

Les ouvrages de mathématiques dans l'histoire

Entre recherche, enseignement et culture



Limoges, 8-9 juin 2012

Centre de Conférences CHEOPS 87

<http://www.unilim.fr/irem/ColloqueEH2012/>

Contact : irem@unilim.fr

Conférences, Exposés, Ateliers

XIX^e colloque inter-IREM

Épistémologie et histoire des mathématiques

Sommaire

Programme	page 4
Résumés des conférences, exposés et ateliers	page 6
En préambule au colloque	page 14
En salle Ramsès	page 15
Informations pratiques	page 15
Actes du colloque	page 15
Plan d'accès au centre de conférences	page 16
Liste des participants	page 17

Comité Scientifique

La commission inter-IREM « Epistémologie et Histoire des Mathématiques »

Comité d'organisation

Marc Moyon (Dynadiv - FRED, IUFM du Limousin et IREM de Limoges)

Abdelkader Necer (XLIM et IREM de Limoges)

Pascale Sénéchaud (FST et IREM de Limoges)

Stéphane Vinatier (XLIM et IREM de Limoges)

Martine Guerletin (IREM de Limoges)

IREM de Limoges
123 Avenue Albert Thomas
87060 Limoges Cedex
<http://www.unilim.fr/irem>
Téléphone : 05 55 45 72 49
Courriel : irem@unilim.fr

Les ouvrages de mathématiques dans l'histoire. Entre recherche, enseignement et culture

Lieu : Centre de séminaire CHEOPS
55 rue de l'Ancienne École Normale d'Instituteurs, 87000 Limoges

Jeudi 7 juin 2012

18h30 : Jean-Paul Delahaye (LIFL, UMR CNRS 8022, Université Lille1) -
Conférence grand public (Salle Lac Du Causse, Conseil régional du Limousin, Limoges)
Paradoxes graphiques et logiques

Repas à CHEOPS (jusqu'à 21h00)

Vendredi 8 juin 2012

8h30-9h00 : Accueil des participants

9h00-9h30 : Ouverture

9h30-10h30 : Conférence plénière

Valérie Legros (FRED, Université de Limoges) - *Des Exercices de calcul à L'Arithmétique en riant. Les institutions scolaires et les mathématiques : programmes et manuels sous la Troisième République*

10h30-10h45 : Discussion

Pause café

11h15-12h : Exposés en parallèle

M. Abdeljaouad (Université de Tunis) - *L'importance des manuels de Bézout dans le transfert des mathématiques européennes en Turquie et en Égypte au XIXe siècle*

E. Barbin (IREM des Pays de la Loire) - *Le genre « ouvrage d'initiation » : l'Exposé moderne des mathématiques élémentaires de Lucienne Felix (1959)*

A.-J. Glière (ESEO Angers) - *La révolution conceptuelle accomplie par Hermann HANKEL à propos des quantités négatives dans son ouvrage publié en 1867 « Théorie der Complexen Zahlensysteme »*

Repas

14h-16h30 : Ateliers en parallèle

A.-M. Aesbischer & H. Languereau (IREM de Besançon) - *Géométrie et artillerie au début du XIXe siècle : F.-J. SERVOIS dans son temps*

O. Kouteynikoff (IREM de Paris 7), **F. Loget & M. Moyon** (IREM de Limoges) - *Quelques lectures renaissantes des Éléments d'Euclide*

J.-P. Lubet (IREM de Lille) - *Faut-il étudier le Calcul aux différences finies avant d'aborder le Calcul différentiel ? Un état de la question dans la deuxième moitié du XVIIIe siècle*

F. Plantade (IREM de Caen) - *Quand l'enseignant questionne le spécialiste en vue d'écrire un ouvrage ou comment Jules Houël (1823-86) a rédigé la partie « Les fonctions elliptiques » de son Cours de calcul infinitésimal avec l'aide de G. Mittag-Leffler (1846-1927)*

A. Stoll (IREM de Strasbourg) - *Une initiation à la lecture des « Principes mathématiques de la philosophie naturelle » de Newton*

16h45-17h30 : Exposés en parallèle

S. Bella (IREM de Montpellier) - Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des courbes du Marquis de l'Hospital. Ouvrage d'enseignement ou de recherche ?

R. Bkouche (IREM de Lille) - La modernité dans l'enseignement des mathématiques

T. Preveraud (Université de Nantes) - Destins croisés de manuels français dans les États-Unis de 1820

D. Tournès (IREM de La Réunion) - Les cours d'André-Louis Cholesky à l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie

19h00 : Pot de bienvenue à la Mairie de Limoges

20h30 : Dîner du colloque au centre de conférences Cheops

Samedi 9 juin 2012

8h30-9h30 : Conférence plénière

Frédéric Métin (IREM de Dijon) - Les livres de fortification aux XVIe et XVIIe siècles : le papier, le sang et la brique

9h30-10h30 : Conférence plénière

Bruno Belhoste (CRHM, Université Paris I Panthéon-Sorbonne) - De l'amphithéâtre au public international : la diffusion des premiers cours de mathématiques de l'École polytechnique (1794-1830)

10h30-10h45 : Discussion

Pause café

11h15-12h : Exposés en parallèle

E. Barbin (IREM des Pays de la Loire) & **A. Moktefi** (IRIST) - La dernière bataille d'Euclide : Sur l'usage des éléments pour l'enseignement de la géométrie

R. Guitart (Université Paris 7) - Apprendre les mathématiques dans les « Que sais-je ? », il y a 50 ans

T. Joffredo (IREM de Rennes) - L'Introduction à l'analyse des lignes courbes algébriques de Gabriel Cramer (1750) : Newton pour les nuls ?

H. Renaud (Université de Nantes) - Les Leçons d'arithmétique théorique et pratique de Jules Tannery : enseigner les nombres comme fondements des mathématiques

Repas

14h-16h30 : Ateliers en parallèle

P. Ageron (IREM de Caen) - Le traité de fabricomologie ou ergastice du point

A. Carsalade, F. Goichot & A.-M. Marmier (IREM de Lille) - Architecture d'une réforme, les mathématiques modernes dans la seconde moitié du XXe siècle

S. Couteaud (IREM de Limoges) - Autour de l'œuvre de Pierre Forcadel, mathématicien français de la Renaissance

P. Guyot & F. Métin (IREM de Dijon) - La Pratique de Géométrie de Marolois, pilier du fortificateur, ressource du professeur

O. Kouteynikoff (IREM de Paris 7) - Une relecture des Éléments d'Euclide au XVIe siècle mise au service de l'algèbre : Du contenu mathématique au contenu pédagogique dans l'œuvre de Guillaume Gosselin

16h30-17h : Réunion de la Commission inter-IREM « Épistémologie et Histoire des Mathématiques »

Les résumés des conférences, exposés et ateliers sont présentés par ordre alphabétique d'intervenants.

