage est consacrée à l'approche informatique.

Lors de la création des IUFM, peu de postes universitaires ont été créés en épistémologie et histoire des sciences, mais des membres de la CII Épistémologie, comme Jacques Borowczyk (IREM de Poitiers), Christian Houzel et moi-même, ont quitté leurs universités pour candidater sur un poste en IUFM, respectivement ceux des Académies de Créteil, Orléans-Tours et Paris. Je participe aux activités de l'IREM Paris VII et j'organise des stages dans l'Académie de Créteil avec Philippe Brin (IREM Paris VII). Un groupe sur l'histoire des mathématiques dans l'enseignement primaire est créé à l'IUFM de Créteil, qui propose de faire travailler des élèves du primaire avec des instruments et des textes anciens (Cerquetti-Aberkane, Johan et Rodriguez, 1997).

À la rentrée 1996, des membres de la CII Épistémologie, Rudolf Bkouche, Christian Houzel, Martin Zerner et moi-même, veulent mieux faire connaître le rôle de l'épistémologie et de l'histoire des mathématiques dans la formation initiale des enseignants et faire savoir que des enseignants du secondaire ayant soutenu une thèse pourraient candidater en IUFM. Ils écrivent en ce sens au Président de la Conférence des directeurs d'IUFM et le di-

recteur de l'IUFM d'Orléans est délégué, au nom de cette Conférence, pour nous rencontrer, Christian Houzel et moi-même, tous deux enseignants en IUFM. Il envoie ensuite un « Rapport à la Conférence des directeurs » le 29 novembre, en écrivant en particulier : « Tous deux ont une expérience positive de la formation des professeurs de mathématiques stagiaires par l'histoire des mathématiques. L'histoire des mathématiques est un moyen d'appréhender la discipline, d'amorcer une réflexion, pour des professeurs qui ne disposent pas de la recherche fondamentale. Je suis d'accord avec ce point de vue ».

En 1996, la proportion d'historiens des mathématiques dans les universités est très faible puisque le nombre d'universitaires en 72^e section (épistémologie et histoire des sciences) est de 28 pour l'ensemble de toutes les universités françaises (Gispert, 2006). Cette proportion restera la même les années suivantes. Cependant, sans obtenir de postes universitaires, des membres des groupes IREM assureront des formations initiales en épistémologie et en histoire des mathématiques dans les IUFM, puis dans les organismes qui suivront.

Trois ans plus tard, le Ministre de l'Éducation nationale demande au philosophe des sciences Dominique Lecourt de conduire une mission sur l'enseignement de la philosophie des sciences qui « *devrait contribuer à développer l'esprit critique et inventif des étudiants des disciplines scientifiques* » (Lecourt, 1999, p. 5). Dominique Lecourt est un disciple de Gaston Bachelard et de son « épistémologie historique ». À un moment où il est constaté une baisse du nombre des étudiants scientifiques, il écrit à propos de ces étudiants que

l'enseignement des sciences tel qu'il est aujourd'hui conçu ne leur apporte pas les instruments intellectuels nécessaires face aux questions qui ne manqueront

pas de leur être posées (Lecourt, 1999, p. 13).

Il poursuit :

Tout se passe même comme si, par réaction, la pédagogie des sciences dans l'enseignement des mathématiques s'était raidie. Une image purement calculatoire et opérative de l'activité scientifique tend à s'imposer aux chercheurs eux-mêmes. [...] Nombreux sont les étudiants qui, dans ces conditions, perçoivent l'enseignement scientifique comme « anti-culturel », que ce soit pour s'en réjouir, s'en satisfaire, ou encore qu'ils y trouvent un motif de grave déception, voire de rejet (Lecourt, 1999, p. 13).

Lecourt mène une enquête à laquelle le directeur de l'IUFM de Paris répond en donnant « *quatre raisons qui justifient l'introduction de la philosophie des sciences dans la formation des enseignants* » (Lecourt, 1999, p. 96). Cette enquête montre qu'il existe peu d'enseignements de philosophie et d'histoire des sciences dans les universités. Lecourt propose que les universités introduisent dans leurs maquettes un enseignement de philosophie des sciences en DEUG (deux premières années d'étude) et que soient créés « un certain nombre » de postes de maîtres de conférences en « épistémologie, histoire des sciences et des techniques » (72^e section) à la rentrée 2000.

À la suite de ce rapport, le Ministre de l'Éducation nationale Claude Allègre prend cinq mesures dans sa lettre du 2 février 2000. Il décide la création d'une unité de valeur de philosophie des sciences dans tous les DEUG de sciences, les écoles d'ingénieurs et en médecine, ainsi que la création de cinq emplois de maîtres de conférences, chaque année pendant trois ans. Ce sont les « postes Lecourt », qui vont faire croître la proportion de postes en

histoire des sciences dans les universités. En 2000, le nombre de postes est monté à 77 (Gisbert, 2006).

2. – Les « innovations pédagogiques » et les projets de la CII

Le livre sur les problèmes de la CII avait bénéficié de moyens spécifiques attribués directement par l'ADIREM (Barbin, 2025a). Mais, à partir de 1994, les travaux des CII nécessitant des moyens spécifiques devront entrer dans le cadre de projets ministériels.

2.1. - Le contexte institutionnel de 1994

Le 1^{er} décembre 1994, le Ministre de l'Éducation nationale François Bayrou adresse un courrier aux Recteurs les informant que la Direction des lycées et collèges (DLC) est chargée de mettre en place un dispositif de valorisation des réussites « du terrain » (« logique ascendante ») et une politique nationale d'innovations pédagogiques (« logique descendante »). L'objectif est « d'anticiper, préparer et accompagner les changements en s'appuyant sur l'expérience du terrain ». À cet effet, des moyens en HSA (heures supplémentaires année) et des crédits ont été mis à disposition en mai et juin 1994. Les « innovations » feront l'objet d'appels d'offres et seront pilotées par l'Inspection générale (IG) ou bien suivies au niveau académique. Une liste de dix innovations accompagne la lettre.

Ces nouvelles dispositions du Ministère modifient la manière d'attribuer des HSA et des crédits aux IREM, car il va falloir que ces Instituts travaillent sur des projets extérieurs. Aussi, le 9 février 1995, Jean Souville (IREM de Poitiers) envoie pour l'ADIREM un courrier « à lire attentivement » aux directeurs d'IREM et aux responsables de CII. Il explique que l'ADIREM va rassembler les pro-

jets du réseau IREM pour négocier avec le Ministère et il conseille donc à tous de monter des projets :

Ne faites pas d'auto-censure, mais prenez conscience que ces projets, s'ils sont retenus vous engagent : chaque recherche doit déboucher sur une publication (en général de l'équipe locale, parfois de plusieurs équipes travaillant sur le thème). L'ADIREM négociera directement avec le ministère thème par thème. La liste de thèmes ci-jointe vous est proposée. Élaborée dans des conditions difficiles elle ne prétend pas être exhaustive. Les intitulés précis seront rédigés à partir de vos projets.

Un responsable par thème sera nommé, mais son rôle ne sera pas de diriger les recherches, à cause du souhait du Ministère qu'il n'y ait pas de « pilotage par le haut ». Il faut répondre avant le 8 mars en respectant une grille jointe, élaborée par Régine Douady (IREM Paris VII) et lui-même. La liste comprend 23 thèmes, proches de ceux travaillés dans les IREM, ainsi pour le n° 16 : « La perspective historique dans l'enseignement des mathématiques. Histoire des Maths, quels effets sur les pratiques, les apprentissages ». Les responsables des CII seront invités à la réunion de l'ADIREM du 12 mars.

La CII envoie une proposition de cinq pages, où les problématiques et la méthodologie sont répartis en cinq projets :

- 1) « Epsilon » pour une anthologie de textes historiques ;
- 2) Historique des nombres complexes ;
- 3) Historique des logarithmes ;
- 4) Les philosophes et les mathématiques ;
- 5) Établissement d'une bibliographie à vocation didactique, en épistémologie et en histoire des mathématiques.

