

**ASSOCIATION POUR LA RECHERCHE
EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES**



BULLETIN N° 23

Mars 2013

<http://www.ardm.eu/>

Siège social de l'ARDM : Institut Henri Poincaré

11 rue Pierre et Marie Curie, 75005 PARIS

FRANCE

Association pour la recherche en didactique des mathématiques
Président d'honneur : Guy BROUSSEAU

Bureau

Présidente : Ghislaine GUEUDET
Vice-président : Yves MATHERON
Vice-président : Christophe HACHE
Trésorière : Pascale MASSELOT
Vice-trésorière : Caroline BULF
Secrétaire : Annie BESSOT
Responsable du site ARDM : Joris MITHALAL

Comité

ABBOUD-BLANCHARD Maha, ASSUDE Térésa, BESSOT Annie, BLOCH Isabelle, BRIAND Joël, BULF Caroline, CASTELA Corine, COPPE Sylvie, DORIER Jean-Luc, GUEUDET Ghislaine, GRUGEON Brigitte, HACHE Christophe, MARGOLINAS Claire, MARIOTTI Maria Alessandra, MATHERON Yves, MASSELOT Pascale, MITHALAL Joris, SCHNEIDER Maggy

L'association a pour but de favoriser le développement et le rayonnement de la recherche en didactique des mathématiques. Elle se propose en particulier de :

- regrouper les chercheurs en didactique des mathématiques et les personnes intéressées au développement des recherches,
- favoriser la diffusion des résultats des recherches françaises et étrangères,
- contribuer à la discussion de ces résultats par l'organisation de rencontres de tous types, séminaires, congrès, écoles d'été...,
- entretenir des relations avec d'autres associations et organismes, tant français qu'étrangers, intéressés par l'étude et le développement de l'enseignement des mathématiques (SMF, APMEP, SMAI, IREM...).

Revue *Recherches en didactique des mathématiques*

Rédacteurs en chef de janvier 2012 à janvier 2014 : Jean-Baptiste Lagrange et Maggy Schneider

redaction.rdm@wanadoo.fr

Administration, abonnements : Éditions *la Pensée Sauvage*, BP 141, F-38002 GRENOBLE CEDEX

penseesauvage@wanadoo.fr.

Séminaire national

Sylvie COPPE et Mariam HASPEKIAN ont pris la responsabilité du séminaire depuis le 1^{er} janvier 2012.

Les séances (2 séances par an) se déroulent en général à la Halle aux Farines, site PRG de l'université Denis Diderot Paris VII, le vendredi après midi et le samedi toute la journée.

XVII^e école d'été de didactique des mathématiques (août 2013)

Le comité scientifique et d'organisation, présidé par Denis BUTLEN, comprend Mariana BOSCH, Christine CHAMBRIS, Stéphane CLIVAZ, Gisèle CIRADE, Sophie GOBERT, Christophe HACHE, Magali HERSANT, Christine MANGIANTE.

Lieu : Nantes

Bulletin ARDM n° 23

Mars 2013

SOMMAIRE

EDITORIAL	4
LA REVUE RECHERCHES EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES	5
LA REVUE PETIT X	6
COMPTE-RENDU SUCCINCT RELATIF AU 6ÈME COLLOQUE SUR L'ANALYSE STATISTIQUE IMPLICATIVE	9
DE L'OBSERVATION CLINIQUE À LA MACRO DIDACTIQUE : LES ALEAS DE L'ANALYSE STATISTIQUE ET LES CONTRIBUTIONS DE L'ANALYSE STATISTIQUE IMPLICATIVE - GUY BROUSSEAU	15
LE SEMINAIRE NATIONAL DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES	24
EUROPEAN MATHEMATICAL SOCIETY, « COMITE EDUCATION »	25
NOUVELLES DE ERME.....	25
CFEM	27
LES ACTIVITES DE L'ICMI EN 2012.....	30
BILAN DE LA SESSION DE QUALIFICATION EN 26IÈME SECTION	34
LE GROUPE JEUNES CHERCHEURS DE L'ARDM	38
THESES RECENTES	39
HDR RECENTES	42
PUBLICATIONS RECENTES.....	43
MASTERS ET FORMATIONS DOCTORALES EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES	48
LE POINT SUR LES ADHESIONS 2012.....	56

Directeur de la publication : Ghislaine Gueudet

Rédaction : Annie Bessot

Editorial

Ce bulletin donne à voir les principales activités menées par l'ARDM, en lien avec de nombreux partenaires, au cours de l'année 2012.

Au cours de cette année, deux séminaires nationaux ont eu lieu, conformément au nouveau rythme, adopté l'année précédente. Pour des raisons de calendrier, et de disponibilité des intervenants, le colloquium CFEM a été décalé à 2013. Le séminaire des jeunes chercheurs a été organisé près de Saint-Marcellin ; ce séminaire est désormais reconnu comme une des activités régulières de notre association. 2012 n'était pas une année d'école d'été – mais d'intense préparation, par le comité piloté par Denis Butlen, de l'école d'été 2013 qui se tiendra à Nantes !

Du côté des revues, on retient principalement le changement de rédacteurs en chef, pour la revue Recherches en Didactique des Mathématiques. Jean-Luc Dorier et Aline Robert ont ainsi progressivement cédé la place à Jean-Baptiste Lagrange et Maggy Schneider, en assurant notamment avant leur départ la publication d'un numéro spécial sur l'algèbre, coordonné par Lalina Coulange et Jean-Philippe Drouhard. Nous remercions chaleureusement Aline et Jean-Luc pour le travail accompli, ainsi que Maggy et Jean-Baptiste pour avoir accepté cette lourde responsabilité.

En France, 2012 est aussi, naturellement, une année au cours de laquelle ont débuté des réformes de la formation des enseignants, qui sont encore en cours, et auxquelles notre association prend activement part. Ce contexte de réforme montre bien l'importance pour notre association d'être insérée dans différents réseaux. On peut ainsi citer le réseau des associations de recherche en didactique, avec lequel nous avons écrit aux ministres concernés au cours de l'été 2012 une lettre rappelant les principes que nous partageons, pour la formation des professeurs. Un autre réseau essentiel en la circonstance est celui constitué par la CFEM, qui rassemble de multiples collectifs concernés par l'enseignement des mathématiques, et permet notamment des échanges entre didacticiens et mathématiciens, et en cette circonstance l'écriture de textes communs concernant cette réforme.

Du point de vue des relations internationales, une importante délégation de membres de l'ARDM, travaillant en France ou à l'étranger, s'est rendue à Séoul en juillet pour le colloque ICME 12. Cette délégation a eu le plaisir d'assister à la remise de la médaille Hans Freudenthal à notre collègue Yves Chevallard. Les membres de l'ARDM sont largement présents dans les structures internationales concernant l'enseignement des mathématiques : signalons, en particulier, que Jean-Luc Dorier a été élu au comité exécutif de l'ICMI ; plus récemment (et en avance, sur le bulletin de l'an prochain !) Viviane Durand-Guerrier a été élue à la présidence de ERME. Nous leur adressons nos félicitations, et nos remerciements pour cet engagement collectif.

Signalons enfin qu'un important travail de mise à jour du site web a été réalisé par Joris Mithalal que nous remercions. Le site web de l'ARDM est un outil pour nous tous ; c'est aussi un lieu qui nous permet de diffuser des travaux (attention à

alimenter en particulier la base des thèses) et d'échanger sur des sujets qui nous concernent. Pensez donc à le lire, mais aussi à y écrire !

De la part de l'ensemble de l'actuel comité ARDM, qui sera renouvelé en mars 2013, je remercie les membres de l'association, dont les adhésions permettent l'existence de ce collectif dynamique. Continuez d'adhérer, et de faire adhérer à l'ARDM !

Ghislaine Gueudet
Le 25 février 2013

La revue Recherches en didactique des mathématiques

Rédacteurs en chef : Jean-Baptiste Lagrange et Maggy Schneider

<http://www.penseesauvage.com/RDM/>
lapenseesauvage@free.fr

Aline Robert et Jean-Luc Dorier nous ont passé le flambeau de la direction de la revue. Cette passation s'est faite progressivement selon le processus dit de « tuilage ». En effet, Aline et Jean-Luc ont assumé la parution des numéros de la revue jusqu'au 32.3 ainsi que le numéro « spécial algèbre » nous ayant confié, depuis janvier 2012, la gestion des articles soumis en première ou seconde lecture. Au nom de tous les membres de l'Association, nous remercions Aline et Jean-Luc de tout le travail accompli pour assurer la qualité de la revue et la régularité de sa parution et nous tâcherons de faire honneur à la responsabilité qui nous a été confiée et que nous avons acceptée avec plaisir.

Nous sommes cependant dans l'impossibilité de faire paraître le numéro 33.1. dans les délais habituels. En effet, après une période très « calme », nous avons maintenant un flux régulier de soumissions, mais il se trouve que, pour bon nombre de celles-ci, le processus d'évaluation et de révision est plutôt long. En contrepartie, beaucoup de ces soumissions présentent un potentiel pour contribuer au renouvellement ou à l'élargissement des problématiques abordées dans la revue. Nous sommes donc confiants pour l'avenir à moyen terme, tout en soulignant que cet avenir dépend des efforts de tous : (1) des relecteurs dont nous apprécions la ponctualité des rapports et l'implication dans le processus, (2) des auteurs qui font de leur mieux pour ouvrir leurs références et problématiques sur le plan international et pour comprendre et intégrer les remarques qui leur sont faites, ainsi que (3) de tous les membres de l'ARDM qui font la promotion de la revue tant auprès de lecteurs que d'auteurs potentiels.

Le passage à une plate-forme électronique de gestion des articles (<http://ardm.asso.fr/ojs>) s'est fait sans trop de problème. Compte tenu de ce qu'il s'agit d'une plate forme open source que nous gérons nous-mêmes, afin d'éviter tout frais à l'association, des difficultés ponctuelles peuvent être rencontrées et il est important de nous les signaler sans tarder.

La revue *Petit x*

http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x/

Parrainée par l'ARDM et l'ADIREM (assemblée des directeurs des IREM) *Petit x* est une revue de didactique des mathématiques et d'analyse des pratiques enseignantes au niveau de l'enseignement secondaire. *Petit x* a fêté ses 30 ans : en effet la revue est éditée depuis 1983 par l'IREM de Grenoble.

Petit x se fixe comme objectif de favoriser la diffusion de recherches, de réflexions, d'analyses et de comptes rendus de travaux et d'activités réalisés dans les classes de l'enseignement secondaire, dans le domaine des mathématiques et de leur enseignement. *Petit x* s'intéresse aussi aux problèmes des transitions entre l'école primaire et le collège, le collège et le lycée, et entre le secondaire et l'enseignement post-baccalauréat.

Les articles publiés dans la revue sont issus de la recherche en didactique des mathématiques, mais *Petit x* n'est pas une revue où l'on expose de façon détaillée ses cadres théoriques : on y montre comment les appliquer et ainsi obtenir des résultats ou des questions intéressant les chercheurs mais aussi les acteurs de l'enseignement des mathématiques : de cette façon, la revue *Petit x* contribue à ce que la recherche en didactique des mathématiques et les pratiques enseignantes se nourrissent mutuellement. Cette orientation fait de *Petit x* un excellent outil pour la formation initiale et continue des enseignants et des formateurs en mathématique.

Petit x poursuit également des échanges internationaux dans le monde francophone, dans le domaine de la didactique des mathématiques, avec les membres étrangers de son comité de rédaction. Les jeunes chercheurs francophones y publient des articles en nombre significatif.

Comme toute revue, *Petit x* ne peut vivre que si ses lecteurs se mobilisent ... en clair, s'abonnent, et font abonner leur institution : merci donc de penser à abonner votre IREM, IUFM, votre établissement ...

Les thèmes de la revue *Petit x* sont pour l'essentiel les suivants :

- recherches et réflexions : comptes-rendus de travaux de didactique des mathématiques portant sur des problèmes d'enseignement ou d'apprentissage dans l'enseignement secondaire.
- expériences : analyse d'activités, de situations ou de séquences d'enseignement effectivement réalisées dans les classes de collège ou de lycée.
- outils et documents : présentation d'activités exploitables dans les classes, de documents et de commentaires, ou d'aspects historiques de notions mathématiques.
- formation des enseignants : pratiques et questions de formation, travaux de recherche relatifs à la formation en mathématiques des professeurs.

De par sa politique éditoriale et la place laissée aux articles écrits par de jeunes chercheurs, la revue reflète les dernières avancées de la recherche en didactique des mathématiques.