Mahdi Abdeljaouad (Université de Tunis) – Exposé

L'importance des manuels de Bezout dans le transfert des mathématiques européennes en Turquie et en Égypte au 19e siècle

Jusqu'au 19e siècle, l'enseignement des mathématiques dans les pays musulmans était marginal, assuré essentiellement par les Ulémas s'intéressant aux partages successoraux et par les astronomes - astrologues rattachés au sultan et à certains gouverneurs des provinces arabes. À partir du 18e siècle, suite aux défaites militaires nombreuses et aux menaces extérieures, les dirigeants ottomans décident de réorganiser leurs armées en faisant appel à des compétences européennes et en créant des institutions sur le modèle des écoles d'ingénieur françaises.

Nous avons découvert que le Cours complet de mathématiques de Bezout, publié entre 1764 et 1767, plusieurs fois réédité et mis à jour, destiné à la formation des officiers de la Marine et de l'Artillerie, a été traduit partiellement ou totalement en turc et en arabe, à partir de la fin du 18e siècle, et qu'il a servi comme important vecteur du transfert des mathématiques européennes dans le monde arabo-musulman. Nous détaillerons les innovations tant scientifiques que linguistiques apportées par les traductions de ce manuel.

Anne-Marie Aebischer & Hombeline Languereau (IREM de Besançon) – Atelier

Géométrie et artillerie au début du XIXe siècle : F.-J. SERVOIS dans son temps

L'atelier sera centré sur la lecture de l'ouvrage de François-Joseph SERVOIS, *Solutions peu connues de différens problèmes de géométrie pratique*. Nous étudierons quelques extraits d'ouvrages publiés à la même époque comme par exemple Monge (*Application de l'analyse à la géométrie*), Brianchon (*Application de la théorie des transversales*), Carnot (*Théorie des transversales*) ou Mascheroni (*Géométrie du compas*). Après une présentation du parcours de Servois reconstitué à partir de documents d'archives inédits nous passerons à l'étude de quelques démonstrations de Servois. Nous terminerons par le compte-rendu d'activités pédagogiques qui ont été élaborées à partir du texte de Servois et expérimentées dans des classes de collège et de lycée.

Textes étudiés :

Servois, *Solutions peu connues de différens problèmes de géométrie pratique*,

Monge, *Application de l'analyse à la géométrie*,

Brianchon, *Application de la théorie des transversales*,

Carnot, *Théorie des transversales*,

Mascheroni, *Géométrie du compas*.

Pierre Ageron (IREM de Caen) – Atelier

Le traité de fabricomologie ou ergastice du point

Je présenterai un épais traité de construction géométrique en français, savant et ambitieux, remontant à la première moitié du dix-septième siècle. Il n'a pas été imprimé et il n'en existe que deux copies manuscrites, l'une à New York et l'autre à Caen. Je proposerai notamment d'examiner :

- ce que peuvent apporter la codicologie et l'histoire des fonds à la connaissance de cet ouvrage (datation, identification de l'auteur...);
- quel projet sous-tend son architecture en deux livres (figures, solides) contenant chacun six parties (fabrique, réduction à l'égal, addition, soustraction, multiplication, division);
- ce qu'on peut supposer de ses sources;
- quelques problèmes choisis dans l'ouvrage et éventuellement utilisables en classe : construction de courbes, division des figures, etc.

Evelyne Barbin (IREM des Pays de la Loire) – Exposé

Le genre « ouvrage d'initiation » : l'Exposé moderne des mathématiques élémentaires de Lucienne Felix (1959)

Lucienne Felix (1901-1994) publie chez Dunod en 1959 un livre qu'elle qualifie « d'ouvrage d'initiation ». Elle a été de 1939 à 1937 l'assistante d'Henri Lebesgue à l'ENS de Sèvres, elle est entre 1950 et 1960 professeur de Lycée à Paris et chargée d'interrogations à la Sorbonne. Dans son ouvrage de 1959, elle écrit « qu'une construction de la mathématique n'est satisfaisante à notre époque qu'à la condition de faire apparaître l'unité de cette science ». L'ouvrage est destiné à la classe terminale de mathématiques des lycées, de sorte à ce que le lecteur soit « encouragé à poursuivre ses études mathématiques ». Il est construit de sorte à ce qu'il puisse être utilisé avec « une grande liberté » dans l'ordre ou l'omission des parties qui le composent. Nous analyserons le genre de cet ouvrage, c'est-à-dire le destinataire visé dans cette période historique qui précède la réforme des mathématiques modernes. À partir de quoi nous questionnerons la structure du livre. Nous terminerons par la réception de cet ouvrage, en particulier parmi les enseignants.

Evelyne Barbin (IREM des Pays de la Loire) & **Amirouche Moktefi** (IRIST) – Exposé

La dernière bataille d'Euclide : Sur l'usage des éléments pour l'enseignement de la géométrie.

Au début du XXe siècle, l'Angleterre était encore l'une des rares contrées à avoir maintenu les *Eléments* d'Euclide comme manuel standard pour l'enseignement de la géométrie dans les écoles et les Universités. Cet ouvrage avait pourtant déjà été remplacé, depuis longtemps, sur le continent, notamment en France où on lui préféra d'abord les *Eléments* de Legendre puis une multitude d'autres manuels. La longévité d'Euclide en Angleterre s'explique d'abord par le statut particulier qu'on accorda à son ouvrage, considéré comme texte classique, fort de deux mille ans d'histoire, que tout gentleman se devait d'apprendre par cœur. A ce titre, et dans le souci de maintenir une seule séquence logique des propositions géométriques, l'adoption de l'ouvrage d'Euclide s'imposait comme un choix évident. Pour l'en déloger, la seconde moitié du XIXe siècle vit l'émergence d'une contestation des enseignants qui mena à la création d'une association pour l'amélioration de l'enseignement de la géométrie. Le débat porta essentiellement sur le statut de l'ouvrage dont on contesta la légitimité comme manuel d'initiation à la géométrie car originellement conçu comme traité mathématique pour un public adulte. A ce titre, Euclide ferait appel à la mémoire des élèves davantage qu'à leur intelligence car son ouvrage n'aurait pas les qualités que l'on attend de tout bon manuel scolaire, notamment la simplicité, la concision et la suggestivité des démonstrations. L'objet de cette présentation est de montrer le statut ambivalent des *Eléments* d'Euclide dans ce débat victorien, entre traité mathématique, manuel scolaire et texte classique. Nous présenterons ensuite des éléments de comparaison sur l'enseignement de la géométrie dans d'autres pays, notamment en France et en Italie.

Bruno Belhoste (Université Paris I Panthéon-Sorbonne) – Conférence

De l'amphithéâtre au public international : la diffusion des premiers cours de mathématiques de l'Ecole polytechnique (1794-1830)

À l'Ecole polytechnique, fondée en 1794, les cours d'analyse et de géométrie sont donnés par des professeurs qui sont aussi de grands mathématiciens, comme Lagrange, Monge, Lacroix. Transformés en manuels et en traités diffusés largement, en France et au-delà, ces enseignements novateurs et de haut niveau ont eu un impact considérable. On examinera dans cette conférence ce passage de l'auditoire restreint de l'amphithéâtre au public international des lecteurs de ces ouvrages pour la période allant de la fondation de l'Ecole à 1830.