Ces projets avaient été élaborés auparavant par la CII. Les moyens demandés sont

19 HSA par an, pour 17 enseignants du secondaire appartenant à 10 « équipes » IREM, et les crédits 137 500 F. Le terme « équipe » s'accorde avec le vocable ministériel et le caractère contractuel de la démarche. Le nombre d'HSA obtenu sera de 20,5 HSA. Jean-Pierre Friedelmeyer (IREM de Strasbourg), responsable du thème, rédige en mai 1995 la fiche de synthèse du projet, qu'il conclut ainsi :

Les diverses équipes qui travaillent ainsi à l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques, formées, animées et portées par la CII, constituent à travers la France entière un réseau dynamique irremplaçable. Leur influence débordent très largement les quelques personnes bénéficiant d'heures DLC et l'aspect purement historique pour modéliser en fin de compte tout l'enseignement des mathématiques.

Cette première expérience de relations contractuelles avec le Ministère paraît positive, car la CII a obtenu des moyens pour poursuivre les travaux et les IREM sont maîtres des choix de projets et de participants. Mais, comme écrit plus haut, cette situation sera remise en question par des décisions ministérielles brutales, mettant en cause l'existence des IREM.

2.2. - Les projets et ouvrages de la CII : une « grande aventure intellectuelle »

Les travaux et les ouvrages réalisés par la suite font l'objet de réunions parallèles, les dimanches qui suivent les réunions de la CII du samedi, car il est difficile de travailler sur deux projets à la fois, surtout pour le Projet « Epsilon ».

Projet « Epsilon » et anthologies

Le projet porte le nom du Café, situé sur la Place Jussieu, où il a été imaginé par des

membres de la CII un samedi en fin d'après-midi. Il y avait 53 participants à la réunion de la CII où le projet est étudié, le samedi 13 novembre 1993. Il y en aura 24 à la première réunion sur le projet le lendemain dimanche, membres des IREM d'Amiens, Caen, Dijon, Lille, Lyon, Nantes, Paris VII, Rennes, Toulouse, Montpellier. Le compte rendu rapporte :

Que projetons-nous sous ce titre énigmatique ? Un ouvrage qui, au premier abord, nous apparaît comme un gros livre en deux volumes de 600 pages environ, et qui nous demandera de 4 à 8 ans de travail. Quel sera le contenu de cet ouvrage ? des textes de toutes sortes, littéraires, philosophiques, scientifiques, non pas de mathématiques, mais sur les mathématiques, accompagnés de commentaires de notre part ; des textes venant d'auteurs de toutes disciplines, concernant l'intervention des mathématiques dans tous les domaines, des textes favorables aussi bien que défavorables aux mathématiques.

Cette vaste anthologie est destinée à un large public, étudiants, enseignants d'autres disciplines, car « *l'histoire des sciences aujourd'hui s'adresse à un très grand public, pouvant comprendre beaucoup de non scientifiques* ». Depuis la première anthologie élaborée par la CII en 1987 (Barbin, 2025a), une anthologie de textes d'astronomie a été publiée par Maurice Thirion (IREM de Picardie) et une autre sur les algorithmes, par un réseau autour de Jean-Luc Chabert (IREM de Picardie) et Jacques Borowczyk (IREM de Poitiers). Cette seconde anthologie est éditée en 1994 chez Belin et la parution est fêtée par la CII le samedi 19 novembre 1994.

À propos de la forme de l'ouvrage, Rudolf Bkouche présente le sommaire de *The world of Mathematics*, un ouvrage en quatre volumes de James R. Newman paru en 1956, qui paraît un peu « daté ». Les participants de

la réunion envisagent plutôt de publier des fascicules minces et peu coûteux, pour chacun des thèmes étudiés. Cette solution « présente beaucoup plus de souplesse et elle encourage davantage à se mettre tout de suite au travail ». Le compte rendu donne une liste de treize thèmes proposés, avec les noms des responsables et des participants :

- 1) Le temps ;
- 2) La littérature ;
- 3) Qu'est-ce qu'un nombre ? ;
- 4) Histoire de l'histoire des mathématiques ;
- 5) Qu'est-ce que l'espace ? ;
- 6) Le beau ;
- 7) L'instrumentalisation ;
- 8) Le statut du vrai ;
- 9) Le langage ;
- 10) La psychanalyse ;
- 11) Pourquoi et comment enseigner ? ;
- 12) Mathématiques et réalité ;
- 13) La méthode.

Six autres thèmes ont aussi été évoqués pendant la réunion.

Une réunion de bilan, le 5 février 1995, rassemble 11 participants. Le projet de publier sous forme d'un fascicule par thème est réaffirmé ainsi que le public visé, « le lecteur curieux, désireux de se cultiver ». Les thèmes 1), 2), 3), 5), 9) et 12) ont été l'objet d'inventaires.

Les travaux n'aboutiront pas tous, par exemple celui sur l'espace. Des réunions de l'équipe ont lieu en novembre 1996 et 1997. En février 1998, l'anthologie s'appuie sur un corpus de plus de 40 textes, affectés chacun à un membre de l'équipe. Rudolf Bkouche a écrit une introduction intitulée « Perspective, mécanique, espace » qui articule ces textes dans la genèse de la notion d'espace (XVII^e-

XVIII^e siècles) puis dans le passage de l'espace aux espaces (XIX^e-XX^e siècles). Ceci représenterait plus d'un fascicule et demanderait un éditeur prêt à publier un ouvrage, forcément assez gros. Mais les membres de l'équipe écriront des textes et organiseront des rencontres autour de leurs réflexions. La conférence de Rudolf Bkouche « La géométrie, une science physique ? » du colloque de la Commission inter-IREM Géométrie de Reims « Enseigner la géométrie dans le secondaire » s'appuie sur certains textes du corpus (Bkouche, 2003).

L'idée d'écrire des anthologies est reprise six ans plus tard avec la création d'une collection d'ouvrages aux Éditions Ellipses intitulée « Comprendre les textes mathématiques par les textes historiques ». La collection est initiée en 1999 avec la parution d'une anthologie *Aux origines du calcul infinitésimal*, réalisée par dix professeurs de mathématiques et un professeur de philosophie de l'IREM de Basse-Normandie. La quatrième de couverture annonce :

Ce premier ouvrage de la collection s'adresse à toute personne intéressée par la culture scientifique et technique : étudiant, enseignant, formateur ou simple amateur, curieux de multiplier les éclairages et désireux de comprendre les ressorts de la création mathématique par une approche historique de cette discipline (Cercle d'histoire des sciences, 1999).

Cette collection est conçue aussi bien pour la formation continue que pour la formation initiale des stagiaires des IUFM et des étudiants en philosophie et en sciences des deux premières années d'université. Certains textes anciens peuvent être lus et travaillés en classe par les élèves. Le projet de faire « comprendre les ressorts de la création mathématique » est difficile à atteindre, mais il peut permettre de modifier le rapport au savoir mathématique des élèves.

Projets à la rencontre des mathématiques et de la philosophie

Dès 1975, les IREM ont une vocation interdisciplinaire, pour répondre à un besoin qui explique que rapidement de tels groupes ont fonctionné dans les IREM (Barbin, 2025a). Comme l'écrit André Revuz, à la suite du texte mis en exergue de cet article :

La réflexion sur ce que sont les mathématiques ne pourra pas ignorer les liens des mathématiques avec les diverses activités humaines et éclairera par exemple le problème de la pluridisciplinarité qui ne peut être résolu en faisant enseigner plusieurs disciplines par un maître qui les ignore également, mais à faire fonctionner des équipes de maîtres connaissant assez profondément leurs spécialités pour la faire intervenir (Revuz, 1980, p. 10).