Quelques articles récents donnent une idée des préoccupations des auteurs de la revue :

- Parcours d'étude et de recherche en géométrie pour la classe de seconde Dominique GAUD et Nicolas MINET
- Caractéristiques des pratiques algébriques dans les manuels scolaires québécois Gustavo BARALLOBRES
- Résolution des problèmes d'optimisation linéaire par des élèves de 16 ans au secondaire Adolphe ADIHOUE
- Une caractérisation non usuelle des transformations géométriques du plan pour une formation d'enseignants Mamadou Souleymane SANGARÉ
- Introduire des éléments d'algorithmique et de programmation dans l'enseignement secondaire ? Une ingénierie didactique NGUYEN Chí Thành et Annie BESSOT.
- Une étude didactique de quelques éléments de raisonnement mathématique et de logique Charlotte FABERT, Denise GRENIER
- Charlot et la didactique des mathématiques Guy BROUSSEAU
- Fondements mathématiques de la proportionnalité dans la perspective d'un usage didactique Arnaud SIMARD

Proposition d'article

La revue *Petit x* est réalisée entièrement avec des logiciels libres, compatibles avec tout traitement de texte et téléchargeables gratuitement en quelques minutes. Un article doit donc être envoyé en version numérique en fichier attaché (.odt, .rtf ou .pdf) à isabelle.bloch@u-bordeaux4.fr et dgrenier@ujf-grenoble.fr. Ne pas oublier de mentionner en tête de l'article les coordonnées postales et surtout électroniques de l'auteur (en cas d'écriture collective donner les coordonnées d'une seule personne qui servira de contact) ainsi que son rattachement institutionnel. Écrire l'article en traitement de texte compatible OpenOffice et l'envoyer de préférence directement en traitement de texte OpenOffice (éviter Tex, Latex, Scientific Works ou autres). Prévoir un titre court, un résumé de 500 caractères environ, en français et en anglais, accompagné de quelques mots-clés et numéroter les pages.

ATTENTION : toutes les figures doivent être en NOIR ET BLANC et convenablement disposées dans le texte (dessins groupés et figures compatibles, pas de figures dans des tableaux, pas de décalages avec la barre d'espacement : utiliser les tabulations). Le fichier final devra être fourni en OpenOffice dans le modèle *Petit x*, disponible sur le site de l'IREM de Grenoble.

Mode d'emploi

Ouvrir le document Modèle Petit x

Faire : enregistrer sous {année_auteur_petitx} , document OpenOffice

Entrer le texte en respectant les styles de titres : pas plus de 3 niveaux de titres.

*Les rédactrices
Isabelle Bloch & Denise Grenier*

Petit x

Revue patronnée par
l'ARDM et l'ADIREM

Abonnement 2012

N° 88-89-90

IREM de Grenoble – B.P. 41
38402 SAINT MARTIN D'HERES Cedex
France

Tel : 04 76 51 46 06 Fax: 04 76 51 42 37

Mel : direm@uif-grenoble.fr

REVUE DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES ET D'ANALYSES DE PRATIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Abonnez-vous et faites abonner le Centre de Documentation de votre établissement

Renouvellement

1^{er} abonnement

Particuliers	France : 32 €	Etranger et Dom-Tom : 40 €
Institutions	France : 50 €	Etranger et Dom-Tom : 40 €

Renvoyez ce bulletin d'abonnement à l'adresse de l'IREM ci-dessus et joignez un chèque à l'ordre de :
M. l'agent comptable de l'Université Joseph Fourier

Nom n° d'abonné

Adresse

e-mail Tel

• Commande de numéros anciens

Tarif promotionnel 12 € * pour 3 numéros au choix du n° 16 au n° 84.

Numéro hors série : Activités Collège "Petit x" 1993 à 1998 au prix de 6 € *

nouveau !

**Numéro hors série n°3 : Activités Collège "Petit x" 1999 à 2010
au prix de 12 € ***

Super offre pour les abonnés 2012 : 8 € le Hors série n° 3

Indiquez ci-dessous les numéros commandés (voir les sommaires sur le site de l'IREM de
Grenoble : <http://www-irem.ujf-grenoble.fr/new2006/accueil/>)

* Les frais de port sont inclus pour la France ; **pour l'étranger, nous contacter.**

Chèque ...€ à l'ordre de **M. l'agent comptable de l'Université Joseph Fourier**
de saisir dans quelle mesure l'organisation pratique et pédagogique de cette École avait
répondu aux attentes de chacun.

Compte-Rendu succinct relatif au 6ème Colloque sur l'Analyse Statistique Implicative

7 au 10 novembre 2012 à Caen

<http://sites.univ-lyon2.fr/asi6/>

Ce colloque a été soutenu par l'ARDM

Thématique globale. L'analyse statistique implicative : de l'exploratoire au confirmatoire

1. A.S.I. – Analyse statistique implicative : une fois encore, de quoi s'agit-il ?

Il nous semble, comme nous avons eu l'occasion de dire et écrire à maintes reprises, qu'une manière simplifiée de situer l'objet de l'Analyse Statistique Implicative, est de la comprendre comme « ... un champ théorique centré sur le concept d'implication statistique ou plus précisément sur le concept de quasi-implication pour le distinguer de celui d'implication logique des domaines de la logique et des mathématiques. L'étude de ce concept de quasi-implication en tant qu'objet mathématique, dans les champs des probabilités et de la statistique, a permis de construire des outils théoriques qui instrumentent une méthode d'analyse de données. »¹ (Gras, Régnier, 2009 p.12). La tenue de ce colloque a été accompagnée de la réalisation d'un ouvrage constitué des articles issus de l'appel à contributions lancé dans le cadre de ce sixième colloque sur l'Analyse Statistique Implicative. Ces articles ont été soumis à la lecture critique² des membres du comité international scientifique qui en ont assuré la qualité scientifique.

Nous rapportons ici la liste en leur adressant nos remerciements les plus chaleureux pour leur diligence.

- Nadja Acioly-Régnier, EAM 4128 SIS - Université Lyon 1 (France)
- Saddo Ag Almouloud, PEPG Educação Matematica - Pontifícia universidade Católica de São Paulo (Brésil)
- Julien Blanchard, Équipe COD du LINA (UMR 6241) Polytech'Nantes – Université de Nantes (France)
- Antoine Bodin, CEDEC - Ecole de la deuxième chance de Marseille (France)
- Guy Brousseau, DAEST - Université Bordeaux 2 (France)
- Raphaël Couturier, FEMTO-ST département DISC Université de Franche-Comté (France)
- Benedetto Di Paola, Département de mathématiques - Università di Palermo (Italie)
- Iliada Elia, Département de Sciences de l'Éducation - University of Cyprus (Chypre)
- Athanasios Gagatsis, Département de Sciences de l'Éducation - University of Cyprus (Chypre)

¹

Gras R., Régnier J.-C., Guillet F. (Eds) (2009) Analyse Statistique Implicative. Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités. RNTI-E-16 Toulouse Cépaduès Editions

² Chaque contribution a été anonymement soumise à trois relecteurs dont les évaluations ont été retournées anonymement aux auteurs.

- Robin Gras, University de Windsor - Departement d'informatique, Ontario (Canada)
- Pablo Gregori, IMAC - Universitat Jaume I de Castellón de la Plana (Espagne)
- Fabrice Guillet, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l'Université de Nantes (France)
- Pascale Kuntz, LINA CNRS 6241, Equipe COD - École Polytechnique de l'Université de Nantes (France)
- Alain Kuzniak, LDAR - Université Paris Diderot (France)
- Dominique Lahanier-Reuter, Equipe Théodile CIREL - Université Lille 3 (France)
- Ludovic Lebart, CNRS - Telecom Paris Tech (France)
- Philippe Lenca, DECIDE CID UMR 6285 Lab-STICC - Telecom Bretagne - (France)
- Jean-Claude Oriol, CERRAL - IUT Lumière, Université Lyon2 (France)
- Jean-Louis Piednoir, M.E.N. (France)
- Maria del Pilar Orus Báguena, IMAC - Universitat Jaume I de Castellón de la Plana(Espagne)
- Gilbert Ritschard, Institut d'études démographiques et des parcours de vie - Pôle de recherche national LIVES - Université de Genève (Suisse)
- Gilbert Saporta, Laboratoire CEDRIC - CNAM, Paris (France)
- Gérard Vergnaud, CNRS, Université Paris VIII (France)
- Miguel R.Wilhelmi, Departamento de matemáticas, Universidad Pública de Navarra (Espagne)
- Djamel Abdelkader Zighed, Laboratoire ERIC - Université Lyon2 (France)

Ce sixième colloque sur l'Analyse Statistique Implicative – ASI6 s'est déroulé en 2012 à Caen et a constitué le cadre dans lequel se sont déroulés les communications et les débats qu'elles ont suscités. Le développement de l'analyse statistique implicative s'initie par des travaux conduits, dirigés ou impulsés par Régis Gras dès les années 70. Il fut ensuite largement soutenu par les rencontres internationales qui se sont tenues successivement à l'IUFM de Caen (France) en 2000, à l'Université PUC à Sao Paulo (Brésil) en 2003, à l'Université de Palerme (Italie) en 2005 et en 2010, et à l'Université de Castellón (Espagne) en 2007. Cette sixième édition s'est inscrite dans la continuité des précédentes et l'ensemble des publications produites depuis ASI1 en 2000 permet de rendre compte des apports théoriques successifs qui ont pu être capitalisés.

Durant ce colloque ASI6, une place a été donnée à une approche basée sur l'utilisation de l'outil fondamental : le logiciel CHIC qui de ce fait même reste soumis à de permanentes évolutions. Un atelier a été dirigé par Raphael Couturier et Saddo Ag Almouloud portant sur la « Formation à l'A.S.I. par l'usage du logiciel CHIC : prise en main et nouvelles fonctionnalités » et une conférence-démonstration a été réalisée par Marc Bailleul sur le thème : « Pour un parcours complet des étapes d'une recherche par une analyse de données sous ASI avec le logiciel CHIC : du questionnement aux résultats, en passant par le questionnaire et les graphes ». Ce logiciel dont la dénomination CHIC est l'acronyme de Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive, fut développé au début des années 90 par Saddo Ag Almouloud, puis Harrisson Ratsimba-Rajohn, et maintenant par Raphaël Couturier. Des informations sont accessibles à l'URL :

<http://www.ardm.eu/contenu/logiciel-d-analyse-de-donnees-chic/>

Il est à ce jour dans sa version 6.d utilisable dans six langues : anglais, espagnol, français, italien, portugais et slovaque, et permet :

- de traiter différents types de variables (binaires, modales, fréquentielles, intervalles, floues),
- de quantifier la significativité des valeurs attribuées à la qualité, la consistance de la règle associée à la relation implicative entre variables, entre classes ordonnées de règles, à la typicalité et la contribution des sujets ou de catégories de sujets à certaines règles,
- de représenter, par un graphe, pour un seuil de qualité choisi, des chemins de règles et, par une hiérarchie, des règles entre règles (que l'on appelle aussi règles généralisées),
- de supprimer, d'ajouter, de conjoindre des variables.
- de représenter par une hiérarchie ascendante les classes de similarité des variables.

Une nouvelle fonctionnalité : Réduction, a été introduite dans cette dernière version qui s'inscrit pleinement dans le cadre de la théorie de l'implication statistique (A.S.I.) de R. Gras. Ce sous-programme de CHIC permet de ramener un ensemble de variables, qui peut être très volumineux, à un sous-ensemble plus réduit dont l'utilisateur a la maîtrise du seuil de réduction tout en tentant de minimiser l'information occultée.

2. A.S.I. – Analyse statistique implicative : pour mémoire, quelques-uns de ses lieux de débats et de construction

Rappelons qu'en 2009, une publication majeure francophone a été réalisée avec l'ouvrage *Analyse Statistique Implicative. Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités*. diffusé par Cépaduès Editions (Toulouse France) qui a permis de faire un point global constituant une actualisation significative de l'ouvrage de 1996, *L'implication statistique*, édité par La Pensée Sauvage Editeur (Grenoble France). Une deuxième publication majeure anglophone a été réalisée avec l'ouvrage de 2008, *Statistical Implicative Analysis* diffusé par Springer-Verlag, (Berlin-Heidelberg, Allemagne). Enfin une troisième en espagnol a aussi été produite avec l'ouvrage de 2009 *Teoria y Aplicaciones del Analisis Estadístico Implicativo*, diffusé par Universitat Jaume-1, (Castellon Espagne).

Dans ce sixième colloque ASI6 de 2012 à Caen, la dimension internationale, initiée dans ASI5 par l'introduction de cinq idiomes de travail : anglais, espagnol, français, italien et portugais, a été maintenue comme on peut le constater avec le site ASI6.

Les thèmes privilégiés qui avaient été proposés dans l'appel à contributions, étaient :

- Concepts fondamentaux en ASI : modèles statistiques, types de variables, variables principales et supplémentaires
- Avancées nouvelles en cours, stabilité des indices, intensité d'implication entropique ; extension à de nouveaux types de variables, espace des sujets continu ; règles d'exception; dualité espace des sujets - espace des règles, structure métrique et topologie de l'espace des sujets induites par leur contribution ou leur typicalité, analyse vectorielle ;
- Comparaison critique des démarches, des modèles, des représentations et

des résultats de l'ASI avec ceux d'autres méthodes d'analyse de données (treillis de Galois, réseaux bayésiens, arbres d'induction, analyses factorielles, etc.)