Sandra Bella (IREM de Montpellier) – Exposé

Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des courbes *du Marquis de l'Hospital*. *Ouvrage d'enseignement ou de recherche ?*

L'année 1692, Jean Bernoulli, pendant son séjour parisien, donne les bases du nouveau calcul leibnizien à Guillaume de l'Hospital. Un échange épistolaire dense suivra entre ces deux mathématiciens pour consolider cet enseignement. L'année 1696, le Marquis de l'Hospital publie *L'Analyse des infiniments petits pour l'intelligence des courbes*. Y sont exposés les principes du calcul et ses applications. Notre exposé essaiera de préciser le contexte de la publication et le statut de cet ouvrage. Est-il destiné à l'enseignement ? Peut-on alors y déceler un souci pédagogique de l'auteur ? Ou est-ce que sa publication représente uniquement le souhait de rendre public l'aboutissement de recherches de mathématiciens novateurs ? L'enjeu aurait-il été de favoriser une reconnaissance, au sein de la communauté scientifique, du nouveau calcul ? En nous aidant de l'histoire scientifique au crépuscule du XVII^{ème} siècle, nous souhaiterions préciser ces questions.

Rudolf Bkouche (IREM de Lille) – Exposé

La modernité dans l'enseignement des mathématiques

L'enseignement des mathématiques évolue en fonction du développement des mathématiques. C'est ainsi qu'on peut voir l'évolution des programmes avant la réforme des mathématiques modernes, évolution lente mais organisée. Nous aborderons trois points.

- L'enseignement du calcul infinitésimal avec les ouvrages de Bourlet et de Jules Tannery.
- L'introduction de notions projectives (divisions et faisceaux harmoniques) et des transformations.
- L'enseignement du calcul vectoriel qui intervient en géométrie et en mécanique.

Arnaud Carsalade, François Goichot & Anne-Marie Marmier (IREM de Lille) – Atelier

Architecture d'une réforme, les mathématiques modernes dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle

A la fin du XIX^{ème} siècle et après, on assiste au renouveau de la pensée mathématique avec les travaux de l'école hilbertienne puis la synthèse faite par le groupe Bourbaki. Par ailleurs, en France, le décollage économique des années 50 fait apparaître des besoins importants de personnels qualifiés alors que, dans le même temps, se développe l'idée que les mathématiques offrent un modèle pour la construction de toutes les connaissances. Une rénovation de l'enseignement s'impose ; des raisons d'ordre scientifique, culturel, économique portent ainsi la réforme des « mathématiques modernes » juste après 1968.

Autour de lecture de textes, l'atelier articulera quatre thèmes, en suivant particulièrement le fil de la géométrie :

1. La mathématique des chercheurs et les discours qu'ils tiennent sur les mathématiques à enseigner. L'importance de Bourbaki.
2. Le contexte culturel du structuralisme et le contexte économique.
3. L'organisation de l'enseignement, le rôle de l'APMEP. L'élaboration d'une pédagogie des mathématiques découlant d'une conception de l'apprentissage puisée aux idées de J. Piaget.
4. Les manuels scolaires.

Textes étudiés :

Bourbaki, G. Choquet, J. Dieudonné, A. Lichnérowicz, J. Piaget, A. Revuz...

Collections de manuels scolaires : Papy, Queysanne-Revuz, Vissio, IREM de Strasbourg...

Sophie Couteaud (IREM de Limoges) – Atelier

Autour de l'œuvre de Pierre Forcadel, mathématicien français de la Renaissance

Pierre Forcadel (1519-1573) a écrit divers traités au XVI^{ème} siècle : des commentaires d'œuvres antiques mais aussi des traités d'arithmétique. L'un d'entre eux, *L'arithmétique par les gects* (1558), relève d'une arithmétique pratique pour apprendre à additionner, soustraire et convertir des sommes d'argent à l'aide d'un arbre à jetons.

Objectifs : comprendre le calcul par les jetons, étude de passages du traité, mise en place d'activités permettant de comprendre les classes (unités, centaines, milliers..).

Textes étudiés :

L'arithmétique par les jets de Forcadel

André-Jean Glière (ESEO Angers) – Exposé

La révolution conceptuelle accomplie par Hermann HANKEL à propos des quantités négatives dans son ouvrage publié en 1867 « Theorie der complexen Zahlensysteme »

Je vous propose une conférence sur l'ouvrage de Hermann Hankel paru en 1867 : *Theorie der complexen Zahlensysteme*, et en particulier sur la révolution conceptuelle accomplie par Hankel à propos des quantités négatives qui peut se résumer au passage du point de vue concret au point de vue formel. Dans un ouvrage qu'il veut à la fois de synthèse et fondateur, pédagogique et savant, Hankel développe, sous l'autorité d'un principe de permanence des lois formelles, un calcul formel qui instaure le primat des opérations sur les objets. S'il semble clore définitivement la question du statut des nombres négatifs, il ouvre la voie à d'autres points de vue formels. Et, même s'il ne dit rien sur la manière d'enseigner les nombres négatifs, sa théorie abstraite des opérations ne sera pas sans influence sur leur enseignement en Allemagne et en France.

René Guitart (Université Paris 7) – Exposé

Apprendre les mathématiques dans les « Que sais-je ? », il y a 50 ans

Aujourd'hui la collection des Que sais-je ?, encyclopédie élémentaire au format de poche lancé par Paul Angoulvent en 1941, a pratiquement cessé de publier des ouvrages de mathématiques. Serge Mehl indique que sur plus de 50 numéros sur les mathématiques, 26 seulement restaient disponibles en 1997, 15 en 2005, 5 en 2009.

Mais vers 1965 on pouvait disposer de nombreux volumes, dans lesquels il était possible d'apprendre des mathématiques autrement qu'avec les grands traités, les manuels, ou les livres d'exercices. Ces ouvrages étaient de vulgarisation au sens fort et positif du terme.

Ils avaient en fait le caractère de récits ou de cours oraux, donnant la meilleure explication personnelle de l'auteur sur tel ou tel sujet de son choix, avec les outils de son choix aussi. Ils pouvaient comporter des preuves élémentaires, des énoncés sans preuve, ils supposaient au départ un bagage mathématique restreint, ils étaient brefs et assez rapides pour ne pas lasser.

De façon générale, on s'y trouvait à l'opposé de l'exposé axiomatique ou méthodique, encore que cela variait suivant les auteurs. On y apprenait les choses souvent dans une perspective historique et directement afin de savoir faire les choses mathématiques par soi-même, sans souci de programmes scolaires ou de respect de telle ou telle méthode pédagogique. Au contraire on y sentait très facilement le style mathématique des auteurs, leurs manières différentes de faire des mathématiques. Ainsi, pour ne nommer que quelques uns des auteurs, Borel, Boll, Itard, Queysanne, Delachet, étaient autant de manières de faire identifiables et que le lecteur pouvait s'approprier. On y apprenait donc les mathématiques suivant la manière et les choix thématiques d'auteurs variés, on s'y cultivait en pratiques mathématiciennes.