Les groupes locaux des IREM et la CII Épistémologie bénéficient, en particulier, de la présence de professeurs de philosophie, ce que Anne-Marie Marmier (IREM de Lille) exprime ainsi :

Ce qui attirait chez les philosophes, était leur capacité et leur ténacité à s'interroger et formuler leurs questions sur les choses du monde, sur ce qui échappe à la perception, sur notre savoir scientifique et nos méthodes (Marmier, 2000, p. 18).

Le projet Cantor, mis en place à la fin des années 1980 au sein de la CII, concerne les relations entre nombre, continu et infini. Jacqueline Guichard, professeur de philosophie (IREM de Poitiers) a proposé une intervention sur la métaphysique de Cantor lors du colloque de la CII à « Les mathématiques dans la culture d'une époque » à Strasbourg en 1988. Un atelier sur « Bolzano et la démonstration du théorème des valeurs intermédiaires » est animé lors du colloque de la CII « La démonstration

mathématique dans l'histoire » en 1989. Dans les années 1990, le projet Cantor rassemble des enseignants de mathématiques et de philosophie. Il se réunit à Paris, le 25 novembre 1990, pour travailler sur les problèmes qui se posent dans l'enseignement des mathématiques, en particulier en lycée, à propos du continu et de l'infini.

Le projet de l'ouvrage *Les philosophes et les mathématiques* a pour départ des exposés sur l'épistémologie et la philosophie des mathématiques lors de réunions de la CII, de colloques et de l'université d'été de Besançon en 1995. Il ne s'agit pas de traiter en général d'une « influence » de la philosophie sur les mathématiques, ni de confronter des philosophies entre elles (Barbin et Caveing, 1996, p. 6). Chaque spécialiste d'un philosophe est invité à présenter la façon dont celui-ci a pensé les mathématiques, mais aussi comment celles-ci ont pu intervenir dans l'élaboration de sa propre théorie de la connaissance ou de sa métaphysique (cf. tableau 2). L'ouvrage est coordonné par le philosophe des sciences Maurice Caveing (CNRS, Paris) et moi-même, qui seront invités à le présenter sur France Culture. Il est conçu comme un ouvrage d'initiation qui aura atteint son but, comme il est écrit dans l'avant-propos, si les enseignants de mathématiques curieux de philosophie et les enseignants de philosophie curieux de mathématiques et leurs étudiants y trouvent une voie d'accès à la discipline qui n'est pas la leur.

L'ouvrage *Les mathématiques et le réel* de Maurice Thirion, professeur de philosophie (IREM de Picardie), fait suite au projet Epsilon. L'avant-propos évoque les séances de travail à l'IREM de Picardie « au cours desquelles, tout en étudiant sérieusement, nous éprouvions tous ensemble, une véritable joie » (Thirion, 1999, p. 6). L'ouvrage porte sur la nature, sur l'efficacité des mathématiques et la théorie de la connaissance. La partie sur la re-

présentation du monde s'intéresse aux débuts de l'astronomie, de Philolaos à Ptolémée, au réalisme de Galilée, à l'intuition chez Kepler,

à l'invention du monde de Newton et au réalisme d'Einstein.

Platon	M. Caveign	Comte	A. Petit
Aristote	B. Besnier	Cournot	T. Martin
Descartes	É. Barbin	Husserl	J.-T. Desanti
Pascal	J.-P. Cléro	Cassirer	J. Seidengart
Leibniz	M. Parmentier	Wittgenstein	F. Schmitz
Kant	J. Seidengart	Gonseth	M. Panza
Hegel	A. Lacroix	Popper	A. Boyer
Bolzano	H. Sinaceur	Cavaillès	H. Sinaceur

Tableau 2 : Les philosophes et les auteurs et autrices des chapitres.

L'année suivante paraît *L'infini au carrefour de la philosophie et des mathématiques* de Jacqueline Guichard, professeur de philosophie (IREM de Poitiers), qui recourt à plusieurs sources primaires et secondaires, s'appuie sur des citations et plusieurs tableaux (Guichard, 2000). L'ouvrage est conçu comme un ouvrage d'initiation. Le chapitre 1 explique comment la métaphysique, qui a nourri les mathématiques, est remise en question par le travail mathématique lui-même. Les problèmes de la composition du continu et du statut de l'infini sont résolus d'une certaine façon avec l'éviction de l'infini en acte chez les Grecs. Le chapitre 2 porte sur l'élaboration d'un concept positif de l'infini au XVII^e siècle et le chapitre 3 s'intéresse au passage du « calcul de l'infini » au concept mathématique d'infini.

Projet pour l'établissement d'une bibliographie

Le projet, initié dès 1990, est coordonné par Jean-Pierre Le Goff (IREM de Basse-Normandie) car, comme il le constate, les collègues voulant introduire une perspective historique manquent d'une « *bibliographie d'épistémologie et d'histoire des mathématiques, de langue française et à vocation pédagogique* ». Des bibliographies partielles ont déjà été établies, à commencer par celles qui

figurent dans le Bulletin inter-IREM n° 18 (Barbin, 2025a). Le projet rassemble huit membres des groupes IREM de Paris, Orléans-Tours, Strasbourg, Toulouse, Rennes et Lille.

Images, imaginaires, imaginations (1998)

L'ouvrage, sous-titré *Une perspective historique pour l'introduction des nombres complexes*, est rédigé par neuf personnes, dont six enseignants du secondaire et trois du supérieur (Commission inter-IREM, 1998). Il contient 400 pages et se compose de huit chapitres. Le responsable de l'équipe et coordinateur est Jean-Pierre Friedelmeyer (IREM de Strasbourg). Chaque chapitre est écrit par un ou deux membres des IREM de Paris, Nantes, Rennes, Rouen, Amiens et Strasbourg.

Dans son introduction, Jean-Pierre Friedelmeyer explique que les réponses à des questions très générales sur l'enseignement des mathématiques et sur les mathématiques « *conditionnent forcément leur enseignement* », comme l'existence de leurs objets, le statut de la vérité mathématique, leur utilité. Cette affirmation résonne avec celle de Revuz, mise en exergue au début de cet article. Il prend pour exemple l'étude des nombres complexes, qui était au programme des terminales littéraires en 1968, parce qu'elle était « *nou-*

velle afin de stimuler l'intérêt » et « en liaison avec les programmes de philosophie » (Commission inter-IREM, 1998, p. 5–6).

Deux chapitres donnent des présentations générales des nombres complexes. Quatre approches de ces nombres sont ensuite présentées : algébrique en tant que solutions d'équations à la Renaissance, géométrique avec les constructions du XIX^e siècle, structurelle avec leurs opérations dans un ensemble de nombres, vectorielle avec leur application à la physique. L'ouvrage donne de la place à des extraits de textes anciens et à des exercices pour les élèves de lycées. L'ouvrage est complété par une bibliographie générale et des notices biographiques. Ajoutons qu'il est joliment illustré de portraits des principaux mathématiciens cités (cf. figure 6).



Figure 6 : Portrait de Niels Henrik Abel dans l'ouvrage de 1998.

Histoires de logarithmes

Après la parution du livre sur l'histoire des imaginaires, plusieurs réunions ont regroupé des membres de la CII intéressés par l'histoire des logarithmes. Les deux responsables de la CII écrivent le 4 novembre 1998 à un réseau composé de quatorze membres de la CII, dont huit enseignent dans le secondaire et six dans le supérieur :

Il s'agit d'écrire un livre qui s'adresse aux enseignants, aux futurs et aux jeunes enseignants, aux étudiants curieux et qui ne suppose aucune connaissance historique préalable. Cet ouvrage, un peu comme Histoires de problèmes, sera organisé en chapitres autonomes construits autour d'une intrigue. Chaque chapitre fera une bonne place aux textes originaux dûment commentés du point de vue du contexte historique et mathématique. Le texte écrit de manière la plus vivante possible pourra aussi être accompagné d'exercices historiques, tout cela afin d'entraîner le lecteur dans la grande aventure intellectuelle des mathématiques.