- Pratique du logiciel CHIC, les développements actuels et attendus
- Applications traitées par l'ASI et comparativement avec d'autres méthodes, dans les domaines de la didactique, des sciences de l'éducation, de la psychologie, de la sociologie, de l'économie, de l'histoire de l'art, de la biologie, de la médecine, de l'archéologie, etc.
- Présentations graphiques et numériques des résultats applicatifs, aides à l'interprétation de ces résultats, rôles respectifs et critiques des types de variables, des variables principales et supplémentaires choisies
- Spécificités de la formation à l'ASI : usage du logiciel CHIC, interprétation des représentations graphiques (graphe implicatif ; arbre de la hiérarchie cohésive)
- Problématiques de didactique de l'ASI

Pour ce qui est resté résolument dans la continuité, le programme de ce colloque ASI6 s'est organisé autour d'une alternance équilibrée entre des communications portant sur des approches théoriques ou sur des mises en application, et des travaux pratiques sur le logiciel CHIC.

3. A.S.I. – Analyse statistique implicative : de l'exploratoire au confirmatoire

L'ouvrage qui a accompagné le colloque A.S.I. 6, s'inscrit dans la logique constructive évoquée tout au long des propos précédents. Globalement il est organisé selon deux grands axes :

I – Contributions aux fondements et développements théoriques de l'A.S.I.

- Dualité entre espace des variables et espace des sujets en analyse statistique implicative - Régis GRAS et Dominique LAHANIER-REUTER
- Implication entropique et causalité - Régis GRAS et Raphaël COUTURIER
- Extension de l'analyse statistique implicative au cas continu de l'espace des sujets - Régis GRAS et Jean-Claude RÉGNIER
- Extension de l'analyse statistique implicative aux variables continues : le cas des variables aléatoires continues à valeurs sur $[0; 1]$ de loi uniforme. Première approche - Jean-Claude RÉGNIER et Régis GRAS

II – Applications de l'A.S.I. à divers domaines et usages du logiciel C.H.I.C.

- Analyse statistique implicative, analyse d'entretiens : deux approches complémentaires - Laurence LEROYER
- De l'observation de données à leur traitement par l'analyse statistique implicative : quelques constats - Christian PELLOIS
- Evaluation of geometric problem by applying the statistical implicative analysis /évaluation d'un problème géométrique par application de l'analyse statistique implicative - Lucia RUMANOVÁ and Dušan VALLO
- Étude des significations données par des élèves de terminale s à la multiplication des nombres réels et complexes dans un contexte de géométrisation - Raquel BARRERA et Alain KUZNIAK
- Italian primary school prospective teachers beliefs about knowledge construction: a case study about models /croyances des futures enseignants de l'école primaire italienne au sujet de la construction de la connaissance: une étude de cas au sujet de

la modélisation - Benedetto DI PAOLA and Claudio FAZIO

– Importance of studying the individuals' contributions and the supplementary variables in SIA: profiles of learning attitudes on sciences related subjects in french adolescents attending school / Apports de l'étude des contributions des individus et des variables supplémentaires dans le cadre de l'ASI : profils d'attitudes d'apprentissage à l'égard d'objets relatifs aux sciences chez des adolescents français scolarisés - Pascale MONTPIED, Florence Le HEBEL et Valérie FONTANIEU

– Mejorando la validez y fiabilidad de instrumentos de evaluación mediante el análisis estadístico implicativo - Silvia MAYÉN y Carmen DÍAZ

– Actividad lógica y relacional en educación infantil - Eduardo LACASTA, Aitzol LASA y Miguel R. WILHELMI

– Los recursos del "centre pour l'observation et la recherche en didactique des mathématiques" (corem), posible cantera de datos para el asi. Un ejemplo: la enseñanza de la división en la escuela primaria - Guy BROUSSEAU , Pilar ORÚS, Dilma FREGONA et Pablo GREGORI

– Approche implicative d'un processus d'apprentissage : le cas du tede6 - Daniel PASQUIER

– L'analyse statistique implicative et son utilisation en sciences humaines : apports à la recherche en psychologie interculturelle - Gimena PEREZ-CARABALLO, Nadja Maria ACIOLY-REGNIER et Jean-Claude REGNIER

– Analyse exploratoire a priori et analyse confirmatoire a posteriori : paradigme pour la comparaison de deux structures en analyse statistique implicative.- Daniel PASQUIER et Régis GRAS

– Changements socio-historiques et nouvelles formes d'activités dans des situations de formation universitaire : approche A.S.I. pour l'étude d'un dispositif pédagogique basé sur la construction de Bandes Dessinées à l'aide d'un logiciel - Nadja Maria ACIOLY-RÉGNIER, Vladimir LIRA VERAS XAVIER DE ANDRADE et Jean-Claude RÉGNIER

– Malnutrition protéino-énergétique et enseignement de la nutrition et de l'alimentation au Gabon - Laurence NDONG

– Démêler les actions des articulateurs en jeu lors de la production de parole avec le logiciel C.H.I.C. : Analyse de séquences de radiographies de la tête. - Julie BUSSET et Martine CADOT

4. A.S.I. – Analyse statistique implicative : hommage à Filippo Spagnolo

En ouverture du colloque, Guy Brousseau a prononcé une conférence associée à un hommage à notre collègue et ami Filippo Spagnolo qui fut le Président du comité d'organisation du précédent colloque ASI5 à Palerme en 2010. Il s'était alors réjoui de la décision de contribuer à ASI6 à Caen en 2012, projetant déjà sa participation active. Mais il nous a quittés brutalement en début 2011. Nous reprenons ici ce que nous avons écrit dans la préface de l'ouvrage³ issu du colloque ASI5 :

Combien il est difficile de parvenir à réaliser que la joie de voir la publication de cet ouvrage qui devait être partagée, s'est brutalement transformée en tristesse

³ Régnier J-C., Gras R., Spagnolo F. et Di Paola B. (Eds) (2011) Analyse Statistique Implicative. Objet de recherche et de formation en analyse des données, outil pour la recherche multidisciplinaire. Prolongement des débats. Quaderni di Ricerca in Didattica Matematica Sup. n.1, N. 20, 2010 - ISSN on-line 1592-4424

que vient exprimer cet hommage à notre collègue, collaborateur et surtout ami Filippo. Alors que nous avons pu préparer avec toute l'énergie que cela requiert, notre colloque ASI à l'Université de Palerme, qui fut un succès grâce à sa compétence, et dont le prolongement logique était la publication des travaux faisant suite aux communications, il nous faut accepter la cruauté de la vie. Cruauté qui fait que, par des circonstances malheureuses, elle peut nous être enlevée subrepticement.

En ce début d'année 2011, Filippo s'en est ainsi allé à la grande stupéfaction de nous tous.

Filippo nous manque ! Filippo va nous manquer !

5. A.S.I. – Analyse statistique implicative : A.S.I. 7 et A.S.I. 8

Le bilan positif du colloque A.S.I. 6 – 2012 de Caen a conduit la communauté A.S.I. sous la direction de Régis Gras à poursuivre son travail de production, valorisation et diffusion des méthodes, techniques et outils de l'Analyse Statistique Implicative. Ainsi les deux colloques futurs ont déjà été programmés :

- en novembre 2013 à la PUC de São Paulo au Brésil dont le comité scientifique sera présidé par Jean-Claude Régnier, et le comité d'organisation par Saddo Ag Almouloud.

- en 2014 en Europe (lieu à déterminer) dont le comité scientifique sera présidé par Jean-Claude Régnier

Pour ces deux événements Régis Gras demeure le Président d'honneur.

Les informations relatives à A.S.I. 7 – 2013 et l'appel à communication seront lancés début février 2013. L'ARDM sera une fois de plus sollicitée pour la diffusion et pour le soutien scientifique ou même financier dans la limite des possibilités comme cela a été le cas depuis l'origine des colloques A.S.I.

*Jean-Claude Régnier
Président du comité scientifique*

De l'observation clinique à la macro didactique : les aléas de l'analyse statistique et les contributions de l'analyse statistique implicative

Guy BROUSSEAU⁴

VI Colloque International A.S.I.
Analyse Statistique Implicative Caen (France)
7-10 Novembre 2012
<http://sites.univ-lyon2.fr/asi6/>

1 - Préambule

J'ai assisté à une conférence donnée à la CEIAEM par Hans Freudenthal. Ce jour-là, je m'étais juré de refuser toute invitation à parler en public après l'âge de 75 ans, si jamais j'atteignais ce grand âge et s'il se trouvait quelqu'un pour s'intéresser à ce que je pourrais avoir encore à dire. Aujourd'hui, et bien que j'aie beaucoup moins de mérite et de talent que mon prédécesseur, je dois à votre amitié et à celle que je portais à plusieurs compagnons de violer ma promesse de près de 5 ans. Et je peux hélas mesurer l'ampleur des dégâts, et ma difficulté à les dissimuler.

D'une part, j'avais plusieurs « commandes » :

– celle de Pilar, que je veux remercier ici pour sa splendide initiative et pour ses efforts soutenus :

- décrire les données du COREM,
- évoquer l'usage que nous en avons fait et surtout celui qu'on pourrait encore en faire,
- souligner l'intérêt du travail remarquable actuel de Dilma Fregona et de ses collègues,

– et celle de Régis Gras et de Jean Claude Régnier dont l'éloge n'est plus à faire ici :

- évoquer en particulier la mémoire de notre cher Filippo Spagnolo et des résultats qu'il avait obtenus dans cette voie avec Régis Gras et Jean Claude Régnier ;
- énumérer à cette occasion des sujets d'investigations en Didactique, et les applications de l'ASI qui me sembleraient utiles à la Science et à l'Enseignement...

D'autre part, (et en, particulier à propos de cette dernière demande), j'avais envie d'indiquer l'importance des recherches auxquelles une bonne utilisation des documents déposés à l'Université Jaume 1 pourrait contribuer.

D'abord en attirant votre attention sur l'approche scientifique des rapports entre la micro et la macro didactique. Autrement dit sur les effets croisés entre :

– d'une part, les idéologies épistémologiques, scientifiques et éducatives de diverses composantes des sociétés à propos des connaissances (mathématiques), et l'usage qui en est fait vis-à-vis de l'enseignement,

⁴ guy.brousseau@numericable.fr - <http://guy-brousseau.com/>

– d'autre part, les effets induits par ces croyances et ces interventions sur le fonctionnement des points les plus intimes du système : les classes et sur les résultats réels de l'enseignement, qui à leur tour induisent la reconduction incontrôlée des mêmes réponses qui aggravent la situation. L'insuffisance des connaissances utilisées par les responsables et par les acteurs n'est jamais relevée.

– Et ensuite de montrer combien l'approche globale des questions d'enseignement dans nos sociétés est déficiente. Elle est coincée dans une conception générale qui n'a pour seule fonction que de permettre la répartition des problèmes posés par cette activité entre les différentes institutions (politiques, administratives, techniques...) qui ont à les connaître. En particulier, cette conception est une fiction qui permet de répartir la responsabilité de l'analyse scientifique de l'enseignement entre de très nombreux domaines scientifiques indépendants - mais en fait fondamentalement dédiés à tout autre chose -. Et toute approche qui remettrait en cause cette fiction et son découpage est immédiatement rejetée.

Le mutisme de la science aboutit à soutenir le recours à des stratégies éducatives primitives manifestement inefficaces et scandaleuses telles que le « sanctionnons-les, c'est la loi universelle, seule cette régulation conduira les acteurs du système à s'adapter à notre volonté » (battez votre femme, si vous ne savez pas pourquoi elle le sait !) » ou comme le « n'intervenez pas et les mêmes lois aboutiront à une adaptation naturelle... ».

Existe-t-il une stratégie pour renverser ce processus socio-économico-culturel ? Quelles recherches pourraient être utiles pour éclairer ce domaine ?

J'avais enfin, comble d'ambition et d'illusion, intitulé pompeusement ce projet :

« De l'observation clinique à la macro didactique : les aléas de l'analyse statistique et les contributions de l'analyse statistique implicite ».

Je vous présente donc mes... vestiges.

2 - Hommage à Filippo Spagnolo, notre vice-président et ami (Palerme, 7 Mai 2011)

Ce fut une grande douleur, pour nous comme pour sa famille, de perdre soudain celui sur qui reposaient tant d'espoirs et vers qui convergeaient tant d'efforts. Juste au moment où une vie d'efforts et d'espoirs entrait dans son aboutissement. Filippo avait su rassembler autour de lui et de sa famille naturelle, une nombreuse famille qui s'afflige aujourd'hui de sa disparition si cruellement prématurée et porte témoignage de son œuvre en vue de permettre à ses héritiers de la prolonger. J'ai eu la chance que Filippo me fasse appartenir à cette merveilleuse famille, j'ai pu ainsi bénéficier de sa chaleur et apprécier l'esprit dans lequel il l'animait et l'entretenait de ses espoirs, de ses projets et de ses travaux.

Je l'avais précédé dans une voie proche de celle qu'il avait choisie et j'ai eu le bonheur de pouvoir l'accompagner pendant un certain temps dans sa démarche intellectuelle et scientifique. Quand je l'ai connu, Filippo était un jeune chercheur original et un travailleur infatigable, sans cesse curieux d'explorer de nouvelles pistes ; il avait déjà eu des professeurs éminents et surtout il avait déjà rassemblé autour de lui une forte équipe dévouée et compétente réunie dans le même amour des mathématiques et par une très subtile combinaison de conceptions communes avec un art de vivre et de pratiquer l'amitié.