Patrick Guyot & Frédéric Métin (IREM de Dijon) – Atelier

La Pratique de Géométrie de Marolois, pilier du fortificateur, ressource du professeur

La Géométrie de Marolois, préalable à un Traité de Fortification, est exemplaire au XVIIème siècle en tant qu'ouvrage de service pour le tracé des fortifications. A ce titre il constitue une mathématique pratique fourmillant d'exemples et de problèmes de constructions et de partages. Son étude, stimulante pour le lecteur, car l'ouvrage est truffé d'erreurs et de coquilles, fournit une foule d'idées de sujets pour le professeur de mathématiques de collège ou de lycée.

Thierry Joffredo (IREM de Rennes) – Exposé

L'Introduction à l'analyse des lignes courbes algébriques de Gabriel Cramer (1750) : Newton pour les nuls ?

Gabriel Cramer (1704-1752) fait paraître en 1750 à Genève son traité des courbes algébriques, resté célèbre pour un court appendice présentant ce que l'on appellera plus tard la méthode des déterminants pour la résolution des systèmes linéaires. Dans ce traité Cramer poursuit et prolonge le travail de classification des courbes algébriques d'ordre 3 proposé par Newton dans son Énumération des lignes du troisième ordre (publié en 1704 mais écrit en 1668-69).

Nous exposerons et illustrerons les méthodes purement newtoniennes (le triangle analytique, la méthode des séries) que l'auteur met en œuvre pour l'étude des branches infinies et des points singuliers des courbes. Nous nous attacherons dans le même temps à éclairer les intentions de Cramer, qui manifeste clairement un fort souci de pédagogie en accompagnant l'exposé de ces méthodes de démonstrations détaillées, d'exemples bien choisis et de nombreuses illustrations. Il prend ainsi le contre-pied de son modèle dont il déplore qu'il « se soit contenté d'étaler ses découvertes sans y joindre les Démonstrations, & qu'il ait préféré le plaisir de se faire admirer à celui d'instruire ».

Odile Kouteynikoff (IREM de Paris 7) – Atelier

Une relecture des Éléments d'Euclide au XVI^e siècle mise au service de l'algèbre : Du contenu mathématique au contenu pédagogique dans l'œuvre de Guillaume Gosselin

Nous nous intéresserons dans un premier temps aux deux traités d'arithmétique et d'algèbre auxquels Gosselin travaille simultanément : son Algèbre en latin ou De Arte Magna (1577) et son Arithmétique de Nicolas Tartaglia (1578), traduite de l'Italien et arrangée par ses soins. Gosselin tisse entre l'arithmétique et l'algèbre des liens forts qui font la cohérence de son œuvre. Portant une attention particulière aux règles du calcul algébrique, il entend qu'elles soient toutes fondées, et il y parvient selon un enchaînement déductif irréprochable, sans recourir à aucun argument extérieur au champ du numérique, grâce à une réception renouvelée des Éléments d'Euclide.

Quant au troisième texte connu de Gosselin, sa Seconde leçon sur la manière d'étudier et d'enseigner les mathématiques (1583), il se présente comme l'ouvrage accompli d'un maître qui revendique son expérience. Si la référence aux Éléments d'Euclide est naturelle et explicite au sein des deux chapitres réservés à la géométrie et à l'arithmétique élémentaire, plus remarquable est le fait que Gosselin construit le chapitre consacré à l'étude de l'algèbre selon le même plan, sur une énumération de définitions, de demandes et de propositions, soit établies dans le De Arte Magna, soit venues des Arithmétiques de Diophante dont Gosselin est un des tout premiers lecteurs.

Textes étudiés :

- Gulielmi Gosselini Cadomensis Bellocassii de arte magna, Paris, Gilles Beys, 1577, traduction.
- L'Arithmétique de Nicolas Tartaglia Brescian, [...] recueillie, & traduite d'Italien en François, par Guillaume Gosselin de Caen : [...], Paris, Gilles Beys, 1578.
- Gulielmi Gosselini Issæi de ratione descendæ docendæque Mathematicæ repetita prælectio, (sans indication de lieu), 1583, traduction.
- Les Éléments, traduits du texte de Heiberg, Introduction générale par Maurice Caveing, traduction et commentaires par Bernard Vitrac, Paris, PUF, 1990-2001, 4 vol.

Odile Kouteynikoff (IREM de Paris 7), **François Loget & Marc Moyon** (IREM de Limoges, Université de Limoges) – Atelier

Quelques lectures renaissantes des Éléments d'Euclide

Cet atelier, à caractère historique, propose un choix de textes tirés d'éditions renaissantes des Éléments d'Euclide, traductions latines ou vernaculaires, introduites et commentées par leurs auteurs.

Le choix de la langue de traduction peut être vu comme un premier indicateur du projet porté par l'auteur, du rôle assumé par l'éditeur.

La préface également renseigne sur la conception des mathématiques de l'auteur, sur son ambition scientifique ou pédagogique.

Les commentaires surtout sont essentiels pour discerner la perspective dans laquelle s'inscrit sa réappropriation du texte ancien.

L'atelier se propose enfin d'aborder la question classique de l'historiographie à propos de l'usage scolaire des *Éléments* d'Euclide à la Renaissance.

Textes étudiés :

Extraits d'éditions renaissantes des *Éléments* d'Euclide :

En latin, « L'édition de Paris » de Campanus et Zamberti, 1516, Oronce Fine, Paris, 1536, Peletier du Mans, Lyon, 1557, Commandino, Pise, 1572, Clavius, Rome, 1574.

En italien, Tartaglia, Venise, 1543, en français, Forcadel 1564 et 1565, Peletier du Mans traduit par Jean de Tournes II, Genève, 1611, en anglais, Billingsley préfacé par J. Dee, Londres, 1570.

Valérie Legros (Dynadiv - FRED, Université de Limoges) – Conférence

Des Exercices de calcul à L'Arithmétique en riant. Les institutions scolaires et les mathématiques : programmes et manuels sous la Troisième République

Les institutions scolaires ont considérablement évolué pendant les 19e et 20e siècles. Après avoir analysé cette évolution, nous examinerons la place des mathématiques dans les programmes et les manuels de l'école primaire, particulièrement pendant la Troisième République.

Jean-Pierre Lubet (IREM de Lille) – Atelier

Faut-il étudier le Calcul aux différences finies avant d'aborder le Calcul différentiel ? Un état de la question dans la deuxième moitié du 18ème siècle

Pour Euler (*Institutiones calculi differentialis*, 1755), une étude des différences finies constitue un passage obligé pour avoir accès ensuite à la définition et au calcul des différentielles. Cette méthode d'exposition inspire certains articles de l'Encyclopédie méthodique et elle reste présente à la fin du siècle dans des traités comme ceux de Bossut et de Cousin. D'autre part, dans la période concernée, de nombreuses recherches tentent d'exploiter les analogies entre les deux Calculs.

L'atelier propose un parcours alternant les mémoires de recherche et les ouvrages à vocation didactique ou culturelle ; il se termine avec la leçon dans laquelle Lagrange s'appuie sur un examen critique de recherches récentes pour conclure finalement : on a eu tort de croire que la considération des différences finies pouvait conduire à celle des différences infiniment petites (*Leçons sur le calcul des fonctions*, 1804).