Sept chapitres ont été définis, ainsi que des noms de mathématiciens qui leur sont associés. Il est indiqué que le projet devrait aboutir dans les deux-trois ans à venir, mais l'ouvrage paraîtra en 2006, chez l'éditeur Ellipses.

3. – La diffusion des travaux aux niveaux national et international

La CII Épistémologie a organisé quatre universités d'été interdisciplinaires (UE) entre 1984 et 1990 dans le cadre des universités d'été financées par le Ministère (Barbin, 2025a). Les UE apparaissent à la CII comme un moyen efficace de diffuser les travaux épistémologiques et historiques des IREM à l'échelon national, y compris dans les académies où il n'y a pas de groupe IREM et de stage de formation. Elles permettent de renforcer les équipes existantes et de voir de nouvelles équipes débiter. La CII organise trois UE interdisciplinaires dans la décennie 1990-1999, en province et pendant une semaine de la première quinzaine de juillet, qui sont accueillies par un groupe IREM.

La CII Épistémologie organise aussi une

European Summer University Epistemology and History in Mathematics Education (ESU) à Montpellier en 1993. Il s'agit de la première ESU, car elle sera suivie par d'autres et la dixième aura lieu en 2026 à Aveiro (Portugal). Les ESU favorisent les échanges entre enseignants, formateurs et chercheurs de toute l'Europe et au-delà, à l'instar de ce qui se passe dans les IREM et à la CII Épistémologie. Les ESU ont lieu, comme les UE, en juillet.

3.1. - Les universités d'été interdisciplinaires de la CII

Après la cinquième université d'été interdisciplinaire organisée par la CII à Lille en 1990, les deux UE suivantes ont lieu à Besançon en juillet 1995 et à Nantes en juillet 1997. Elles sont accueillies par le groupe IREM local, la première autour de Claude Merker, Henri Lombardi et Hombeline Languereau, la seconde autour d'Anne Boyé et de Xavier Lefort. Des UE sont financées par le Ministère de l'Éducation nationale jusqu'en 2000.

Les deux responsables de la CII doivent répondre à un appel d'offres en lien avec les objectifs généraux du Ministère, qui varient avec les ministres. Les programmes des UE successives sont établis en réunion de la CII. Ils comprennent une conférence plénière tous les matins, des ateliers historiques s'appuyant sur la lecture de textes anciens ou des ateliers pédagogiques à partir d'expériences d'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques, et des exposés thématiques à visée scientifique, culturelle ou interdisciplinaire. L'équipe de l'IREM est chargée de rassembler les textes qui permettront d'éditer des *Actes*.

Le Ministère demande d'envoyer un rapport d'évaluation avant septembre. Les rapports des responsables de la CII couvrent une quarantaine de pages. Depuis la première UE de 1984, l'évaluation s'appuie sur les résultats à une roue de satisfaction et à deux questionnaires (*cf.* tableau 3).

Apports de l'histoire des mathématiques à la formation des enseignants	1) briser une conception dogmatique des mathématiques ; 2) donner une approche culturelle des mathématiques ; 3) étudier les obstacles pédagogiques ; 4) apporter des aspects interdisciplinaires ; 5) analyser l'activité mathématique ; 6) sensibiliser aux rapports entre sciences et sociétés ; 7) fournir des apports épistémologiques à la réflexion didactique ; 8) autre et préciser.
Introduction d'une perspective historique dans l'enseignement	1) définition de nouvelles démarches pédagogiques ; 2) lecture de textes anciens avec les élèves ; 3) approche culturelle des mathématiques ; 4) cours d'histoire des mathématiques ; 5) activités interdisciplinaires des élèves ; 6) chronologie de théorèmes et mathématiciens ; 7) présentation du rôle et de l'utilité des mathématiques ; 8) autre et préciser.

Tableau 3 : Les items des deux questionnaires d'évaluation.

Chaque participant doit cocher les points de vue qu'il partage et qui lui semblent essentiels, pour le premier questionnaire, sur les apports de l'histoire des mathématiques dans la formation des enseignants et, pour le second, sur ce que signifie selon lui l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement. En 1984, la réponse la plus souvent choisie pour le premier questionnaire est 3) et celle qui est le moins choisie est 6). Pour le second, les deux réponses les plus choisies sont à égalité 3) et 5), tandis que la réponse la moins choisie est 4).

L'université d'été de Besançon (1995)

Les objectifs de l'UE de Besançon indiqués dans la réponse à l'appel d'offre du Ministère sont de présenter les apports des recherches des IREM, de valoriser et de diffuser les « innovations pédagogiques » menées, d'élaborer des démarches et des outils pédagogiques permettant aux élèves d'accéder au savoir mathématique et à une culture scientifique, de permettre des échanges sur l'enseignement des mathématiques entre enseignants de différentes disciplines et de différents ordres d'enseignement. Il s'agit aussi de favoriser la mise en place de modules de formation initiale dans les IUFM et de stages de formation continue dans les MAFPEN, et d'aider à la mise en place d'équipes pluridisciplinaires dans les établissements.

L'UE de Besançon suit de deux ans l'université d'été européenne dont il sera question plus loin. L'annonce est diffusée, comme pour les précédentes et les suivantes, dans le réseau IREM et par l'APMEP. Elle reçoit 147 candidatures d'enseignants français et 20 d'enseignants étrangers. Finalement, elle accueillera 84 enseignants français et 10 étrangers (Allemagne, Belgique, Danemark, Portugal, Algérie, Canada, Mexique). Ils sont pour 60 % environ professeurs de lycée, 15 % professeurs

de collèges, 20 % universitaires intervenants en IREM ou en IUFM, 5 % sont enseignants en IUFM ou membres du corps d'inspection. Plus de 80 % enseignent les mathématiques et les autres la philosophie, les sciences physiques, les lettres classiques et l'histoire des sciences.

Le programme comprend six conférences, deux séries parallèles de 23 ateliers historiques de cinq heures sur la construction historique des mathématiques et l'apport de l'épistémologie, une série de huit ateliers pédagogiques de trois heures sur l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques et une série de quatre ateliers de deux heures sur la formation initiale et continue des enseignants, ainsi que treize exposés thématiques. Une série d'ateliers d'une heure est consacrée aux tournages de films, recherches bibliographiques, travail en bibliothèque et travaux de traduction.

Le programme de l'UE était à l'ordre du jour de la CII du 20 mai 1995 à Paris. Il a été décidé d'organiser une table ronde sur l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques. Dans le compte rendu, Didier Bessot (IREM de Caen), qui tient la plume, écrit du thème qu'il a, « *il faut en convenir, une grande originalité* », et il ajoute « *mais n'est-ce pas dans les vieux pots qu'on fait les meilleures soupes ?* ». En effet, chaque UE accueille des nouveaux car il est indiqué qu'il n'y a « *pas de requis* » pour s'inscrire. Il est rappelé, comme l'écrit Bessot, « *un principe imprescriptible* » : « *Tout atelier doit être abordable par toute personne n'ayant aucune connaissance particulière sur la matière de l'atelier* ».

Les *Actes* comptent 490 pages et six parties, dont certaines sont à vocation interdisciplinaire comme « Histoire des probabilités et statistiques », « Mathématiques et philoso-

phie », « Art et mathématiques », « Mathématiques : images et modèles ». Les chapitres sur les mathématiques et la philosophie sont écrits par des enseignants de philosophie membres d'une équipe IREM : Joëlle Delattre de l'IREM de Lille, Jacqueline Guichard, de l'IREM de Poitiers et Jean-Marie Nicolle de l'IREM de Rouen (IREM, 1995).