Nos relations n'ont donc pas été celles d'un maître et de son élève mais celles de

deux compagnons qui se complètent et s'encouragent l'un l'autre avec une sorte de complicité.

J'ai toujours trouvé en Filippo un ami sûr et zélé, un chercheur compétent et ingénieux, toujours prêt à prendre à sa charge les tâches les plus complexes et les plus lourdes qui lui semblaient de nature à favoriser l'amélioration de nos connaissances et de celles des professeurs de mathématiques. Je crois qu'avec « son dynamisme, sa gentillesse, et sa joie de vivre » pour citer mon ami Gérard Vergnaud, jointes à bien d'autres qualités comme sa fidélité, sa franchise, sa bienveillance à l'égard de ses étudiants... étaient le ciment de cette famille élargie. Mais que pourrais-je dire sur les qualités de cet homme, que chacun ici ne sache déjà ?

Je vous propose de réfléchir sur les perspectives ouvertes par ceux de ses travaux, que j'ai le mieux connus parce qu'ils ont été entrepris dans la perspective des miens. Il en a fait tant d'autres sur tant de sujets divers que ma contribution ne peut être que modeste. Je crois que le meilleur hommage qu'il aurait aimé recevoir de nous serait de comprendre les leçons tirées de ses travaux, de tenter de répondre aux questions qu'il se posait et d'encourager des chercheurs à marcher sur ses traces.

Je crois voir une grande unité dans ses préoccupations scientifiques. Qu'est ce qui réunit trois sujets apparemment si différents qu'une thèse sur les obstacles épistémologiques, la création d'un indice statistique pour mesurer l'écart entre une analyse *a priori* et sa contingence et un ouvrage sur les styles cognitifs européens et chinois et leur impact sur l'enseignement des mathématiques ? De la didactique à la statistique mathématique et à l'Intelligence Artificielle (Computational Intelligence) quel lien ?

Parmi les notions qu'il a trouvées dans nos travaux du COREM (Centre d'Observation et de Recherches sur l'Enseignement des Mathématiques), vers 1990, il s'est intéressé tout de suite à la notion d'obstacle épistémologique en mathématiques. J'avais ouvert cette question en 1976⁵. Bachelard ne croyait pas qu'il puisse y avoir des obstacles en mathématiques comme il en avait révélé dans les sciences expérimentales. Les mathématiciens non plus. Je prévoyais au contraire que l'existence d'obstacles est inhérente à l'avancement des connaissances aussi bien dans l'histoire des mathématiques que dans leur apprentissage scolaire. Nous avons déjà défini, expliqué, observé et étudié dans une dizaine de thèses, des phénomènes qui relevaient manifestement du modèle de Bachelard (très légèrement modifié pour s'adapter aux mathématiques). Parmi ces obstacles certains étaient des erreurs ou des confusions à propos d'une notion⁶ ; mais d'autres étaient des « savoirs » parfaitement établis, dans l'histoire et/ou dans l'enseignement⁷. La thèse que la connaissance des naturels se constitue en obstacle lors de l'apprentissage des décimaux paraît la plus scandaleuse.

Il s'agissait alors d'expliquer ces phénomènes indubitables. Comment, par exemple,

⁵ dans une conférence à la CEIAEM.

⁶ La notion de limite (Cornu, 1983, A. Sierpiska, 1985), d'intégration (Maggy Schneider et la méthode de Cavalieri, (1987) ou celle de continuité (El Bouazzaoui (1988), l'utilisation de l'égalité à l'école primaire [Antibi].

⁷ La commensuration et la fraction (Ratsima-Rajohn 1981), la valeur absolue (Duroux 1982), la continuité des fonctions El Bouazzaoui 1988), Le nombre naturel...

une connaissance solide des nombres naturels, de leur numération et de leurs opérations évidemment indispensables pour étudier les décimaux, pouvaient-elle en même temps s'ériger aussi en « obstacle » à leur étude ?

Nous pensions que la difficulté venait du fait, inéluctable, que de nombreuses propriétés vraies dans les naturels devenaient fausses dans les décimaux (par exemple un décimal n'a pas de successeur). Et que la prise de conscience de ces différences était masquée par une didactique behaviouriste qui, pour minimiser les apprentissages nouveaux, conservait de façon « hypocrite » les mêmes termes pour des objets et des propriétés différentes.

Les obstacles observés dans l'histoire des mathématiques étaient de même des connaissances utilisées pour diverses raisons dans des circonstances apparemment similaires mais en fait mathématiquement très différentes.

A l'aide d'enquêtes auprès des élèves, Sierpiska venait d'étudier les obstacles relatifs au concept d'infini. Filippo, qui s'intéressait beaucoup déjà à l'épistémologie et à la sémiologie, propose de mettre à l'épreuve notre point de vue en abordant l'étude du concept d'infini d'une façon dramatiquement générale. Il décide d'étudier l'obstacle que constituera la conception classique de l'infini à l'étude de l'analyse non standard !

Splendide extrapolation que j'ai voulu refuser : l'analyse non standard n'est pas encore suffisamment enseignée pour que nous disposions d'un champ d'études empiriques suffisant et stable. Où trouver des élèves ayant suivi un tel enseignement ?

Qu'à cela ne tienne, Filippo balaie l'objection, il envisage d'enquêter auprès d'étudiants qui auront suivi un cursus ordinaire et que l'on interrogera à propos des angles de contingence, la métaphore d'Euclide (angle curviligne). Il formule alors une nouvelle définition des obstacles épistémologiques (y compris ceux déjà étudiés) très différente de la nôtre, qui, dit-il « ne permet, au mieux, que de reconnaître qu'une connaissance est un obstacle [mais qui] ne donne aucun moyen de chercher les obstacles *a priori*. La tentative de définir des critères qui ne seraient ni historiques, ni didactiques, pour définir les obstacles, de façon épistémologique, nous a conduits à adopter une approche sémiotique des mathématiques. Les obstacles doivent être cherchés en premier lieu dans les changements de postulats, ces axiomes acceptés trop universellement et trop longtemps comme évidents et indispensables ».

Voilà mon ami Filippo, hardi, curieux, ambitieux, ingénieux, critique, et même provocateur à l'occasion etc. il combinait avec élégance des connaissances profondes et très variées. Il soutient sa bonne thèse sans que nous ayons élucidé le fait de savoir si son hypothèse était plus générale que la mienne ou l'inverse, ou s'il existait un domaine où elles s'opposaient.

Par exemple le langage reflète-t-il les obstacles ou est-il lui-même l'obstacle ? J'exprimerais aujourd'hui ce procès en termes de « connaissances » et de « savoirs ». Ce sont les connaissances (ou les savoirs établis lorsqu'ils sont dans leur fonction de connaissances) qui sont sujettes à former des obstacles. La réduction à un savoir mathématique organisé de façon standard fait disparaître l'obstacle dans le milieu officiel des professionnels des mathématiques. Pour tous ceux qui n'ont accès qu'à cette présentation axiomatique l'idée d'obstacles est absurde. Ce parti pris de ne considérer que le texte des mathématiques ne permet pas d'imaginer que les mathématiciens eux-mêmes sont sujets à des phénomènes d'obstacles, comme les élèves ou comme les béotiens.

Autre exemple typique des exigences scientifiques de Filippo. Il n'avait pas dans sa thèse (1995) un corpus bien étoffé. Mais un dispositif d'étude que j'avais introduit dans la mienne (1985) permettait de réfréner un peu les interprétations hasardeuses, en évaluant la redondance des caractères envisagés *a priori* par le chercheur pour expliquer *a posteriori* l'analyse factorielle de sa contingence. En plongeant l'espace *a priori* dans celui de la contingence on pouvait mieux distinguer et interpréter les contributions des divers facteurs explicatifs. Le caractère empirique de la comparaison ne devait pas le satisfaire. Dans un de ses derniers articles, il construit avec Régis Gras et Jean Claude Régnier un test d'hypothèse d'adéquation *a priori* – *a posteriori*. L'article est publié en juin 2009. Je l'ai reçu comme un dernier cadeau de lui pour moi. J'entrevois des prolongements nouveaux grâce à cet « indice de Spagnolo ». Je propose qu'on mette à l'étude de façon expérimentale l'usage de cet indice.

Je pourrais multiplier les exemples. Il était convaincu comme moi de l'importance d'observer les pratiques de l'enseignement comme le feraient des anthropologues, en acceptant l'idée de décrire d'abord et ensuite de comprendre en quoi consistent ces pratiques, en luttant pour éviter de projeter d'abord notre culture ou notre expérience personnelle, sans fuir dans des sciences collatérales qui réduisent l'objet de l'étude.

Il y a longtemps que Filippo visitait et observait des classes. Et il avait entrepris d'établir une sorte d'observatoire que je regretterai toujours de n'avoir pas pu visiter quand il m'y a invité.

Nous avons participé au même groupe d'étude à Monterrey et il m'a semblé qu'il avait l'intention d'investir fermement ce sujet, essentiel à mon avis. Ne pouvant plus désormais participer à des manifestations de cette ampleur, j'espérais qu'il pourrait poursuivre cette action à ma place.

Je vais arrêter là mes souvenirs. Je m'y suis montré trop présent. C'est que je n'ai pas pu suivre Filippo dans tous les aspects de ses activités. Par exemple, son aventure si hardie, si ardue et si nécessaire qui consistait à investir la culture didactique chinoise m'a laissé admiratif et frustré de ne rien pouvoir en connaître. Mais je laisse à d'autres de ses collaborateurs le soin d'évoquer son insatiable quête de questions, d'interlocuteurs et d'amis dans de si nombreux domaines culturels et scientifiques et dans de si nombreux pays, en Europe et dans le monde.

C'est une peine indicible de voir partir avant vous ceux qui auraient dû vous survivre et prolonger votre existence. Car la seule façon de survivre dont on soit sûr, c'est la mémoire de ceux qui se souviennent de vos actes, et qui font fructifier vos apports.

3 - L'étude des dépendances didactiques et statistiques entre les éléments d'un curriculum⁸

La trace de mes premières réflexions sur les « quasi implications » se trouve dans le *Bulletin de Psychologie* (282 XXIII 1969-1970 n°6-8, pages 460-473). J'essayais très maladroitement d'aménager le modèle de Guttman pour analyser une enquête menée par deux amis psychologues. Ce texte ne présente aucun intérêt car mon bagage de connaissances de statistique était des plus insignifiants. Il témoigne seulement d'une préoccupation précoce et permanente.

J'avais besoin d'analyser des observations recueillies dans des suites de leçons ou d'exercices que Gérard Deramecourt avait réussi à faire utiliser dans une trentaine de classes dans la région de Périgueux sur un plan tiré de mon livre *Les Mathématiques du cours préparatoire* publié en 1965 chez Dunod. Ces chroniques de l'activité des élèves et du professeur étaient presque toujours questionnées, par les professeurs, du point de vue de leur ordre et en termes de causes et d'effets. Une corrélation aurait pu sembler suffire, l'effet étant la manifestation la plus récente, mais les processus observés étaient récurrents. M.P Franchi-Zanetacci dans son mémoire (1978) interrogeait les méthodes de construction des séquences d'activités didactiques. Nous nous tracassions donc sur ces « dépendances » avec diverses méthodes, dont l'indice H de Loevinger ou encore avec des enquêtes auprès des professeurs par la méthode des juges. Gérard Vinrich publia plus tard un bon article de synthèse à ce sujet intitulé « Dépendances didactiques » dans la revue *Mathématiques et Sciences Humaines*, (n°57 -1977 p. 43-58).

Le cours de Statistiques aux étudiants du DEA de didactique des mathématiques débuta dès 1975 par des « fiches d'exemples de calcul » couvrant un large spectre de méthodes simples adaptées à de petits échantillons mais peu familières aux professeurs de mathématiques (méthodes non paramétriques, analyses factorielles, ACP, ...).

J'ai fait très vite appel à Régis Gras pour relayer mon travail d'amateur. Il nous revint bientôt avec la solution : *un indice d'implication entre deux variables binaires* qui possédait une distribution modèle parfaitement établie. C'était pour lui, pour moi et pour un certain nombre de didacticiens des mathématiques le départ d'une aventure riche et passionnante. Tandis qu'il étendait son indice à des variables et à des groupes de variables numériques, Ratsimbah Rajhon collaborait à la création du logiciel CHIC et utilisait cet instrument pour étudier avec moi un effet d'obstacle entre deux conceptions des rationnels.

⁸ Extrait d'une chronique sur le site <http://www.guy-brousseau.com> à propos de la parution de l'ouvrage : *Analyse Statistique Implicative : Une méthode d'analyse des données pour la recherche de causalités*. Régis Gras, Jean Claude Régnier, Fabrice Guillet (Eds), Revue des Nouvelles Technologies de l'Information RNTI E-16 Cépadués éditions.

Ce nouvel ouvrage publié sous la direction de Régis Gras sur l'analyse statistique implicative vient de paraître. Avec Jean Claude Régnier, Fabrice Guillet et de nombreux autres auteurs ils ont fait un effort considérable (496 pages) pour livrer un ouvrage de référence, sur cette question qui arrive maintenant à maturité. Les chercheurs y trouveront

- d'abord une très substantielle et solide partie théorique de dix chapitres, présentée de façon très claire par Régis Gras et Jean Claude Régnier
- ensuite, douze chapitres de compléments et d'extensions signés de nombreux auteurs
- enfin dix chapitres d'applications à différents domaines : à la didactique à la psychologie, à la sociologie, à la bioinformatique et à l'histoire de l'art.