Textes étudiés :

On utilisera des extraits d'ouvrages cités dans la présentation précédente, auxquels on ajoutera :
CHARLES

[1785] article Intégral (calcul intégral des équations en différences finies), Encyclopédie méthodique, tome II ;

[1791] Recherches sur les principes de la différenciation et sur les intégrales connues jusqu'ici sous le nom d'intégrales particulières, Mémoires de mathématiques et de physique de l'Académie de Paris, (année 1788)

BOSSUT

[1785] article Différence, Encyclopédie méthodique, tome II

LAGRANGE

[1759] Sur l'intégration d'une équation différentielle à différences finies qui contient la théorie des suites récurrentes, Mélanges de Turin, tome I.

Frédéric Métin (IREM de Bourgogne) – Conférence

Les livres de fortifications aux XVIe-XVIIe siècles : le papier, le sang et la brique

Les progrès de l'artillerie depuis la fin du XVe siècle ont provoqué un renouvellement complet des conceptions de la protection des villes par leurs remparts ; la théorie du bastionnement apparaît en Italie lors des premières guerres française et restera la pratique dominante jusqu'à la fin du XIXe siècle. La diffusion des théories nouvelles passera à la fois par la formation des ingénieurs sur le terrain et la publication de livres à destination de la noblesse, et l'on en trouve l'ultime perfectionnement à la fin du XVIIe siècle dans les œuvres de Vauban (livres non publiés de son vivant, mais forteresses toujours visibles) et Coehoorn en Hollande. Le corpus des ouvrages de fortification est assez vaste, pour que l'on puisse tracer dans presque tous les influences des auteurs précédents ; plusieurs angles d'approche sont possibles : géographique (selon le lieu de publication et les écoles de pensée, comme celle de Stevin à Leyde), didactique ou simplement géométrique (en fonction de l'importance accordée aux démonstrations). Mais dans de nombreux cas, et contrairement à nombre de textes mathématiques, ces ouvrages sur papier ont laissé des traces de brique sur le terrain et de sang dans l'histoire de l'Europe.

François Plantade (IREM de Caen) – Atelier

Quand l'enseignant questionne le spécialiste en vue d'écrire un ouvrage ou comment Jules Houël (1823-86) a rédigé la partie « Les fonctions elliptiques » de son Cours de calcul infinitésimal avec l'aide de G. Mittag-Leffler (1846-1927)

Le mathématicien français Jules Houël (1823-86) enseigna de 1859 à 1880 l'analyse à la Faculté de Bordeaux. De 1872 à 1883, il correspondit avec le mathématicien suédois Gösta Mittag-Leffler (1846-1927), spécialiste de l'analyse complexe et notamment des fonctions elliptiques. Dans une lettre datée du 1er janvier 1877 adressée à Mittag-Leffler, Houël fit état d'un décret ministériel — inspiré par Charles Hermite — stipulant l'obligation d'enseigner la théorie élémentaire des fonctions elliptiques aux étudiants de licence mathématique. Houël, enseignant zélé mais non spécialiste de la question, demanda à ce propos, son aide à Mittag-Leffler. Il s'ensuivit un échange sur la meilleure manière d'exposer les principales propriétés des fonctions elliptiques de manière élémentaire qui se conclut par la rédaction de la dernière partie de son Cours de calcul infinitésimal par Houël. Nous présenterons quelques éléments sur les fonctions elliptiques nécessaires pour apprécier les différentes remarques de Houël et Mittag-Leffler à ce propos. Puis nous lirons quelques passages de l'ouvrage Cours de calcul infinitésimal de Houël et le comparerons à celui de Halphen plus tardif.

Textes étudiés :

Quelques lettres entre Houël et Mittag-Leffler, un extrait du Cours de calcul infinitésimal de Houël et du Traité des fonctions elliptiques et de leurs applications de Halphen.

Thomas Preveraud (Université de Nantes) – Exposé

Destins croisés de manuels français dans les Etats-Unis de 1820.

L'exposé s'attachera à analyser de façon croisée la trajectoire aux Etats-Unis d'un groupe de manuels français de mathématiques dans le premier quart du XIXe siècle. Ces manuels, initialement signés Bézout, Lacroix ou Monge, sont adaptés par des auteurs-professeurs américains. Le choix de ces manuels, la nature des adaptations, leur réception et leur circulation sur le territoire américain constituent des éléments propices à dessiner la construction de la discipline mathématique et de son enseignement outre-atlantique, ainsi qu'à illustrer les contours politiques et culturels qui motivent les lignes éditoriales.

Hervé Renaud (Université de Nantes) – Exposé

Les Leçons d'arithmétique théorique et pratique de Jules Tannery : enseigner les nombres comme fondements des mathématiques

Après avoir publié en 1886 son Introduction à la théorie des fonctions d'une variable dans laquelle il expose « sa » définition des nombres irrationnels, le mathématicien français Jules Tannery publie en 1894 les Leçons d'arithmétique théorique et pratique. Ce « livre d'enseignement », destiné à la classe de mathématiques élémentaires, est écrit à la suite de la réforme de l'enseignement secondaire de 1890, dans le cadre d'un « cours complet » sous la direction de Darboux.

Jules Tannery y réaffirme son ambition de fonder les mathématiques sur le seul nombre entier. Nous verrons comment il entend y parvenir dans ce manuel qui est tout à la fois une synthèse de travaux et de réflexions personnels, mais aussi l'expression de recherches mathématiques et de questionnements philosophiques sur les nombres entiers en cette fin de XIXe siècle.

André Stoll (IREM de Strasbourg) – Atelier

Une initiation à la lecture des « Principes mathématiques de la philosophie naturelle » de Newton

Après avoir situé l'ouvrage de Newton dans son contexte historique, nous nous plongerons dans la lecture du premier des trois livres des « Principes » et plus particulièrement dans les parties où Newton traite le problème de la force centrale. En se fondant sur trois lois ou principes, Newton résout mathématiquement le problème direct de la force centrale et démontre les lois que Kepler a découvertes empiriquement.

Dominique Tournès (IREM de La Réunion) – Exposé

Les cours d'André-Louis Cholesky à l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie

En 1891, Léon Eyrolles crée « L'École chez soi », la première école par correspondance au monde, qui est devenue plus tard l'École spéciale des travaux publics, du bâtiment et de l'industrie (ESTPBI). Cette école visait notamment à former des personnels d'encadrement et des ingénieurs par une autre voie que celle des grandes écoles. Dans les années précédant la Première Guerre mondiale, André-Louis Cholesky, polytechnicien, ingénieur militaire spécialiste de géodésie, topographie et artillerie, est recruté par l'ESTPBI pour assurer deux cours : un cours de topographie, qui a été publié et a connu sept éditions, et un cours de calcul graphique, qui est resté manuscrit. À travers l'analyse du contexte et de la structure de ces cours, nous nous pencherons sur la formation mathématique des ingénieurs au début du 20e siècle et sur les caractéristiques pédagogiques novatrices d'un enseignement par correspondance à cette époque.