L'université d'été de Nantes (1997)

Les responsables de la CII ont répondu à l'appel d'offres du Ministère en donnant les objectifs et contenus, un exposé des motifs, une présentation très précise des personnes, structures, équipes qui sont à l'origine de l'avant-projet (noms, titres et fonctions), les partenaires extérieurs à l'Éducation nationale. Il est demandé aussi cette fois une description détaillée de l'avant-projet et des objectifs visés ; la liste des recherches, des études, des enquêtes particulières qui éclairent les travaux de l'UE ; les catégories d'appartenance, les caractéristiques et fonctions du public visé ; les prérequis ; l'équipe d'encadrement (noms, titres et fonction) ; un détail soigneux de leurs expériences antérieures (recherche, enseignement, formation animation) ; les intervenants ponctuels ; les *Actes* (cadre, conditions, calendrier prévu). Il faut joindre un budget prévisionnel précis en équilibre : pour l'UE de Nantes, il est de 355 520 F, avec une demande de financement ministériel de 300 520 F. Il faut enfin joindre l'avis du chef de la MAFPEN de l'Académie.

En conclusion, après cette fort longue liste, disons que toutes les réponses aux appels d'offres de la CII ont été suivies d'une acceptation du Ministère.

L'UE rassemblera 123 participants dont 33 viennent de 11 pays étrangers, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Belgique, Espagne, Danemark, Algérie, Tunisie, USA,

Hong-Kong. Le lundi 14 juillet, tous les participants partent de Nantes pour La Baule en bus, où Anne Boyé reçoit l'UE dans son lycée. Une excursion est organisée l'après-midi, puis une soirée dansante et un feu d'artifice avant le retour à Nantes.

Le programme de l'UE comprend six conférences dont deux portent sur « Mathématiques et navigation », 16 exposés et une table ronde sur le sujet Épistémologie et Didactique. Avec la même typologie que pour l'UE de Besançon, il y a 13 ateliers historiques, 13 ateliers pédagogiques, 6 ateliers sur la formation des enseignants, tous organisés en séries parallèles. Les journées commencent à 8 h 30 et se terminent à 19 h. Il y a une pause-café dans la matinée et une heure de pause l'après-midi.

Cinq ateliers en bibliothèque sont organisés, limités à 6 participants. Ils sont animés par Anne Boyé (IREM de Nantes), Michel Guillemot (IREM de Toulouse), Frédéric Métin (IREM de Dijon), Henry Plane (IREM de Dijon) et Jean-Luc Verley (IREM de Paris VII). Ils ont lieu à la Médiathèque de Nantes, l'ancienne Bibliothèque municipale qui a un fonds ancien très riche en ouvrages mathématiques, hérités en particulier du Collège oratorien. On y trouve, par exemple, *Les quinze livres des Éléments géométriques d'Euclide* de D. Henrion, de 1632 (cf. figure 7).

Les *Actes* de l'UE contiennent 507 pages, six parties et 26 chapitres (IREM, 1997). Dans la première partie « Mathématiques et navigation » il est question de l'astrolabe avec Christian Vassard (IREM de Rouen), du pendule cycloïdal de Huygens avec Christiane Vilain (Université Paris VII), du cercle de Borda avec Sylvie Provost (IREM de Rouen) et du traité de Pierre Bouger avec Xavier Lefort (IREM de Nantes).

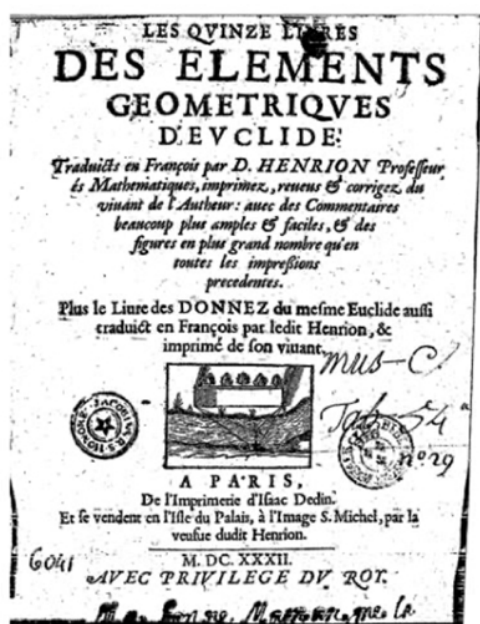


Figure 7 : Un ouvrage ancien de la Médiathèque de Nantes.

3.2. - L'université d'été européenne de 1993 et les suivantes

Les participations de la CII à des rencontres internationales sont au départ du projet d'organiser une UE à l'échelon européen. Le colloque « History in Mathematics Education » (HIMED) d'avril 1990 est organisé à Leicester par la British Society of History of Mathematics (BSHM). Une session du colloque a pour thème « Teaching mathematics with a historical perspective » et Maryvonne Hallez (IREM Paris VII) est invitée à donner une conférence. Les cinq membres de la CII qui ont participé à HIMED en donnant un compte rendu lors de la réunion de la CII du 20 mai 1990. Dans le compte rendu, il est mentionné que, suite à ce colloque, la CII se propose d'organiser un colloque européen (ou une UE).

Lors d'une mission en novembre 1990 à l'université de Thessalonique, je discute avec Nikos Kastanis de l'opportunité d'une ren-

contre à l'échelon européen. De retour au Mans, j'envoie aux membres du comité de lecture et aux auteurs de l'ouvrage *Pour une perspective historique* un compte rendu de lecture de cet ouvrage écrit par un collègue grec dans les *Cahiers de didactique des mathématiques* de l'université de Thessalonique (Patronis, 1990), en proposant aux auteurs de réagir, en particulier ceux qui sont cités dans le compte rendu.

L'European Summer University Epistemology and History in Mathematics Education (ESU) aura lieu du 19 au 23 juillet 1993 et elle est accueillie par deux membres de la CII, Françoise Lalande et François Jaboeuf. Le Ministère a accepté qu'une UE soit organisée à l'échelon européen. L'UNESCO octroie son patronage et de nombreuses institutions apportent un soutien financier, comme la Commission des Communautés Européennes (Task Force Ressources humaines, Éducation, Formation et Recherche), le Conseil de l'Europe, le Ministère de la recherche et le Ministère des affaires étrangères. Ceci permettra de financer deux enseignantes, l'une de Lettonie et l'autre de Côte d'Ivoire, qui seront inséparables pendant toute l'UE. Les frontières européennes sont dépassées et l'UE est bilingue, français et anglais.

L'annonce est diffusée par le réseau IREM et l'APMEP et, au niveau international, par la *Newsletter* de l'International Group on Relation between History and Pedagogy of Mathematics (HPM). L'ESU rassemblera 244 participants, 132 français et 112 étrangers venant de 29 pays : Portugal, Belgique, Italie, Grande-Bretagne, Allemagne, Pays-Bas, Grèce, Danemark, Espagne, Irlande, Islande, Suisse, Norvège, Hongrie, Lettonie, Slovaquie, République tchèque, Israël, Algérie, Maroc, Sénégal, Côte d'Ivoire, Égypte, Canada, USA, Mexique, Brésil, Argentine, Chili. L'annonce indique notamment :

Une perspective historique permet aux enseignants de donner une dimension culturelle à leur enseignement, de donner du sens aux concepts et aux savoirs enseignés, de lutter contre le dogmatisme et de comprendre certaines difficultés des élèves. Par ailleurs, l'histoire, en intégrant les sciences dans les cultures, permet de rompre avec une vision ethnocentrique de l'enseignement. Cette idée est à la base des recherches ethnomathématiques qui visent à « multiculturaliser le curriculum ».

L'annonce est accompagnée d'un appel à communication. Pour l'occasion, l'UE est dotée d'un conseil scientifique européen de dix membres, dont l'unique français est Rudolf Bkouche.