Tandis qu'avec d'autres valeureux chercheurs, Régis Gras développait et raffinait ses méthodes, je me préoccupais d'un problème propre à la statistique moderne où on recueille et traite des données diverses sans avoir au préalable pu les organiser en plans d'expériences assujettis à des hypothèses précises comme dans les méthodes classiques. J'ai donc introduit l'usage d'« une analyse *a priori* des variables observées » dont j'ai rendu compte dans ma thèse.

Il s'agit de comparer ce qui ne dépend que de la contingence (ce que nous dit le tableau de statistique) avec ce qui était attendu *a priori* manifesté par le choix des variables observées associées aux observations. Chaque variable observable (l'espace à expliquer) présente un rapport plus ou moins étroit avec un ensemble de variables explicatives (l'espace explicatif) avec lequel on envisage de le représenter. Une matrice dite « *a priori* » exprime ces incidences. L'analyse factorielle (la même méthode que celle qui sera utilisée avec les observations) de cette matrice *a priori* montre les dépendances plus ou moins étroites entre ces explications.

En rendant visible les liaisons entre les variables explicatives, cette analyse indique dans quelle mesure les conditions réalisées sont éloignées d'un plan d'expérience équilibré. En plongeant cet espace explicatif dans l'espace des résultats observés (*a posteriori*), on peut apprécier la valeur de l'espace explicatif avancé *a priori* et donc corriger les conclusions. En fait des matrices *a priori* peuvent être dressées après le recueil des résultats, et leur pouvoir explicatif mis à l'épreuve. Elles représentent alors des modèles explicatifs parmi d'autres, que l'on peut finalement accepter modifier ou rejeter. La mise à l'épreuve *a posteriori* des modèles explicatifs *a priori*, établit un lien entre les analyses factorielles et les méthodes de statistique inférentielle classiques.

En l'absence d'un travail théorique et expérimental propre, ces tentatives n'avaient qu'une valeur heuristique. Pendant ce temps Régis Gras étendait l'analyse implicative à des variables numériques ... Mais ce n'est pas ici que je me hasarderai à décrire tous ces travaux qui vous sont bien plus familiers qu'à moi.

Avec Régis Gras et Jean Claude Régnier, Filippo Spagnolo a repris son étude de l'hypothèse que « le postulat d'Eudoxe-Archimède pourrait constituer un obstacle épistémologique (à la compréhension moderne de l'infini, au calcul différentiel,...) ». Ils ont pour cela construit ensemble une mesure de l'écart entre explication et contingence, et doté cette mesure d'un test statistique convainquant. Ce qui concrétisait mes intuitions.

4 - Effets pervers de l'évaluation directe de masse, de la diffusion des observations et de quelques autres décisions

Le phénomène suivant illustre et développe la même idée mais il est moins anodin. Nous l'avons détecté dès la fin des années 60, et dénoncé dès la fin des années 70. La plupart des recherches du COREM ont attesté l'un ou l'autre des processus qui le composent. Il a pris une ampleur extrême dans les années 2000. On en constate les conséquences néfastes aujourd'hui comme le font, par exemple en 2007, Nichols & Berliner dans la publication *Collateral Damage: How High-Stakes Testing Corrupts America's Schools* chez Harvard Education Press. Dans ce processus les pratiques de classe auxquelles nous nous sommes toujours intéressées, jouent un rôle important.

1. Depuis quarante ans d'innombrables études psychologisantes sur les comportements mathématiques des élèves ont fourni un très grand nombre d'épreuves ingénieuses pour évaluer toutes sortes de leurs capacités. Elles ont considérablement renouvelé et augmenté le corpus des épreuves d'« évaluation » des résultats de l'apprentissage. Mais elles n'ont fourni que peu de connaissances sur les moyens d'améliorer les performances des élèves sur ces épreuves.
2. En négligeant d'établir théoriquement et expérimentalement des relations objectives entre certaines conditions d'apprentissage et les effets attendus, ces travaux ont en fait seulement augmenté la collection des moyens de mettre en évidence de supposées « défaillances » du système éducatif.
3. Ces épreuves ont été interprétées et acceptées comme des objectifs, et progressivement confondues avec ceux de l'enseignement. Elles se sont substituées à certains d'entre eux alors qu'elles n'en sont qu'un prolongement et une image déformée. Tout ce qui est produit par un enseignement, mais qui n'est pas mesurable par les méthodes retenues s'est trouvé négligé ; surtout les connaissances qui ne se manifestent seulement que par la possibilité de poursuivre l'apprentissage et l'enseignement.
4. La demande vis-à-vis de l'enseignement s'est alors augmentée par l'opérationnalisation d'exigences de toutes origines, souvent infondées du point de vue didactique, comme par exemple les « compétences » générales
5. La multiplication de ces « objectifs » a d'abord conduit mécaniquement à une sous-évaluation systématique des résultats des élèves déclarés en échec par rapport à ces normes contradictoires
6. Les épreuves d'évaluation ont alors été utilisées comme des moyens d'apprentissage
7. Ce qui a conduit à une parcellisation des connaissances et des activités qui finalement représente mal l'activité mathématique et augmente la durée des apprentissages.
8. Dans le vain espoir de faciliter alors leur action, les enseignants ont formé des groupes d'élèves «homogènes», ce qui conduit progressivement à l'individualisation de l'enseignement et à une conception individualiste de l'acculturation aux mathématiques difficile à mettre en œuvre et peu motivante.
9. La sous-évaluation et l'individualisation ont aussi provoqué une forte augmentation du temps nécessaire à l'enseignement et à l'apprentissage des connaissances classiques.
10. Le fait d'avoir dû négliger les résultats cachés aux épreuves d'évaluation pour se consacrer aux apprentissages « de base », a rendu plus difficiles et plus lents les apprentissages eux-mêmes, même ceux des exercices apparemment les plus répétitifs. La superposition des exigences a conduit à divers phénomènes incontrôlés comme les glissements méta didactiques (remplacement d'un acte par sa description, puis par l'explication de la description, le commentaire etc.).
11. Il en est résulté d'une part, une augmentation des pressions, d'abord sur les élèves puis sur les enseignants, et d'autre part, en réponse, des demandes d'allègement ou des tolérances de taux d'échecs de plus en plus importants.

12. Les résultats évalués ainsi que les ambitions réelles ont alors baissé effectivement.
13. Et le cycle recommence. Le processus est récursif : les échecs provoquent la multiplication des contrôles, le renforcement des méthodes inadéquates et la baisse de leurs résultats réalimente le processus. En l'absence de connaissances suffisantes sur les processus d'enseignement, ces pressions se sont accrues à mesure qu'elles produisaient l'effet contraire à leur objectif.

Aujourd'hui, les conséquences se révèlent au grand jour : aucune amélioration n'est apparue en réponses aux mesures les plus coercitives fondées sur des conceptions didactiques erronées. Evidemment, ce processus est le produit d'un ensemble très complexe de conditions. Il faut surtout remarquer *qu'il ne résulte de défaillances d'aucun de ses acteurs*. C'est en optimisant localement leur action que les enseignants, les administrateurs, les donneurs d'ordre, les scientifiques enfermés dans leur domaine, et même les élèves, produisent les dérives décrites. Le processus ne dépend ni de leur compétence ni de leur bonne volonté. Il faut incriminer les «conceptions épistémologiques et les connaissances de didactique communes». Très approximatives dans l'ensemble, elles sont fausses dans chaque occurrence précise. Elles imposent de façon incoercible à chaque acteur des vues et des options sommaires et inappropriées. Elles paraissent contraires à ce que chacun voit, mais leur usage obligé infléchit ses connaissances, au point qu'il y a parfois une complète divergence entre ce qu'il fait effectivement et ce qu'il dit ou croit qu'il fait. Les progrès locaux étant condamnés, il apparaît des réformes violentes et inconsidérées.

5 Conclusion provisoire ...

Il serait de bonne gestion de développer le plus possible les recherches scientifiques, et, en même temps, de limiter l'influence prématurée des thèses qui les animent sur les pratiques de classe. Là encore une nouvelle difficulté surgit, car il faudrait développer les connaissances du public en évitant qu'il s'en serve pour vouloir immédiatement modifier le système éducatif dans l'illusion de son pouvoir et de ses connaissances actuelles⁹.

⁹ En fait, chaque constat négatif fait monter les critiques. Une cacophonie d'experts – mais dans d'autres domaines – rassemble des observations éparses pour soutenir avec suffisance les diagnostics les plus extravagants. La société civile : politiciens, industriels, commerçants, religieux, médias..., récupère et aggrave les fruits de l'agitation sans offrir aucune alternative par ignorance et par intérêt. L'histoire de l'enseignement montre qu'il ne suffit pas de reconnaître des erreurs pour apprendre à les corriger. L'évaluation de la capacité d'apprentissage de nos sociétés en matière d'enseignement est impitoyable : 30 ans, pour ne même pas apprendre à distinguer des précautions qui devraient s'imposer alors que les rafales de réformes improvisées se crispent et se précipitent.

Le Séminaire National de Didactique des mathématiques

Sylvie Coppé

Sylvie.Coppe@univ-lyon2.fr
UMR ICAR et IUFM de Lyon, Université Lyon 1,
24 rue Alfred de Musset, 69628 Villeurbanne Cedex

Mariam Haspekian

mariam.haspekian@parisdescartes.fr
EDA, Université Paris Descartes,
45 rue des Saints-Pères, 75270 Paris Cedex 06

Comme les années précédentes, les deux séminaires de 2012 (16 et 17 mars 2012 et 19 et 20 octobre 2012) ont été l'occasion de donner la parole à des chercheurs confirmés et à des jeunes chercheurs qui ont pu présenter leurs travaux dans le cadre des rubriques « usuelles » du séminaire.

La rubrique « Présentation de thèse » a ainsi permis à de jeunes chercheurs de faire connaître leurs recherches ; ce fut le cas de Claire Berg et Tran Kiem Minh en mars, Sara Ardit, Hussein Sabra et Laurence Leroyer en octobre.

La rubrique « Présentation d'HDR » fut l'occasion pour Eric Roditi en mars et Yves Matheron en octobre, de présenter la synthèse de leurs travaux respectifs à l'ensemble de la communauté des didacticiens. Les rubriques « Travaux en cours » et « Travaux d'équipe » ont été l'occasion pour des chercheurs confirmés de mettre en discussion leurs avancées, avec l'ensemble de la communauté : ainsi, en mars, Gérard Sensevy puis, en octobre, Maggy Schneider ont accepté ce défi. Pour les équipes, Lalina Coulange et Jean Yves Rocheix ont fait une présentation du livre auquel ils ont participé.

Pour aller dans le sens d'un lieu d'échanges et de débats théoriques que nous souhaitons le plus ouvert possible, a été inaugurée en 2010 la rubrique « Hors les murs » afin de donner la parole à des chercheurs confirmés usuellement plus éloignés de notre communauté ARDM, ainsi qu'à des chercheurs étrangers. Merci à Barbara Jaworski d'avoir accepté notre invitation au titre de cette rubrique.

Enfin dans le cadre de la plage « Ouverture sur ... », trois chercheurs de différentes disciplines, Teresa Assude, Denis Butlen et Caroline Huron ont traité du thème « Handicap et apprentissage des mathématiques, quelles recherches? ».

Au mois d'octobre, nous avons consacré un moment pour rendre hommage à notre collègue François Colmez, récemment disparu.

European Mathematical Society, « comité éducation »

Le « comité éducation » de la European Mathematical Society (http://www.euro-math-soc.eu/ems_education/education_homepage.html) a poursuivi ses travaux. Il s'est réuni en juin 2012 à Cracovie (Pologne), où il a présenté ses travaux à la European Mathematical Society ; un sous-groupe a également travaillé lors de la conférence ICMI 12 à Séoul (Corée).

Rappelons que ce comité s'est donné comme tâche principale la constitution de documents synthétiques visant la présentation à un public de mathématiciens, et d'enseignants de mathématiques, de résultats de recherche en didactique des mathématiques. Ces textes sont publiés dans la newsletter de la European Mathematical Society, sous le titre : « Solid findings in Mathematics Education ». Les derniers textes produits ont concerné le contrat didactique (juin 2012) et la modélisation (décembre 2012).

De plus, le numéro de décembre 2012 de la newsletter EMS a publié les travaux du comité à propos des journaux de recherche en didactique des mathématiques. Rappelons qu'il s'agit de proposer un classement, fait par des experts, des journaux internationaux consacrés à la didactique des mathématiques. L'objectif poursuivi est avant tout de contribuer à la réflexion sur l'évaluation des revues, et sur le rôle des experts dans cette évaluation. Une traduction en français de l'article est disponible sur le site de l'ARDM (<http://www.ardm.eu/contenu/evaluation-des-revues-de-recherche-en-didactique-des-math%C3%A9matiques>).