En préambule au colloque, conférence grand public

Jeudi 7 juin 2012

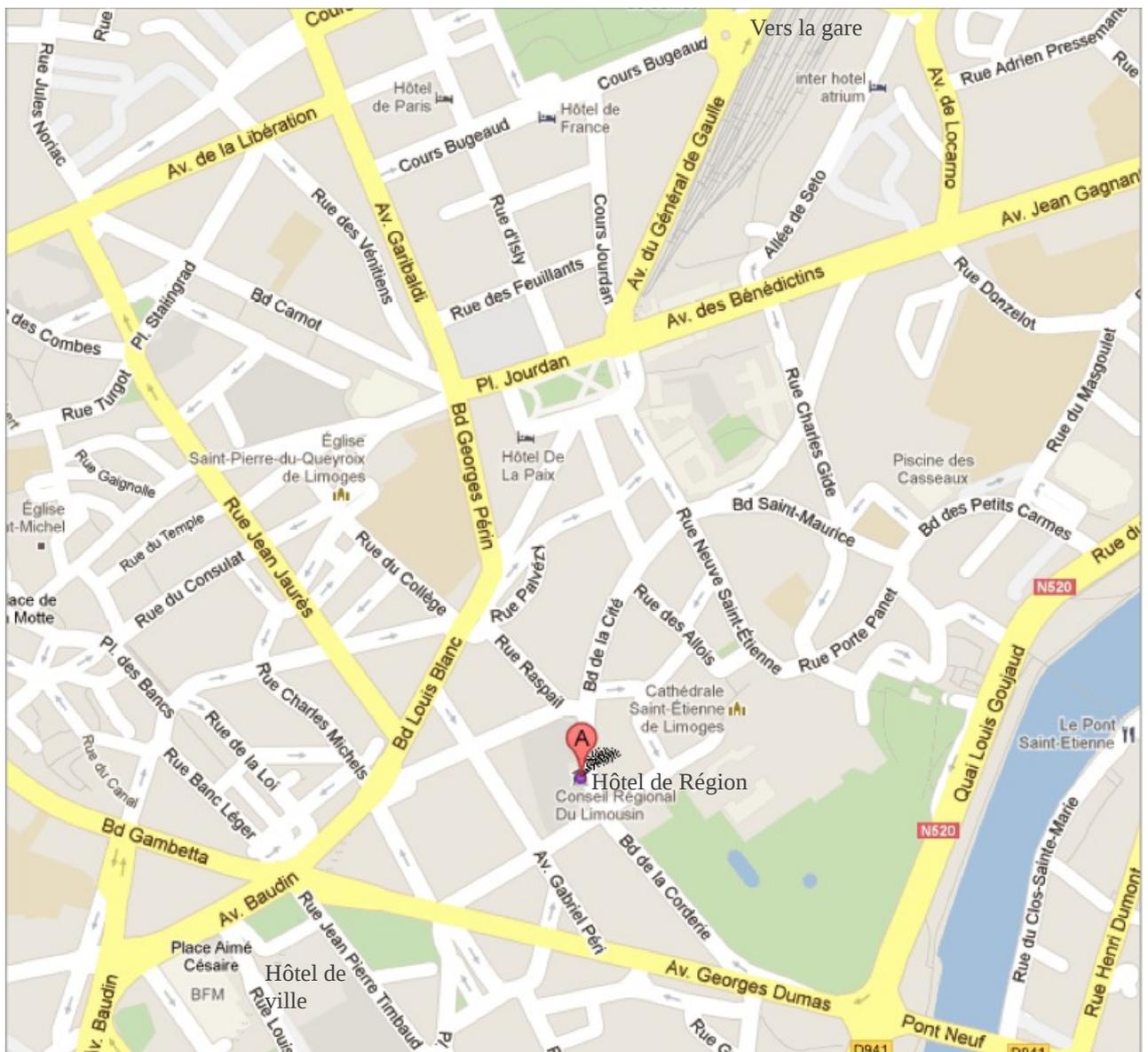
18h30 : Jean-Paul Delahaye (LIFL, UMR CNRS 8022, Université Lille1)

Paradoxes graphiques et logiques

Les paradoxes sont parfois le résultat d'erreurs qu'on doit corriger. Les découvrir et les comprendre est alors un jeu utile. Dans d'autres situations, s'en libérer oblige à développer de nouveaux concepts et outils : cela s'est produit souvent en mathématiques. Parfois enfin, rien de définitivement satisfaisant ne permet d'éliminer l'ennuyeuse contradiction. A l'aide d'exemples (en particulier dans le domaine des figures impossibles) nous illustrerons chaque cas.

Bibliographie : J.-P. Delahaye, *Au pays des paradoxes*, Éditions Belin, 2008.

Lieu : Hôtel de région Limousin, salle Lac du Causse, 27 boulevard de la Corderie, Limoges.



Durant le colloque, en salle RAMSES du centre de conférences Cheops

- Exposition « *Mathématiques d'école : les manuels scolaires de la III^e république* » réalisée par l'ERR *Manuels anciens de mathématiques* de l'IUFM du Limousin et du rectorat de l'Académie de Limoges, composée de :

Sophie Couteaud, Valérie Legros, François Loget, Cécile Mourlon-Caffin, Marc Moyon, Loïc Rouy & Pierrick Verdier.

Cette exposition présente des ouvrages tirés du Fonds ancien de l'IUFM du Limousin. Un cahier est à votre disposition, merci d'avance pour vos remarques et commentaires.

- Point internet ;
- Café et thé à disposition ;
- Présentation des PULIM, Presses Universitaires de Limoges ;
- Présentation de brochures de l'IREM de Limoges ;
- Présentation de jeux édités par le CIJM, Centre International des Jeux Mathématiques.

La salle RAMSES sera ouverte de 9 heures à 18 heures.

Informations pratiques

- Le centre de conférences Cheops propose une **connexion Internet WIFI** à 3€ pour 24h. S'adresser à l'accueil.
- Jeudi 7 juin repas au centre de conférences Cheops servi jusqu'à 21h00.
- **Pot de bienvenue offert par la mairie de Limoges vendredi à 19h00 :**
 - aller à la mairie à pied (3 km) ou par le bus ligne 35 : un passage à 17h50, un autre à 18h20 (temps du trajet 10mn). Nous fournirons des billets de groupe aux personnes souhaitant prendre le bus (merci de remplir le questionnaire qui circulera pendant la matinée ou de vous signaler aux organisateurs).
 - Pour le retour un bus nous attendra à 20h devant la mairie.
- **Dîner du colloque vendredi à 20h30, au centre de conférences Cheops.**
Le dîner sera animé par le groupe de jazz « **Manuseme** ».