Le programme de l'ESU est organisé autour de sept grand thèmes :

- 1) la construction historique des savoirs mathématiques avec les conférences de Christian Houzel (France) et Jens Høyrup (Danemark) ;
- 2) introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques avec une table ronde sur la place de l'histoire des mathématiques dans les programmes de sept pays européens ;
- 3) relations entre l'enseignement et les facteurs culturels avec une conférence à deux voix de Bruno Belhoste (France) et Leo Rogers (Grande-Bretagne) ;
- 4) relations entre épistémologie et questions didactiques et pédagogiques ;
- 5) l'histoire des mathématiques dans la formation initiale et continue des enseignants avec une table ronde de membres de six pays européens ;
- 6) mathématiques méditerranéennes avec une conférence de Jean-Claude Pont (Suisse) ;
- 7) ethnomathématique avec une conférence plénière de Ubiratan d'Ambrosio (Brésil) qui a initié ce domaine de recherche.

Les *Actes* de l'ESU, édités par l'IREM de Montpellier, contiennent 598 pages et 58 articles, en anglais pour 26 d'entre eux (IREM, 1993). Quatre textes concernent l'ethnomathématique, celui de la conférence d'Ubiratan d'Ambrosio et trois chapitres en français sur les conditions de l'ethnoéducation en langues vernaculaires par André Cauty (France), sur la mathématisation de jeux traditionnels africains par Salimata Dumbia (Côte d'Ivoire), sur les stratégies de résolution des problèmes de proportionnalité chez des paysans chiliens par Isabel Soto (Chili).

Le succès de l'ESU est tel que la CII souhaite en organiser une autre, trois ans plus tard, en 1996. Cette année-là, il est prévu un congrès HPM à Braga au Portugal, accueilli par Eduardo Veloso (Université de Minho). Les objectifs des Congrès HPM, leur format et leur public sont différents de ceux de l'ESU, mais John Fauvel, Président de HPM, propose de les réunir. Il en résulte une rencontre inédite intitulée « Histoire et éducation » (cf. figure 8), qui a lieu du 24 au 30 juillet 1996, à l'issue de l'International Congress on Mathematical Education (ICME) de Séville (Associação de Professores de Matemática, 1996).

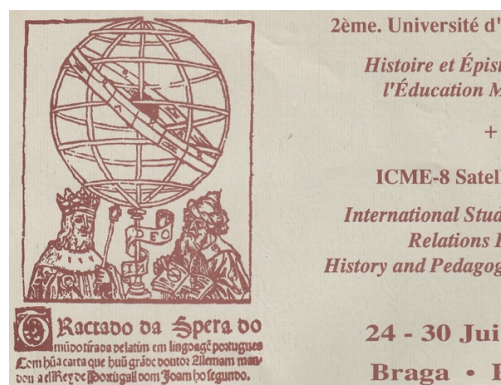


Figure 8 : Le haut de l'affiche du colloque HPM et ESU de Braga.

Elle est trilingue, anglais, portugais et français. Les principaux thèmes sont « Cultures mathématiques autour du monde » et « Mathématiques, arts et cultures ». L'ESU suivante a lieu à Louvain-la-Neuve et Leuven (Belgique) en 1999, grâce à l'aide de Nicolas Rouche (GEM, Louvain-la-Neuve). Le Ministère accepte de financer les participants français à cette ESU. Elle est accueillie par une équipe autour de Patricia Radelet (Université de Louvain-la-Neuve).

Des membres des groupes IREM ont participé aux rencontres internationales ICME et HPM à Québec et Toronto en 1992. Les ESU vont encourager leur participation à ICME à Séville en 1996, HPM et ICME à Taipei et Tokyo en 2000, et vont renforcer l'intérêt pour les travaux historiques des IREM au niveau international. L'ADIREM obtient des moyens financiers du Ministère des affaires étrangères pour financer des actions des IREM, prévues spécialement dans ces occasions. Ainsi, pour le congrès ICME de 1996, Topiques Éditions édite un recueil d'articles parus dans Repères IREM et l'ADIREM obtient des moyens financiers pour les publier en trois langues, français, anglais et espagnol (Barbin et Douady, 1996). Le recueil contient quatre articles sur l'introduction d'une perspective historique.

3.3. - Nouveaux horizons, nouveaux champs d'investigation

La fréquentation des rencontres internationales a permis aux membres de la CII Épistémologie et des groupes IREM d'étendre leurs champs d'investigation, en incluant l'histoire de l'enseignement des mathématiques et l'ethnomathématique.

L'histoire de l'enseignement des mathématiques a été un thème d'étude du groupe international HPM dès sa création en 1972 (Barbin, 2025b). Lors de réunions ou de colloques

de la CII, des exposés ont porté sur cette histoire, ainsi que des recherches de groupes IREM. Un thème du projet Epsilon portait sur l'histoire de l'enseignement des mathématiques. Le thème apparaît dans les UE et les ESU dans les années 1990.

De plus, dès 1985, Gert Schubring (Université de Bielfeld) a écrit un article posant la question de l'intérêt de l'histoire des mathématiques pour l'enseignement dans un *Cahier de didactique des mathématiques* de l'IREM Paris VII. L'article est intitulé « L'histoire de l'enseignement des mathématiques comme sujet de recherches en didactique des mathématiques » (Schubring, 1985). L'auteur participe à des colloques de la CII depuis les années 1980. Le 23 novembre 1991, il présente un exposé à la réunion de la CII devant 62 présents sur « L'unification et la modernisation des mathématiques en Allemagne à la fin du XIX^e siècle et l'apport de Felix Klein ». Des membres des groupes IREM vont travailler dans le champ d'investigation proposé par Schubring, même si aucun colloque inter-IREM ne lui a été consacré jusqu'ici, bien qu'il ait été évoqué à plusieurs reprises.

Depuis sa création en 1985, l'International Study Group on Ethnomathematics (IS-GE_m) fait paraître une *Newsletter*. Frédéric Métin (IREM de Dijon) entreprend de la traduire en français pour en assurer une plus grande audience, comme son numéro 7 d'avril 1996, qui contient un article sur les relations entre ethnomathématiques et mathématiques multiculturelles et un autre sur la géométrie maya (cf. figure 9).

J'ai fait traduire en français le livre *Africa Counts* (1973) de l'Américaine Claudia Zaslavsky (d'Ambrosio, 2006) sur les nombres, les formes et les démarches dans la culture africaine. La traduction paraît sous le titre *L'Afrique compte* (Zaslavsky, 1995) et peut

encore être achetée sur certains sites.

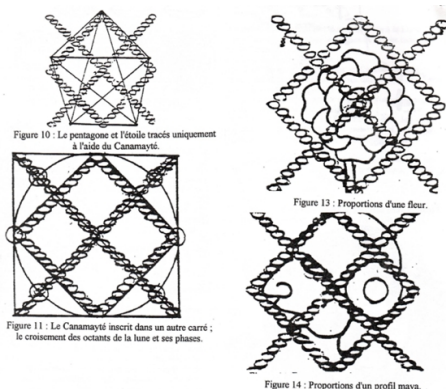


Figure 9 : Exemples d'usages du Canamayté maya (ISGEm, 1996, p. 12).

Dominique Tournès (IREM de la Réunion) organise en novembre 1997 un premier colloque centré sur les mathématiques et les cultures autour de l'Océan Indien et il publie un ouvrage toujours disponible (Tournès, 1998).