Ghislaine Gueudet

Nouvelles de ERME

ERME est la European Society of Research in Mathematics Education.

ERME organise les congrès CERME qui se tiennent tous les deux ans.

CERME 8 s'est déroulé du 6 au 10 février 2013 à Antalya (Turquie). L'organisation du congrès donne une très grande place aux travaux en groupes thématiques, afin de favoriser le développement de collaborations en Europe, l'intégration des nouveaux participants et la participation des jeunes chercheurs. Trois conférences plénières ont été données par Paolo Boero (Italie), Alain Kuzniak (France), et Candia Morgan (United Kingdom). Le programme détaillé est disponible sur le site du congrès : <http://cerme8.metu.edu.tr/>

Environ 500 participants de près de 50 pays se sont retrouvés pour un travail scientifique fructueux. Il y avait une quarantaine des chercheurs français, répartis dans les différents groupes de travail.

Le prochain congrès CERME se tiendra à Prague, début février 2015.

A l'occasion du congrès, ERME a tenu son Assemblée générale et a procédé aux élections. Le compte rendu de l'assemblée générale est disponible sur le site de l'association.

La nouvelle présidente de l'association est Viviane Durand-Guerrier (France) pour un mandat de six ans 2013-2019.

Six nouveaux membres ont été élus au bureau.

Miguel Ribeiro (Portugal), Uffe Thomas Jankvist (Danemark), Susanne Schnell (Allemagne), Cristina Sabena (Italie), Therese Dooley (Irlande), Carl Winslow (Danemark)

La composition du bureau est désormais la suivante.

Membres du bureau de ERME

- 2009-2019 Viviane Durand-Guerrier (France) Présidente depuis 2013: vdurand@math.univ-montp2.fr
- 2009-2015 Nad'a Vondrová (Republique Tchèque) Secrétaire depuis 2009: nada.stehlikova@pedf.cuni.cz
- 2011-2017 Susanne Prediger (Allemagne) Vice-Présidente depuis 2013: prediger@math.uni-dortmund.de
- 2011-2017 Markku Hannula (Finlande) Trésorier depuis 2013: markku.hannula@helsinki.fi
- 2011-2017 João Pedro da Ponte (Portugal): jpponte@ie.ul.pt
- 2013-2017 Susanne Schnell (Allemagne) Représentante des jeunes chercheurs: susanne.schnell@udo.edu
- 2013-2015 C. Miguel Ribeiro (Portugal) Représentant des jeunes chercheurs: cmribeiro@ualg.pt
- 2013-2015 Uffe Thomas Jankvist (Danemark) : utj@ruc.dk
- 2013-2019 Cristina Sabena (Italie): cristina.sabena@unito.it
- 2013-2019 Therese Dooley (Irlande): Therese.Dooley@spd.dcu.ie
- 2013-2019 Carl Winslow (Danemark): winslow@ind.ku.dk

ERME accorde une importance particulière au soutien aux jeunes chercheurs en organisant deux manifestations récurrentes : Le YERME day sur les deux demi-journées précédant le début de la conférence CERME et les écoles d'été YESS (Young European Summer School). En 2012, elle s'est déroulée à Faro au Portugal ; la prochaine aura lieu à Kassel en Allemagne du 4 au 11 Aout 2014.

D'une manière générale, les jeunes chercheurs français sont assez peu présents dans ces manifestations. C'est pourtant une opportunité rare pour un travail de collaboration entre jeunes chercheurs, avec l'aide d'experts scientifiques.

L'implication des jeunes chercheurs dans l'association est une préoccupation de ERME. Lors de l'assemblée générale à Antalya, une modification des statuts a été votée pour permettre que deux représentants des jeunes chercheurs soient membres du bureau de ERME. Le comité scientifique des congrès CERME comporte deux représentants des jeunes chercheurs ; le comité scientifique de YESS en comporte trois.

L'association soutient un certain nombre de participants *via* le Graham Litter Fund.

La priorité est donnée aux pays d'Europe centrale, aux pays proches de l'Europe comme les pays du Maghreb et aux jeunes chercheurs.

Le site de l'association est régulièrement mis à jour. Vous trouverez les actes des différents congrès CERME (ou un lien lorsqu'ils ont été édités ailleurs comme les actes de CERME 6 à Lyon publiés par l'INRP).

ERME est affiliée à l'ICMI – Une rubrique lui est consacrée dans chaque numéro de la lettre de la société Européenne des mathématiques (EMS).

Vous trouverez d'autres informations sur le site de l'association <http://www.mathematik.uni-dortmund.de/~erme/>

*Montpellier, 22 février 2013
Viviane Durand-Guerrier,
Présidente de ERME*

CFEM

(Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques)

<http://www.cfem.asso.fr/>

La CFEM est la Sous - Commission Française de la Commission Internationale pour l'Enseignement des Mathématiques (CIEM).

Les membres de la CFEM sont des personnes qui sont mandatées par des associations. Les associations participantes sont actuellement : l'ADIREM (Association des Directeurs d'IREM), l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public), l'ARDM, le CNFM (Comité National Français des Mathématiciens), l'Inspection Générale de Mathématiques, la SMF (Société Mathématique de France), la SMAI (Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles), la SFdS (Société Française de Statistiques), l'UPS (Union des Professeurs de Spéciales). La CFEM a sollicité la participation de l'Académie des Sciences. La section de mathématiques a délégué Jean-Pierre Kahane (qui a été président de ICMI de 1983 à 1990) et la section des sciences mécaniques et informatiques devrait désigner sous peu un représentant.

La CFEM est présidée depuis le 22 Septembre par L. Trouche membre de l'ARDM, qui a pris la succession de P. Arnoux (SMF). J-P. Kahane en est président d'honneur. L'ARDM a trois représentants (C. Castela, V. Durand-Guerrier, G. Gueudet). Plusieurs membres de l'ARDM siègent à la CFEM au titre d'autres associations (M. Artigue pour le CNMF, R. Cabassut pour l'APMEP, F. Vandebrouck pour l'ADIREM) ou en tant que membre coopté (A. Kuzniak, ancien Président).

Activités nationales

La CFEM a pour rôle de créer des liens entre les diverses associations.

L'organisation du Colloquium, en lien avec l'ARDM répond à cet objectif. La session 2012 a dû être repoussée au 22 mars 2013, elle accueillera François Alouges, chercheur en mathématiques appliquées (École Polytechnique).

Par ailleurs, le site de la CFEM est en cours de rénovation, avec l'aide du soutien technique de l'Ifé. Mais on peut d'ores et déjà y trouver deux nouveautés :

- Une plaquette présentant la CFEM et ses diverses associations en français, anglais, espagnol et coréen, rédigée à l'occasion du congrès ICME 12 ;
- Une Lettre d'information régulière : alimentée par les membres de la commission, elle assure une diffusion tout à fait bienvenue des informations entre les associations.

Enfin, signalons une rencontre entre la CFEM (représentée par L. Trouche et M. Artigue) et la SMF (représentée par sa présidente A. Bonami et 2 membres de sa commission enseignement). Un accord s'est dégagé sur la nécessité de développer la CFEM comme lieu favorisant une compréhension commune des problèmes, qui peut produire, quand il y a consensus, des textes portés par toute la communauté « Enseignement mathématique ». L'assemblée générale annuelle de la CFEM sera conçue comme un moment de discussion scientifique sur un thème préparé à l'avance, qui permette de comprendre les positions de chaque composante de la Commission. Dans l'immédiat, la SMF s'efforcera de développer sa contribution à la lettre d'information et d'en favoriser la diffusion.

La CFEM a aussi pour mission de représenter la communauté impliquée dans l'enseignement des mathématiques auprès des organismes publics. A ce titre, la CFEM a été reçue au sujet des emplois d'avenir par des représentants du cabinet du MESR (D. Filâtre, J-M. Jolion) en Septembre 2012, par un représentant du MEN (Jean-Yves Daniel) en Octobre.

La CFEM réclame un affichage des postes prévus pour les 5 années à venir, en insistant sur leur importance pour faire revenir les candidats. Pour les emplois d'avenir, les points suivants qui recueillent l'accord des différentes associations sont présentés : que le niveau académique des candidats soit pris en compte pour le recrutement, que l'emploi du temps de ces emplois d'avenir permettent aux étudiants concernés de suivre normalement leurs cours (pas plus de 6h en établissement, possibilité de moduler sur l'année), que les universités soient parties prenantes du dispositif (condition incontournable pour une prise en compte des activités en terme d'ECTS en licence et en master enseignement). Pour les emplois orientés vers le primaire, la CFEM demande qu'il soit prévu de recruter une bonne proportion d'étudiants scientifiques. Globalement les interlocuteurs manifestent de l'intérêt et prennent note.

Notons que la discussion au sein de la CFEM a mis en avant le fait suivant : si les emplois d'avenir commencent en L1 ou L2, cela exclut les étudiants de classes préparatoires ou d'IUT. L'idée de suggérer au ministère de rendre possible des emplois d'avenir à partir du L3 est émise, au moins dans le cas d'impossibilité de trouver suffisamment d'étudiants ayant un niveau académique raisonnable.

Par ailleurs, les membres de la CFEM ont été sollicités pour faire des commentaires sur la première version du questionnaire que la Commission de suivi des programmes du secondaire prépare à destination des enseignants de mathématiques, dans le but de faire un premier état des lieux de la mise en œuvre

des nouveaux programmes de Seconde.

Pour finir sur le plan national, le projet de rédiger un texte court présentant les positions communes au sein de la CFEM sur l'enseignement et la formation des mathématiques est en cours de réalisation.

Activités internationales

Une partie importante de l'activité en 2012 a consisté en la recherche de subventions pour ICME 12, l'organisation de la délégation française (aides financières à certains participants) et du stand CFEM à Séoul. 15000€ ont été obtenus du Ministère de l'Éducation, une subvention de 4000€ du CNFM.

La CFEM a proposé Jean-Luc Dorier qui a été élu au bureau exécutif de l'ICMI.

La CFEM est impliquée dans le projet CANP (Capacity and Networking Project) de l'ICMI en faveur de la formation de formateurs en mathématiques et la création d'un réseau. La première session s'est tenue en 2011 au Mali, à Bamako. Sous le nom d'EDiMaths 2 (Ecole de Didactique et de Mathématiques), la deuxième a eu lieu à Dakar du 11 au 17 septembre 2012. Sa thématique était les dimensions historiques et culturelles dans la formation des professeurs de mathématiques et elle a accueilli une soixantaine de participants venant des pays suivants : Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Niger et Sénégal. Les formateurs invités étaient Paulus Gerdes, Ahmed Djebbar, Alejandro Gonzales Martin et Michèle Artigue. La CFEM a contribué à son financement pour 2000 € *via* le fond de solidarité qu'elle gère pour ICMI. La prochaine rencontre est envisagée au Burkina-Faso en 2014.

Il s'agit là d'une action orientée vers le monde francophone qui complète la forte implication de la CFEM dans l'organisation de l'Espace Mathématique Francophone.

*Le 29 Janvier 2013
Corine Castela*

Les activités de l'ICMI en 2012

L'année 2012 a été, encore une fois, une année importante pour l'ICMI, avec notamment la tenue du congrès quadriennal ICME-12 à Séoul du 8 au 15 juillet, précédé de l'Assemblée Générale de la Commission qui a vu l'élection du nouveau comité exécutif entré en fonction au 1^{er} janvier 2013, la deuxième réalisation du projet CANP au Costa Rica en août, le lancement d'une nouvelle étude ICMI, la première consacrée à l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire.

Comité exécutif d'ICMI (2013-2016)

Le nouveau comité exécutif d'ICMI, élu par l'assemblée générale d'ICMI, le 8 juillet 2012 est le suivant :

Président : Ferdinando Arzarello (Italie)

Vice-Présidents : Angel Ruiz (Costa Rica) et Cheryl Praeger (Australie)

Secrétaire-général : Abraham Arcavi (Israël)

Membres : Catherine P. Vistro-Yu (Philippines), Jean-Luc Dorier (Suisse), Roger Howe (USA), Yuriko Yamamoto Baldin (Brésil), Zahra Gooya (Iran),

Membres ex-officio : Bill Barton (e-président), Ingrid Daubechies (présidente de l'IMU), Martin Grötschel (secrétaire de l'IMU)

Rappelons que Jean-Luc Dorier avait été proposé conjointement par la France et par la Suisse.