Actes du colloque

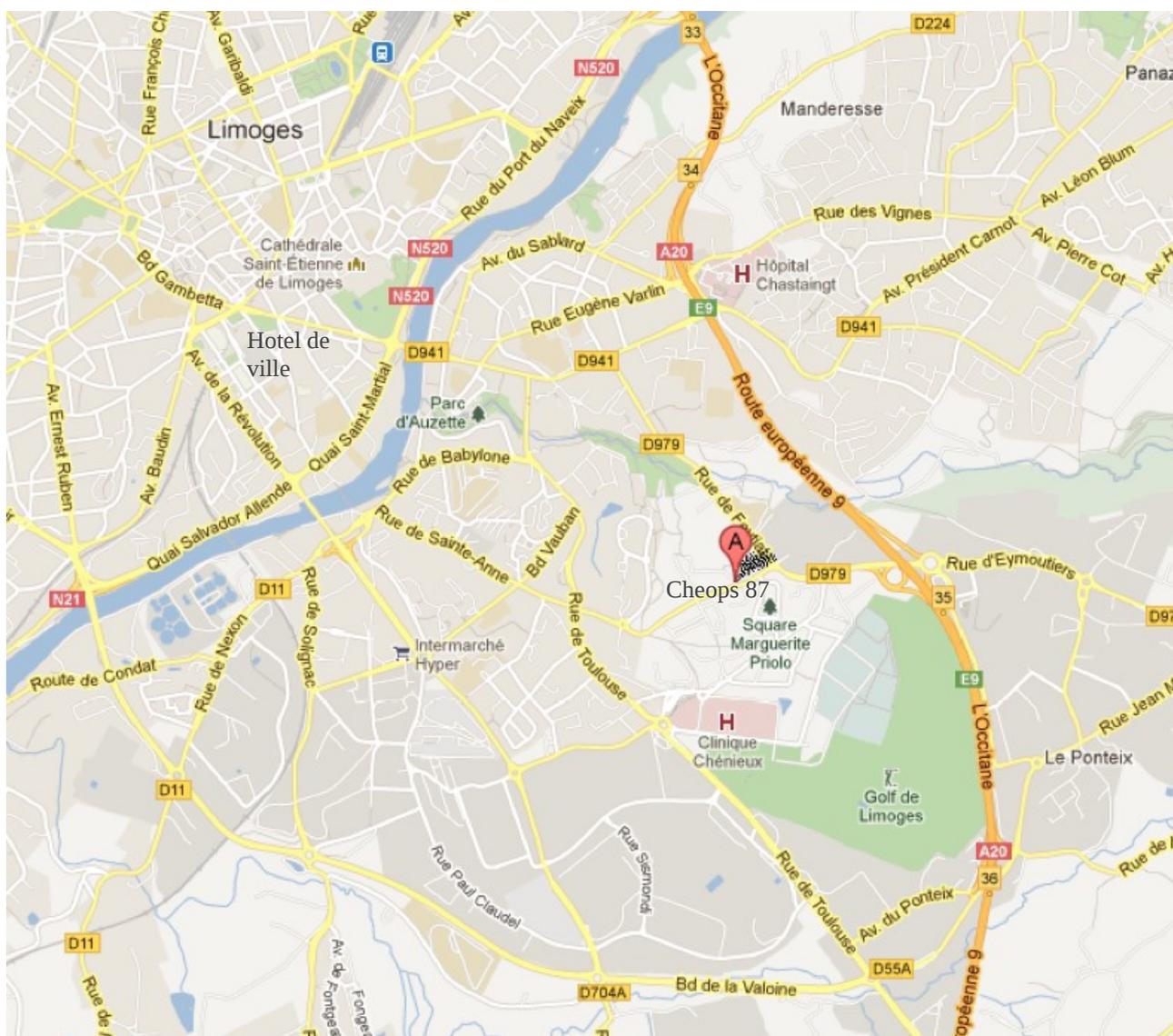
Des actes seront publiés par les PULIM (Presses Universitaires de Limoges). Une souscription à tarif préférentiel a été lancée. Le bulletin de souscription se trouve dans la pochette du colloque. Date limite de souscription : 1^{er} Juillet 2012.

Lieu du colloque :

**Centre de conférences CHEOPS 87
55 rue de l'Ancienne École Normale d'Instituteurs
87000 Limoges**

Tél. : 05 55 30 08 10

Plan d'accès :



Liste des participants (par ordre alphabétique de noms)

Mohamed Mahdi ABDELJAOUAD (Université de Tunis, retraité) mahdi.adeljaouad@gmail.com
Samuel ADABIA (Lycée Notre Dame de la Providence à Ussel) cestmoisam1@yahoo.fr
Anne-Marie AEBISCHER (IREM de Franche-Comté) anne-marie.aebischer@univ-fcomte.fr
Pierre AGERON (IREM de Basse-Normandie) ageron@unicaen.fr
Angela AXWORTHY (CESR à Tours) angelaaxworthy@free.fr
Evelyne BARBIN-GUITART (Université de Nantes) evelyne.barbin@wanadoo.fr
Rachid BEBBOUCHI (USTHB Alger) rbebbouchi@hotmail.com
Bruno BELHOSTE (Université Paris I Panthéon-Sorbonne)
Sandra BELLA (Lycée Louis Feuillade, Lunel) bellusky@hotmail.com
Dominique BÉNARD (Université du Maine) Dominique.Benard@univ-lemans.fr
Farid BENCHERIF (USTHB Alger) fbencherif@yahoo.fr
Alexandre BERTHOLET (Collège les Pradeaux à Ahun) alexandre.bertholet@ac-limoges.fr
Françoise BESSE (Collège Amédée Bisch à Beynat) bessefrancoise@orange.fr
Didier BESSOT (IREM de Caen) didierbessot@free.fr
Rudolf BKOUCHE (IREM de Lille) rbkouche@wanadoo.fr
Anne-Marie BLANCHART (retraîtée, Limoges) amblanchart@voila.fr
Driss BOULARAS (Université de Limoges) boularas@unilim.fr
Meriem BOULARAS (lycée Auguste Renoir à Limoges) meriem-boularas@orange.fr
Martine BOSCH (IUFM Aix Marseille) m.bosc@aix-mrs.iufm.fr
Annie BROGLIO (Faculté des Sciences de Luminy) broglio@lumimath.univ-mrs.fr
Martine BÜHLER (lycée Flora Tristan à Noisy le Grand) martine.buhler@ac-creteil.fr
Michel CARRAL (Toulouse) michel.carral@laposte.net
Arnaud CARSALADE (Collège Robespierre à Saint Pol Sur Mer) arnaud.carsalade@wanadoo.fr
Thierry CHEVALARIAS (Collège François Rabelais à Poitiers) t.chevalarias@orange.fr
Nathalie CHEVALARIAS (Lycée Marcelin Berthelot à Châtellerauld) n.chevalarias@orange.fr
Carlos CORREIA DE SA (Université de Porto (Portugal) csa@fc.up.pt
Aline COUDERT (Lycée Turgot à Limoges) coudert.aline@free.fr
Sophie COUTEAUD (Lycée Raoul Dautry à Limoges) sophie.couteaud@gmail.com
Catherine FARJOT (Lycée J. Perrin à Lambersart) farjot.catherine@wanadoo.fr
Chantal FOUREST (Collège d'Arsonval à Brive) chantal.fourest@ac-limoges.fr
Valérie FRÉTY (Collège Maurice Genevoix à Couzeix) valerie.frety@ac-limoges.fr
André-Jean GLIÈRE (ESEO, Angers) gaj.math@numericable.fr
François GOICHOT (Université de Valenciennes) fgoichot@univ-valenciennes.fr
Martine GUERLETIN (IREM de Limoges) irem@unilim.fr
Jacqueline GUICHARD (IREM de Poitiers) guichardjp@cc-parthenay.fr
Jean-Paul GUICHARD (IREM de Poitiers) guichardjp@cc-parthenay.fr
Patrick GUILLOU (Collège Jean Picart Le Doux à Bourganeuf) patrick.guillou@ac-limoges.fr
René GUITART (Institut de Mathématiques de Jussieu à Paris) rene.guitart@orange.fr
Patrick GUYOT (IREM de Dijon) patrick.guyot@wanadoo.fr
Thierry JOFFREDO (Rectorat de l'académie de Rennes) thierry.joffredo@ac-rennes.fr
Françoise KABDEBON (Lycée Edmond Perrier à Tulle) fcabdebon@gmail.com