Conclusion - La CII Épistémologie, entre recherche, formation et diffusion

La stabilité du nombre des membres de la CII, environ une cinquantaine à chaque réunion, celle de la proportion d'enseignants du secondaire, environ les trois quarts, a permis que des travaux sur un assez long terme soient réalisés. Les membres des groupes IREM ont mené de front des recherches historiques et des activités de formation continue dans les MAFPEN et de formation initiale dans les IUFM. Ils réalisent ainsi la mission de formation par la recherche qui est inscrite dans les missions des IREM et dont Régine Douady (IREM Paris VII) et Michel Henry écrivent en mars 1999 (Douady et Henry, 1999, p. 31) :

Les IREM attachent donc de l'importance à cette démarche de formation par la recherche. Les groupes de travail des IREM bénéficient d'un statut leur permettant d'avoir cette double activité de recherche et de formation, chacune nourrissant l'autre.

Comme indiqué plus haut, les missions des CII ont été explicitées et renforcées en 1991 par l'ADIREM. La double mission de faire la synthèse des travaux locaux et de stimuler les équipes locales en retour se sont concrétisés par l'organisation de colloques et la réalisation de projets nationaux. Ces actions ont abouti à la parution d'*Actes* et d'ouvrages thématiques qui assurent la troisième mission, celle de diffuser les recherches et les travaux des IREM. Les formations proposées à l'échelon académique ont aussi un rôle de diffusion. De ce point de vue, les UE, organisées tous les deux ans et intercalées entre deux colloques, ont permis à la fois de faire connaître les travaux historiques des IREM et de renforcer les groupes IREM locaux. Les UE, nationale ou européenne, ont été aussi l'occasion d'éditions d'*Actes*.

Les membres de la CII ont commencé à participer aux rencontres internationales ICME et HPM à partir du congrès ICME de Berkeley en 1980 (Barbin, 2025a). Ces participations ont permis de faire connaître les travaux historiques des IREM à l'échelon international. Le nombre de participations de membres des IREM dépendait des moyens financiers que la Sous-Commission Française de la Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique (SCFCIEM) et l'ADIREM pouvaient obtenir, en particulier auprès du Ministère des affaires étrangères. Au total, les mois de juillet des membres de la CII sont bien occupés dans la décennie (cf. tableau 4).

**LA COMMISSION INTER-IREM ÉPISTÉMOLOGIE
(1990–1999) - PROJETS ET PRODUCTIONS AU
SEIN DU « RÉSEAU DES IREM »**

Année	Colloque	UE	ESU	HPM & CIEM
1990		Lille		
1991	Lyon			
1992	Landerneau			Toronto & Québec
1993			Montpellier	
1994	Cherbourg			
1995		Besançon		
1996	Reims		Braga	Braga & Séville
1997		Nantes		
1998	Douai			
1999			Louvain & Leuven	
2000	Rennes	Poitiers		Taipei & Tokyo

Tableau 4 : Rencontres nationales et internationales.

La décennie a été fertile puisque le nombre de parutions d'ouvrages a été souvent de deux ou trois par an (cf. tableau 5). Ceci doit être mis en relation avec la richesse des travaux et des recherches menées dans les groupes locaux des IREM et à l'efficacité du réseau IREM. Les ouvrages thématiques, qui représentent un tiers des parutions, ont été édités chez Ellipses, tandis que les deux autres

tiers ont été édités par les IREM locaux. Les premiers sont toujours disponibles tandis que les autres peuvent l'être selon les potentiels de diffusion et de stockage des IREM éditeurs. Cependant, il est possible de télécharger les chapitres de tous les *Actes* des colloques et des universités d'été édités par la CII sur le site *Publimath* (Publimath, s.d.).

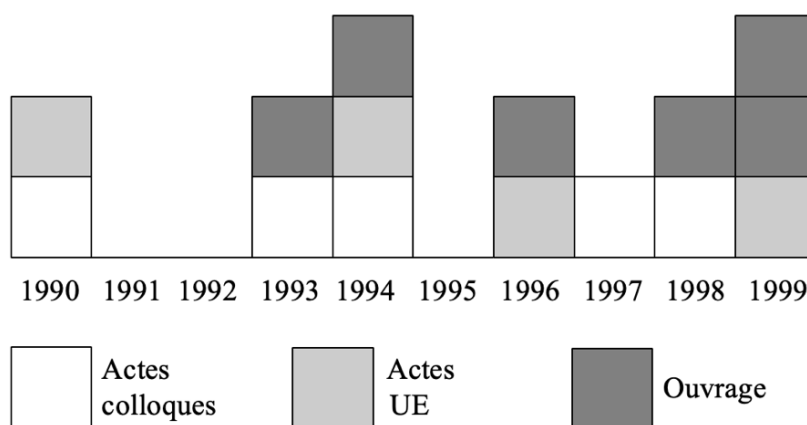


Tableau 5 : Actes et ouvrages de la Commission.

La CII-APMEP *Publimath* a d'abord travaillé en coopération avec l'INRP, dans le cadre de la base *Biblimath* développée par Daniel Gilis. Puis, en janvier 1997, elle a créé la base actuelle, dans le cadre de l'APMEP et de l'ADIREM. Ce site donne aussi accès aux publications historiques des groupes IREM, qui

sont déjà nombreuses à cette époque. Avec *Publimath*, il est possible de faire des recherches par mots-clés, avec un glossaire de taille impressionnante, par auteurs et avec un moteur de recherche. Elle est aujourd'hui un outil irremplaçable pour tous les enseignants de mathématiques, un outil que la CII ne pouvait pas

imaginer dans les années 1990. Anne Michel-Pajus (M : ATH, IREM Paris VII), qui a participé à cette grande réalisation dès ses débuts, a permis que le site contienne aussi les chapitres de *Proceedings* des rencontres internationales, HPM et ESU.

Dans cette décennie, les moyens financiers sont accordés par le Ministère au niveau national et l'ADIREM est chargée de les répartir entre les différentes CII. Mais, après l'autonomie des universités, les moyens seront octroyés par chaque université et la disparité des moyens financiers des différents IREM pourra devenir importante. En 1998, il y a 14 CII et elles ont toutes connu une augmentation de leurs activités et de leurs productions, comme le montre un « Bilan des commissions inter-IREM depuis 1995 », réalisé par l'ADIREM le 5 juin 1998 et envoyé dans les IREM. Les auteurs du Bilan écrivent :

Les publications inter-IREM forment la véritable vitrine du réseau. Sous différentes formes : livres, brochures, Actes de colloques et d'universités d'été, elles sont diffusées par chaque IREM sur tout le territoire national [...]. On ne peut que souligner la richesse de ces ouvrages, qui sont les produits de nombreuses contributions.

Régine Douady et Michel Henry constatent en 1999 les conséquences positives des décisions de l'ADIREM prises en 1991 et indiquent aussi le rôle de la revue Repères-IREM, créée en 1990, pour l'élaboration et la diffusion de documents (Douady et Henry, 1999, p. 33) :

La revue Repères-IREM, qui publie 4 numéros par an, est distribuée à plus de 2 000 abonnés et vendue au numéro par les IREM. [...] Les équilibres entre les thèmes traités et leur variété, la dimension des articles, leur caractère étoffé et leurs bibliographies font de la collection

de Repères-IREM un outil original, pour la formation continue comme pour le développement des recherches sur l'enseignement des mathématiques.

Une nouvelle opportunité s'ouvre avec le courrier électronique du 12 mai 1999, où Yves Duclat annonce aux directeurs d'IREM et aux responsables des CII le projet d'une coopération INRP/IREM et leur demande de premières réactions pour le 7 juin. La CII Épistémologie bénéficiera d'une convention INRP-IREM pour la période 2001-2004. Mais en 1999, elle prépare « 4 000 ans d'histoire des mathématiques », le colloque qui se tiendra à Rennes en 2000. De quoi relativiser.