ICME-12 : Le congrès

Le congrès ICME-12, le second à se tenir dans un pays d'Asie, a rassemblé plus de 3600 participants et 84 pays y ont été représentés. La Corée et les pays de la région ont constitué la majorité des participants mais tous les continents étaient solidement représentés. La délégation française, de 28 membres, était peu nombreuse, même à l'échelle européenne, mais elle a été très active, et elle disposait d'un stand qui a bien contribué à sa visibilité. A la cérémonie d'ouverture, très réussie, les médailles des quatre prix ICMI qui avaient été décernés depuis le précédent congrès ont été remises aux lauréats : Gilah Leder et Alan Schoenfeld pour le prix Felix Klein, Yves Chevillard et Luis Radford pour le prix Hans Freudenthal. Puis se sont enchaînées les activités multiples organisées dans le cadre de ce congrès : les conférences plénières de Don Hee Lee (*Mathematics Education in the national curriculum system*), Bernard Hodgson (*Whither the mathematics/ didactics interconnection? Evolution and challenges of a kaleidoscopic relationship as seen from an ICMI perspective*), Etienne Ghys (*The butterfly effect*), Werner Blum (*Quality teaching of mathematical modelling – what do we know, what can we do?*), les trois pannels portant respectivement sur le projet international TEDS-M 2008 (Teacher Education and Development Study: learning to teach mathematics) auxquels ont participé 17 pays mais pas la France, sur l'éducation mathématique dans l'Asie de l'Est (Corée, Chine, Japon), sur les questions de genre en éducation mathématique avec des contributions australienne, indienne, marocaine, mexicaine, suédoise et des USA, les

70 conférences régulières, les séances des 37 Topic Study Groups et des 17 groupes de discussion, les 41 ateliers et groupes de partage, les présentations des activités des 10 groupes affiliés à ICMI, des études ICMI récentes et du projet Klein, les présentations nationales de la Corée, de l'Inde, de Singapour et des USA ainsi que celle sur l'héritage culturel espagnol dédiée à la coopération entre l'Espagne et l'Amérique latine. A tout ceci s'est ajouté un très riche Carnaval Mathématique animé par des étudiants auquel ont pu participer plusieurs milliers d'élèves coréens de collèges et lycées, et une place mathématique où l'on pouvait observer des séances de classe animées par des chercheurs des pays de la région.

Il faut aussi mentionner la réception organisée par l'ambassade de France pour célébrer la médaille Hans Freudenthal attribuée à Yves Chevallard.

Ce fut un congrès réussi, une semaine riche en activités, en échanges et en contacts, et qui nous a permis de comprendre un peu mieux les cultures éducatives de la Corée et des pays de la région. Sur le site du congrès (www.icme12.org), vous pouvez télécharger les pre-proceedings du congrès, en attendant la publication des actes.

ICME-13

Le congrès ICME-13 aura lieu à Hambourg en 2016. Le comité international de programme a été désigné. Il est présidé par Gabriele Kaiser et Alain Kuzniak en est membre. (www.icme13.org).

Le projet CANP

La seconde réalisation du projet CANP qui s'inscrit dans les actions de l'ICMI en direction des régions en voie de développement et vise le développement professionnel, à la fois mathématique et didactique, des différents acteurs impliqués dans la formation des enseignants et celui de collaborations régionales dans ce domaine, a eu lieu du 6 au 17 août à San Jose au Costa Rica. Soutenue par de nombreuses organisations dont l'Union Mathématique Internationale, l'ICSU (International Council of Scientific Unions) et la CIAEM (Comision Inter-Americana de Educacion Matematica), cette école internationale fut un grand succès. Elle a réuni 67 chercheurs et formateurs de Colombie, Panama, Vénézuéla, République Dominicaine, Cuba, Costa Rica, Mexique et Espagne, et a vu la création du réseau régional d'Education Mathématique de l'Amérique Centrale et des Caraïbes (<http://redumatematicacyc.net>).

La prochaine réalisation du projet CANP aura lieu au Cambodge en octobre 2013 pour les pays de la région.

Par ailleurs, le réseau EDiMaths qui avait vu le jour lors de la première réalisation de CANP au Mali en septembre 2011, a organisé la seconde école EDiMaths, à Dakar du 11 au 17 septembre à Dakar. Sa thématique était celle des dimensions historiques et culturelles dans la formation des enseignants. Paulus Gerdes et Ahmed Djebbar notamment ont fait bénéficier les participants de leur expertise dans ce domaine. L'école, qui a accueilli environ 80 participants avec une forte majorité de formateurs sénégalais, était l'une des actions organisées pour célébrer le cinquantenaire de la création de la FASTEF à Dakar. Elle a permis la consolidation

du réseau EDiMaths et EDiMaths 3 est d'ores et déjà prévu au Burkina Faso en 2014.

Par ailleurs, le rapport sur la formation des enseignants dans les pays du réseau EDiMaths est maintenant disponible sur le site de l'ICMI. C'est le premier de la série CANP qui sera diffusée par l'ICMI.

Etudes ICMI

Etude ICMI 19 : *Proof and Proving in Mathematics Education*

L'ouvrage résultant de l'étude ICMI 19 a été publié dans la collection NISS de Springer. Les éditeurs sont les co-responsables de l'étude : Gila Hanna and Michael de Villiers:

<http://www.springerlink.com/content/978-94-007-2128-9/#section=1083788&page=1> Je rappelle que les membres de la communauté ICMI bénéficient d'une remise spéciale sur les volumes de cette série. Pour plus d'information, consulter : <http://www.mathunion.org/icmi/publications/icmi-studies-publications/purchasing-niss-volumes/>

Etude ICMI 22 : *Task design in mathematics education*

La première réunion du comité international de programme de l'étude ICMI 22 co-dirigée par Anne Watson et Minoru Ohtani a eu lieu les 9 et 10 janvier à l'université d'Oxford. Le document de discussion a été diffusé en avril et les contributions devaient être soumises avant le 1^{er} septembre. L'examen des soumissions a été mené par l'IPC dont est membre Claire Margolinas et la conférence associée, sur invitation, aura lieu à l'université d'Oxford du 22 au 26 juillet 2013. Les conférenciers plénières sont : Marianna Bosch, Jan de Lange, Toshiakira Fujii, Michal Yerushalmy.

Etude ICMI 23 :

Une nouvelle étude ICMI, l'étude 23, a été lancée. Les co-responsables en sont Mariolina Bartolini Bussi et Sun Xuhua. Cette étude est la première étude ICMI qui concerne spécifiquement l'enseignement primaire. Plus précisément, cette étude porte sur les premiers apprentissages du nombre, de la numération et des opérations, ainsi que la résolution de problèmes arithmétiques. Plusieurs dimensions sont prévues concernant les fondations mathématiques de l'enseignement des entiers à l'école primaire, les technologies et les ressources, les difficultés spécifiques qui affectent ces premiers apprentissages, leur diagnostic et les interventions associées. Par ailleurs, la question de la formation et du développement professionnel des enseignants sera une question centrale transversale à ces dimensions.

Conférences régionales ICMI

Du 3 au 7 février 2012 s'est tenue à Genève la cinquième conférence régionale ICMI de l'Espace Mathématique Francophone, EMF2012. Le thème en était « Enseignement des mathématiques et contrat social : questions et défis pour le 21^e siècle », en relation avec le tricentenaire de la naissance à Genève de Jean-Jacques Rousseau, le 250^e anniversaire de la publication du « Contrat social » et de « Emile » et le centenaire de la création de l'Institut Rousseau. Ce colloque, dont le responsable du comité scientifique était Jean-Luc Dorier, a réuni 290 participants venant de 25 pays, ce qui montre que EMF intéresse hors des limites strictes de la

francophonie. L'organisation du colloque était celle habituelle maintenant combinant séances plénières et un important temps réservé aux séances des 10 groupes de travail et aux 4 projets spéciaux. Le projet « jeunes enseignants » qui est une des spécificités d'EMF a réuni cette fois 27 jeunes de 9 nationalités pour un pré-colloque de 4 jours. Les actes du colloque sont d'ores et déjà accessibles en ligne à l'adresse suivante :

www.emf2012.unige.ch/index.php/actes-emf-2012

La base de données curriculaires

La base de données curriculaires lancée par ICMI en 2011 s'est enrichie. Elle contient actuellement des informations sur les curricula mathématiques de 27 pays : Argentina, Australia, Austria, Brazil, Bulgaria, Cambodia, Canada, China, Costa Rica, Czech Republic, France, Greece, Italy, Japan, Nepal, New Zealand, Peru, Poland, Portugal, Serbia, Singapore, South Africa, Switzerland, The Netherlands, Turkey, United States of America, United Kingdom.

<http://www.mathunion.org/icmi/other-activities/database-project/introduction/>

MPE2013

ICMI a décidé de soutenir le projet Mathématiques de la Planète Terre 2013, en s'impliquant plus particulièrement dans la dimension éducative de ce projet et le soutien aux actions menées dans les pays en voie de développement.

Michèle Artigue

Bilan de la session de qualification en 26ième section

La section 26 du CNU s'est réunie en session plénière (titulaires et suppléants rangs A et B) les 4 et 5 février 2013 pour l'examen des dossiers des demandes de qualifications aux fonctions de maitres de conférences (MCF). Elle s'est réunie le 7 février en session plénière restreinte (rang A seulement) pour l'examen des demandes de qualifications aux fonctions de Professeurs d'Université (PU). *Le compte rendu établi ici reprend les grandes lignes de celui qui a été fait en 2012. La session 2013 s'inscrit bien dans la continuité de la session 2012 mais il semble que nos recommandations n'ont pas été suivies correctement par tous les candidats. Ce n'est donc pas inutile de reprendre les mêmes conseils en les précisant parfois par les rajouts en italique.*

1) Les maîtres de conférences

Le nombre de demandes reçues et examinées pour la qualification MCF était de 525 soit plus d'une centaine supplémentaire par rapport à l'année 2012. Parmi ces demandes, le nombre de dossiers relevant de la didactique des mathématiques était de 7 ; 4 candidats avaient soutenus leur thèse dans l'année et 3 avaient une thèse plus ancienne, pas nécessairement en didactique des mathématiques ; 5 candidats sur ces 7 ont été qualifiés.

Il convient dans un premier temps de rappeler que le CNU 26 publie sur son site un certain nombre de recommandations aux candidats :

<http://www.cpcnu.fr/section.htm?numeroSection=26>

Il convient de bien lire ces recommandations en établissant son dossier de qualification et le rapport que nous faisons ici s'inscrit dans la droite ligne de ces conseils généraux. Nous devons dire également que les dossiers des candidats didacticiens ne sont pas nécessairement examinés par les rapporteurs didacticiens (pour des raisons de transparence ou des raisons éthiques). Dans tous les cas, pour ne pas mettre en porte à faux les examinateurs didacticiens, il convient de bien suivre les conseils qui suivent, qui s'adressent aussi bien aux candidats qu'aux directeurs de thèses.

1.1) thèses soutenues dans l'année

Étant donné le nombre important de dossier à examiner, les candidats ayant soutenu une thèse dans l'année sont en général qualifiés facilement, sous réserve que le dossier soit complet et clair, que les rapports de thèses (à fournir et qui sont lus par les rapporteurs CNU) soulignent la qualité du travail et enfin que le dossier mette bien en avant l'adéquation du candidat avec les critères de la section 26. Parmi ceux-ci, deux sont essentiels :

- le fait de bien relever de la section 26 du CNU. La thèse doit bien entendu porter sur un sujet de didactique des mathématiques, porté par un directeur reconnu dans le champ de la didactique des mathématiques, si possible dans une école doctorale

intégrant des chercheurs en didactique des mathématiques. La composition du jury ainsi que le choix des rapporteurs doit aussi faire apparaître sans ambiguïté l'appartenance du candidat à la section 26. Dans le doute, les publications fournies par les candidats (souvent des actes de colloques pour des thèses dans l'année) sont examinées pour évaluer l'importance des mathématiques. Nos collègues du CNU, dans des champs frontières aux mathématiques (comme peuvent être les biomathématiques, informatique théorique, physique théorique, économie théorique etc.) procèdent de la même façon pour discriminer certains candidats. La didactique des mathématiques est pleinement reconnue au sein la section 26 et pour notre crédibilité, nous nous devons de tenir les mêmes procédures ; par exemple, ne pas qualifier automatiquement en 26ème section des candidats qui relèvent plus des sciences de l'éducation.

- la capacité à enseigner les mathématiques dans une université au niveau L (L1 / L2 / L3) : le dossier de qualification doit mettre en avant cette capacité. Il est souhaitable que pendant leur thèse les candidats puissent avoir eu une expérience d'enseignement en licence, même sous forme de vacations. S'ils sont recrutés ATER, il convient d'essayer de leur faire enseigner à plusieurs niveaux, et ne pas par exemple les cantonner à des enseignements pour la préparation au professorat des écoles. Là encore, nous redisons que la didactique des mathématiques est pleinement intégrée au sein de la section 26 et il convient de garder la confiance des collègues mathématiciens appliqués. L'année dernière, certains ont soumis l'idée de reprendre pour les didacticiens de règles strictes de réussite à un concours (capes ou même agrégation pour certains), règles qui ont prévalu jusqu'à une période assez récente. Il a été reconnu après argumentation qu'imposer de telles règles aux seuls didacticiens était discriminatoire et aussi que dans certains cas de mathématiciens appliqués ayant suivi un parcours atypique (par exemple DUT puis école d'ingénieur puis thèse), la capacité à enseigner les mathématiques en L n'était pas plus évidente. De telles règles n'existent donc pas mais nous devons veiller à ce que la capacité à enseigner en L soit mise en évidence dans le dossier. Dans certains dossiers, il n'y a pas assez de détail sur l'enseignement ou sur le cursus d'études antérieures au master de didactique. Bien évidemment la réussite à un concours comme le capes ou l'agrégation est à mettre en avant et sera très appréciée par le CNU 26. A minima, un niveau de M1 en mathématiques semble implicitement un préalable nécessaire pour obtenir la qualification en section 26.