Odile KOUTEYNIKOFF (IREM de Paris 7) odkoutey@free.fr
Hombeline LANGUEREAU (IREM de Franche-Comté, Université de Franche-Comté)
hombeline.languereau@univ-fcomte.fr
Frédéric LAURENT (lycée Jeanne d'Arc, Clermont-Ferrand) frederic.laurent1@ac-clermont.fr
Xavier LEFORT (IUT de Saint Nazaire) xlefort44@orange.fr
Valérie LEGROS (IUFM du Limousin) valerie.legros@unilim.fr
François LOGET (IUFM du Limousin) francois.loget@unilim.fr
Henri LOMBARDI (IREM de Franche-Comté, retraité) henri.lombardi@univ-fcomte.fr
Jacqueline LUBET (retraîtée, Villeneuve d'Ascq) jacqueline.lubet@laposte.net
Jean-Pierre LUBET (retraité, Villeneuve d'Ascq) jplubet@club-internet.fr
Madeleine MICHARD (Collège Eugène Jamot à Aubusson)
Bernard MADELMONT (Lycée Edmond Perrier à Tulle) B.Madelmont@wanadoo.fr
Anne-Marie MARMIER (IREM de Lille) anne-marie.marmier@orange.fr
Jean-Marie MARTIN (retraité, IRES d'Orléans) jean-marie.martin@ac-orleans-tours.fr
Claude MERKER (IREM de Franche-Comté, retraitée) claude.merker@univ-fcomte.fr
Frédéric MÉTIN (Lycée Gustave Eiffel à Dijon) frmetin@free.fr
Amirouche MOKTEFI (IRIST, Strasbourg) moktefi@unistra.fr
Michel MOULIS (IRES Orléans Tours) mb.moulis@wanadoo.fr
Guillaume MOUSSARD (IUFM, le Mans) Guillaume.Moussard@univ-nantes.fr
Marc MOYON (IUFM du Limousin, IREM de Limoges) marc moyon@gmail.com
Abdelkader NECER (IUFM du Limousin, IREM de Limoges) anec@unilim.fr
Elisabeth PINZUTI (Lycée Gay Lussac, IREM de Limoges) marie-elisabeth@wanadoo.fr
Marie-France PERIN (Collège de Neuvic, IREM de Limoges) mariefrance.perin@gmail.com
Alain PINEL (Québec) apinel@cegep-baie-comeau.qc.ca
François PLANTADE (lycée Malherbe, IREM de CAEN) fplantade@wanadoo.fr
Thomas PREVERAUD (CRHIA Université de NANTES) thomaspreveraud@yahoo.com
Nantenaina RAHARY (Collège de Felletin) n.rahary@hotmail.com
Philippe REGNARD (Lycée Jules Renard à Nevers) philippe.regnard@wanadoo.fr
Hervé RENAUD (Collège Sacré Coeur à la Roche sur Yon) renaud.hcj@wanadoo.fr
Oliver ROBIN (Collège Jean Moulin à Rochechouart) olrob87@gmail.com
Nathalie ROUILHAC (Collège Jean Rebier à Isle) nathalie.rouillac@laposte.net
Olivier ROIZÈS (IREM de Montpellier) olivier.roizes@wanadoo.fr
Loïc ROUY (Inspection Académique de la Haute-Vienne) loic.rouy@ac-limoges.fr
Michel SAUVAGE (collège Pierre de Ronsard à Limoges) michel.sauvage@numericable.com
Odile SCHLADENHAUFEN (retraîtée) odileschladenhaufen@orange.fr
Ahmed SEMRI (USTHB Alger) ahmedsemri@yahoo.fr
Pascale SÉNÉCHAUD (IREM de Limoges) pascale.senechaud@unilim.fr
André STOLL (IREM de Strasbourg) andre.stoll.50@gmail.com
Fabrice TARRA (Lycée Jean-Baptiste Darnet à Saint Yrieix la Perche) ftarra@free.fr
Dominique TOURNÈS (Université et IREM de la Réunion) dominique.tournes@univ-reunion.fr
Didier TROTOUX (IUT de Caen) didier.trotoux@unicaen.fr
Stéphane VINATIER (Université et IREM de Limoges) stephane.vinatier@unilim.fr

Les ouvrages de mathématiques dans l'histoire. Entre recherche, enseignement et culture

Vendredi 8 juin 2012

8h30-9h00 Accueil des participants

9h00-9h30 Ouverture du Colloque

9h30-10h30 Conférence plénière :

Valérie Legros (FRED, Université de Limoges) - *Des Exercices de calcul à L'Arithmétique en riant. Les institutions scolaires et les mathématiques : programmes et manuels sous la Troisième République*

10h30-10h45 Discussion

Pause café

11h15-12h **Exposés en parallèle** : M. Abdeljaouad – E. Barbin – A.-J. Glière

Repas

14h-16h30 **Ateliers en parallèle** : A.-M. Aesbischer & H. Languereau – O. Kouteynikoff, F. Loget & M. Moyon – J.-P. Lubet – F. Plantade – A. Stoll

16h45-17h30 **Exposés en parallèle** : S. Bella – R. Bkouche – T. Preveraud – D. Tournès

19h00 Pot de bienvenue à la Mairie de Limoges

20h30 Dîner du colloque au centre de conférences Cheops

Samedi 9 juin 2012

8h30-9h30 Conférence plénière :

Frédéric Métin (IREM de Dijon) - *Les livres de fortification aux XVIe et XVIIe siècles : le papier, le sang et la brique*

9h30-10h30 Conférence plénière :

Bruno Belhoste (CRHM, Université Paris I Panthéon-Sorbonne) - *De l'amphithéâtre au public international : la diffusion des premiers cours de mathématiques de l'École polytechnique (1794-1830)*

10h30-10h45 Discussion

Pause café

11h15-12h **Exposés en parallèle** : E. Barbin & A. Moktefi – R. Guitart – T. Joffredo – H. Renaud

Repas

14h-16h30 **Ateliers en parallèle** : P. Ageron – A. Carsalade, F. Goichot & A.-M. Marmier – S. Couteaud – P. Guyot & F. Métin – O. Kouteynikoff

16h30-17h **Réunion de la Commission inter-IREM « Épistémologie et Histoire des Mathématiques »**