Évelyne BARBIN

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

Références bibliographiques

- Aebischer, S. (2012). Réinventer l'école, réinventer l'administration. Une loi pédagogique et managériale au prisme de ses producteurs. *Politix*, 98, 2012/2, 57–83.
- Associação de Professores de Matemática (1996). *História e Educação Matemática*, vol. I & vol. II. Universidade do Minho.
- Barbin, É., Chomette, M., Houdebine, J., & Duval, R. (1995). La démonstration aura-t-elle encore une place dans l'enseignement des mathématiques ? *Bulletin de l'APMEP*, 397, 368–385.
- Barbin, É. (1995). La démonstration aura-t-elle encore une place dans l'enseignement des mathématiques ? *Bulletin de l'APMEP*, 397, 368–377.

LA COMMISSION INTER-IREM ÉPISTÉMOLOGIE
(1990–1999) - PROJETS ET PRODUCTIONS AU
SEIN DU « RÉSEAU DES IREM »

- Barbin, É. (2025a). La création du Groupe inter-IREM Épistémologie et les travaux historiques des IREM. *Repères-IREM*, 138, 23–51.
- Barbin, É. (2025b). HPM Group: past, present, future. Dans S. Lawrence, É. Barbin, L. Puig (dir.), *History and Pedagogy of mathematics, Proceedings of HPM, the 2024 ICME Satellite meeting* (p. 285–297).
- Barbin, É., & Caveing, M. (dir.) (1996). Les philosophes et les mathématiques. Ellipses.
- Barbin, É., & Douady, R. (dir.) (1996). *Enseñanza de las Matemáticas: relación entre saberes, Programas y Prácticas*. Topiques Editions.
- Barbin, É., Duval, R., Giorgiutti, I., Houdebine, J., & Laborde, C. (2001). *Produire et lire des textes de démonstrations*. Ellipses.
- Baruk, S. (1992). *Dictionnaire de mathématiques élémentaires*. Éditions du Seuil.
- Bkouche, R. (1979). Du mauvais usage de l'épistémologie. *Bulletin inter-IREM*, 18, 7–11. IREM de Lyon.
- Bkouche, R. (1994). Éléments pour un rapport sur les mémoires professionnels. *Repères-IREM*, 14, 57–59.
- Bkouche, R. (1997). Épistémologie, histoire et enseignement des mathématiques, *For the Learning of Mathematics*, 17(1), 34–42.
- Bkouche, R., & Marmier, A.-M. (1998). La recherche sur l'enseignement des disciplines et la formation des maîtres. *Repères-IREM*, 30, 5–8.
- Bkouche, R. (2003). La géométrie, une science physique ? *Actes du Colloque de la CII Géométrie Enseigner la géométrie dans le secondaire* (p. 43–66). Reims, IREM.
- Brunschvicg, L. (1993). Les étapes de la philosophie mathématique (rééd.). Blanchard.
- Cercle d'histoire des sciences de l'IREM de Basse-Normandie (1999). *Aux origines du calcul infinitésimal*. Ellipses.
- Cerquetti-Aberkane, F., Johan, P., & Rodriguez, A. (1997). *Les maths ont une histoire. Activités pour le cycle 3*. Hachette Éducation.
- Commission inter-IREM Épistémologie (1991). *Actes du colloque inter-IREM, La figure et l'espace*. Lyon, IREM.
- Commission inter-IREM Épistémologie (1992). *Actes du colloque inter-IREM, Histoire d'infinis*. Brest, IREM.
- Commission inter-IREM Épistémologie (1997). *Actes du colloque inter-IREM, La mémoire des nombres*. Caen, IREM.
- Commission inter-IREM Épistémologie (1997). *Actes du colloque inter-IREM, Analyse et démarche analytique*. Reims, IREM.
- Commission inter-IREM Épistémologie (1998). *Images, imaginaires, imagination, une perspective historique pour l'introduction des nombres complexes*. Ellipses.
- Commission inter-IREM Épistémologie (2000). *Si le nombre m'était conté*. Ellipses.
- D'Ambrosio, U. (2006). Claudia Zaslavsky, in memoriam. *For the Learning of*

- Mathematics*, 26(2), 25–27.
- Douady, R., & Henry, M. (1999), Le Réseau des IREM. Missions, travaux, fonctionnement. *Rapport ADIREM et CS des IREM*, 28–35.
- Escoffier, J.-P., Pennec, J., Crépel, P., & Chevallier, P. (2009). *Inventaire non exhaustif, dans les bibliothèques de Bretagne, des livres contenant des mathématiques et publiés avant 1830*. Université de Rennes.
- Fayol, M. (1981). Former des maîtres. *Revue française de pédagogie*, vol. 55, 7–12.
- Fort, M. (1989). Curiosité et formation. *Bulletin de l'APMEP*, 368, 160–162.
- Gispert, H. (2006). Place de l'histoire des sciences et des techniques dans les enseignements et la recherche universitaires : états des lieux et enjeux. *Tréma*, 26, 5–10.
- Glaeser, G. (1981). Épistémologie des nombres relatifs. *Recherches en didactique des mathématiques*, 2(3), 303–346.
- Guichard, J. (2000). *L'infini au carrefour de la philosophie et des mathématiques*. Ellipses.
- IREM (1993). Histoire et épistémologie dans l'éducation mathématique. *Actes de la 1^{re} Université d'été européenne, Montpellier*. Université de Montpellier II.
- IREM (1995). Contribution à une approche historique de l'enseignement des mathématiques. *Actes de la 6^e Université d'été, Besançon*. Université de Franche-Comté.
- IREM (1997). Contribution à une approche historique de l'enseignement des mathématiques. *Actes de la 7^e Université d'été, Nantes*. Université de Nantes.
- IREM (2000). *Commission inter-IREM, Si le nombre m'était conté*. Ellipses.
- IREM de Basse-Normandie (1993). *Les Cahiers de la perspective. Points de vue*, 6.
- Lecourt, D. (1999). *L'enseignement de la philosophie des sciences*. Ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie.
- Le Goff, J.-P. (1994). *Essai d'embryon de répertoire des publications irémiques en épistémologie et en histoire des mathématiques en vue d'un catalogue raisonné*. Caen, IREM de Basse-Normandie.
- ISGEm (1996). *Newsletter, édition francophone*, trad. F. Métin. Dijon, IREM.
- Marmier, A.-M. (2000). *1970-2000 : gestes et mémoires de l'IREM de Lille*. IREM de Lille.
- Patronis, T. (1999). Conceptions des enseignants français de mathématiques et des étudiants grecs en fin de cursus mathématique quant à l'enseignement des mathématiques au collège. *Cahiers de didactique des mathématiques*, 5, 80–98. Université de Thessalonique.
- Prost, A. (2013). *Du changement de l'école*. Éditions du Seuil.
- Publimath (s.d.). *Base de ressources pour l'enseignement des mathématiques*. <https://publimath.fr/>
- Revuz, A. (1980). *Est-il impossible*

d'enseigner les mathématiques ? PUF.

Rouche, N. (1998). *Pourquoi ont-ils inventé les fractions ?* Ellipses.

Schubring, G. (1985). L'histoire de l'enseignement des mathématiques comme sujet de recherches en didactique des mathématiques. *Cahier de didactique des mathématiques*, 26. IREM Paris VII.

Sip, J. (1988). Les nombres relatifs dans le Premier cycle. Dans *Commission inter-IREM Épistémologie et histoire des mathématiques, Pour une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques* (p. 95–111). IREM de Lyon.

Thirion, M. (1999). *Les mathématiques et le réel*. Ellipses.

Tournès, D. (1998). *L'océan Indien au carrefour des mathématiques arabes, chinoises, européennes et indiennes*. IUFM de la Réunion.

Veyne, P. (1971). *Comment on écrit l'histoire. Essai d'épistémologie*. Éditions du Seuil.

Zaslavsky, C. (1995). *L'Afrique compte*. Éditions du choix.

Référence institutionnelle

MEN (1989). Loi d'orientation sur l'éducation. Article 25, loi n° 89-486 du 10 juillet 1989. *J.O. du 14 juillet 1989*, *B.O.E.N. spécial n° 4 du 31 août 1989*.