Bien sûr, ces deux types de critères ne sont pas stricts et des lacunes d'un côté peuvent être compensées par des qualités sur l'autre critère. Les candidats difficiles à qualifier sont pour nous ceux qui sont à la frontière entre la didactique des mathématiques et les sciences de l'éducation (par le choix des membres du jury par exemple) et qui n'ont pas d'expérience d'enseignement des mathématiques en L. *Par rapport à 2012, nous rajoutons que le dossier doit faire apparaître non nécessairement une publication dans une revue mais tout au moins une activité scientifique pendant la thèse du type participation à colloque, si possible avec des actes. Le fait de n'avoir participé à aucune manifestation a été jugé négativement.*

1.2) thèses plus anciennes

Pour les thèses plus anciennes, les critères décrits ci-dessus prévalent à nouveau. Il

s'ajoute des conditions d'activité de recherche dans la période précédant la qualification. Cette activité doit être attestée par une publication dans une revue relevant du champ de la didactique des mathématiques. *Par rapport à l'année 2012, le fait d'avoir simplement publié dans un colloque a été jugé un peu faible.* Là encore, ces critères de publication ne sont pas stricts. La publication peut-être seulement acceptée, voire même soumise. Les conditions de travail du candidat et l'ancienneté de la thèse sont également prises en compte : on ne demande pas la même chose à un candidat avec une thèse très ancienne et en reconversion vers la didactique des mathématiques qu'à un candidat dont la thèse a été soutenue dans l'année 2011. On ne demande pas non plus la même chose selon que le candidat est en contact avec le monde de la recherche ou bien s'il est totalement isolé avec un service lourd d'enseignement.

Si les publications sont toutes hors du champ habituel des didacticiens, comme pour les candidats de l'année, le contenu est examiné pour évaluer la pertinence des contenus mathématiques dans l'étude des relations entre enseignement et apprentissage.

Sur l'ensemble des candidats MCF, une plus faible proportion qu'en 2012 a été qualifiée. Le CNU devient donc globalement un peu plus sévère. Les notifications de refus les plus courantes sont :

« Candidat clairement hors section »

« Les activités de recherche du candidat (ou les travaux récents) ne relèvent pas principalement de la section 26 » complété parfois par « nous incitons le candidat à publier dans des revues relevant des mathématiques appliquées »

« La formation et la recherche ne relèvent pas des mathématiques appliquées »

« Au vu du dossier présenté par le candidat, le jury n'est pas convaincu de la capacité du candidat à enseigner les mathématiques dans les filières standards des universités françaises »

« Les activités de recherche récentes en mathématiques appliquées sont insuffisantes ».

2) Les professeurs

Les critères généraux permettant d'identifier l'appartenance à la section sont les mêmes que pour les maîtres de conférence.

Concernant les attentes spécifiques pour les dossiers professeur, nous citons un extrait du bilan CNU 2011, dont l'intégralité se trouve sur le site du CNU : <http://cnu26.emath.fr/>.

« Les points essentiels examinés dans un dossier de candidature à la qualification aux fonctions de Professeur sont les suivants :

- la capacité à enseigner les mathématiques en Licence de Mathématiques et dans les filières Mathématiques Appliquées au niveau Master ;
- un travail de recherche significatif en mathématiques appliquées, avec une activité avérée dans la période récente ;
- la démonstration d'une réelle autonomie scientifique ;
- l'aptitude à l'encadrement et à la direction de recherches. »

Pour la campagne 2013, le nombre de candidats inscrits à la qualification aux

fonctions de Professeur était de 155, dont 16 dossiers non parvenus aux rapporteurs. Sur les 139 dossiers examinés, 97 candidats ont été qualifiés soit 69 %. Pour la didactique, il y avait cette année deux dossiers ; une seule candidate a été qualifiée.

3) Composition des dossiers

Les informations se trouvent sur le site du ministère

https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/Documents_qualif.ht

Les documents réglementaires sont ceux indiqués dans l'article Article 4, Modifié par Arrêté du 20 août 2010 - art. 2, de l'Arrêté du 16 juillet 2009 relatif à la procédure d'inscription sur les listes de qualification aux fonctions de maître de conférences ou de professeur des universités.

Comme indiqué plus haut, le rapport de soutenance doit s'entendre comme contenant les pré-rapports et le rapport d'après soutenance signé par les membres du jury. Ce dernier rapport doit faire apparaître la discipline des membres du jury.

Certaines sections demandent des documents complémentaires. Pour le savoir, il faut consulter le document déposé sur le site Galaxie ci-dessus.

Il faut rajouter à ces documents la fiche de déclaration de candidature qui doit être imprimée à partir du site, datée, signée et jointe au dossier. Des candidats n'ont pas été qualifiés pour cette raison.

D'une manière générale, en complément du site officiel dont l'adresse est indiquée ci-dessus, les candidats sont invités à visiter régulièrement le site du CNU 26 (<http://cnu26.emath.fr/>), où sont publiées les listes de candidats qualifiés un peu avant qu'ils ne soient transmis par le ministère, et les bilans annuels de la section depuis 1999, ainsi que le site de l'opération postes <http://postes.smai.emath.fr/> où vous trouverez de nombreuses informations et des conseils aux candidats pour les qualifications et pour les recrutements.

Le bilan 2013 de la section sera publié en juin sur le site de la section.

Viviane Durand-Guerrier et Fabrice Vandebrouck

Le groupe Jeunes Chercheurs de l'ARDM

Le groupe Jeunes Chercheurs de l'ARDM, composé majoritairement de doctorants, de jeunes docteurs et d'étudiants de master, vise à favoriser l'insertion dans la communauté des chercheurs en didactique des mathématiques.

Depuis 2007, le groupe se réunit une fois par an lors d'un séminaire pour partager des moments de réflexion collectifs sur un thème scientifique commun, accompagné d'un ou plusieurs chercheurs référents. Depuis 2010, il se déroule sur un week-end en entier. En 2012, il a eu lieu les 11 et 13 mai près de Saint-Marcellin. Il a porté sur les liens entre didactique et épistémologie des mathématiques, avec des chercheurs référents Corinne Castela et Renaud Chorlay. En 2013, le week-end se déroulera entre du 17 au 19 mai à Montpellier, et portera sur le thème de l'émergence et l'évolution des concepts mathématiques et didactiques. Les pré-inscriptions se font jusqu'au 15/02/2013, et vous pouvez écrire à wejch2013@gmail.com pour toute information.

Un forum, rattaché à celui de l'ARDM, permet de garder le contact entre ses membres et de faire vivre le groupe en-dehors des moments de rencontre. Actuellement, 40 personnes de plusieurs nationalités sont inscrites et postent régulièrement différents messages qui peuvent aussi bien porter sur des questions d'organisation, des conseils sur l'utilisation de logiciels, la lecture d'articles, ou encore des annonces de publication de postes, de soutenances de thèse, ...

Cette année, le groupe a changé son mode de fonctionnement. Il n'existe plus de responsable Jeune Chercheur, mais un groupe de coordination composé de 7 à 8 jeunes chercheurs qui se répartissent l'organisation générale (gestion du forum, communication, organisation du séminaire jeune chercheur, etc.) dans l'objectif d'une meilleure gestion en continu du groupe et pour faciliter le renouvellement des personnes en son sein au fil des années.

Pour cette année 2012-2013, le groupe de coordination est composé de :

- Raquel Barrera (organisation du WEJCH 2013),
- Dominique Laval (responsable informatique, responsable forum des jeunes chercheurs),
- Marie-Line Gardes (organisation du WEJCH 2013),
- Zoé Mesnil (contact des nouveaux jeunes chercheurs, référencement de tous les jeunes chercheurs),
- Nicolas Pelay (communication, coordination générale),
- Julia Pilet (communication, coordination générale),
- Hussein Sabra (organisation du WEJCH 2013),
- Christian Spitalas (organisation du WEJCH 2013).

Le groupe est par ailleurs en lien avec le comité de l'ARDM *via* un référent, Joris Mithalal.

Pour assurer la continuité et la dynamique du groupe, nous invitons vivement tous les

nouveaux doctorants à nous contacter et les directeurs de thèse à faire connaître le groupe auprès de leurs étudiants !

Le groupe de coordination du groupe des Jeunes Chercheurs.

Pour nous contacter, une seule adresse : coordination.jcddm@gmail.com

Thèses récentes **(rangées par ordre alphabétique)**

Important ! La plupart des thèses sont disponibles sur le site des archives ouvertes : <http://hal.archives-ouvertes.fr/>

Nathalie ANWANDTER-CUELLAR

Place et rôle des grandeurs dans la construction des domaines mathématiques numérique, fonctionnel et géométrique et de leurs interrelations dans l'enseignement au collège en France, Université de Montpellier, 25 mai 2012.

Cette recherche propose d'étudier la place et le rôle des grandeurs dans la construction des différents domaines mathématiques et de leurs interrelations au collège. Elle s'inscrit dans le cadre de la théorie anthropologique du didactique développée par Yves Chevallard. Une analyse épistémologique des savoirs mathématiques relatifs aux grandeurs nous a permis d'examiner les choix institutionnels et leurs effets sur l'enseignement. Nous complétons ce travail par une étude écologique et praxéologique des programmes, et des documents institutionnels actuels pour caractériser les rapports institutionnels aux grandeurs. Une méthodologie du type clinique est mise en oeuvre pour analyser le savoir enseigné concernant les grandeurs dans des classes de 6e et 5e en France. Pour cette étude, nous nous sommes inspirés des travaux de Bronner à propos du numérique pour élaborer un outil, le filtre des grandeurs, qui sert à

décrire et analyser les pratiques relatives aux grandeurs au collège. Plus particulièrement, nous nous sommes intéressés aux interrelations entre les grandeurs, le fonctionnel et le numérique en prenant le cas de la proportionnalité, et au fonctionnement interne des grandeurs en étudiant l'espèce de grandeur aire.

La recherche met en évidence que l'introduction des grandeurs en tant que domaine d'étude dans les programmes du collège de 2005 crée chez les professeurs des difficultés dans l'intégration des nouvelles technologies et théories pour un enseignement adéquat des grandeurs. De plus, elle montre une certaine stabilisation de la place et la fonction des grandeurs dans la construction d'autres domaines mathématiques, mais met en évidence des difficultés au niveau des interrelations entre ces domaines.

Raquel BARRERA

Étude des significations de la multiplication pour différents ensembles de nombres dans un contexte de géométrisation, Université de Paris 7, 12 décembre 2012.

Notre étude s'est construite à partir du constat que la multiplication est un objet mathématique complexe dans ses dimensions épistémologique et

cognitive. Le fait que les représentations géométriques puissent favoriser la mise en évidence de significations d'un objet mathématique nous a conduits à la recherche d'une géométrisation de la multiplication pour différents ensembles de nombres. Pour étudier le rapport entre cet objet mathématique complexe — la multiplication — et la construction de son sens par les élèves, nous avons conçu des séances expérimentales menées dans des collèges et lycées français. Cette étude expérimentale nous a permis d'analyser en profondeur la maîtrise que les élèves manifestent ou, au contraire, les obstacles qu'ils rencontrent dans un travail mathématique qui nécessite notamment des changements de cadres et de registres de représentation sémiotique. Les données issues de nos séances expérimentales ont été analysées à l'aide d'une articulation entre différentes approches théoriques. La notion d'Espace de Travail Mathématique et ses genèses permet de rendre compte de la complexité du travail mathématique des élèves. Pour étudier le travail collaboratif entre élèves et le rôle de l'enseignant dans le processus de médiation culturelle, nous avons intégré la médiation sémiotique et la construction sociale des connaissances. L'articulation théorique produite nous a permis de décrire plus finement les relations entre les plans épistémologique et cognitif de l'ETM. Nous arrivons finalement à l'identification et l'analyse de parcours d'individus résultant des interactions produites à l'intérieur d'un Espace de Travail Mathématique.

Romain MARIO

Conversion et influence des assujettissements au milieu scolaire

dans l'apprentissage des mathématiques: comment les très bons élèves de lycée étudient les mathématiques. Observation anthropologique et suivi biographique de quelques cas exemplaires, Université d'Aix-Marseille, 29 mai 2012.

Les très bons élèves ont appris à trouver les savoirs dont ils ont besoin, parce qu'ils savent que ces savoirs ne sont pas dans le cours du professeur bien que ce cours les leur désigne. Comment savent-ils qu'on peut regarder au delà ? Depuis quand savent-ils qu'ailleurs l'herbe est plus nourrissante ? D'où savent-ils aller ailleurs chercher ce dont ils ont besoin, pour le prendre ? Les possibles sont multiples, et l'on pense d'ordinaire qu'ils relèvent de la contingence. Les travaux sociologiques ont montré que cette contingence était socialement distribuée de manière inégale, ce qui ne donne pas accès aux mécanismes de ses effets différentiels. L'enquête que nous avons conduite nous a montré, c'est nous semble-t-il son mérite, que quelques principes permettent de mieux comprendre quelque chose de cette terra incognita. .../...

Or, notre enquête anthropologique nous a fait rencontrer des questions qui sont intimement liées à des phénomènes sociaux très généraux, et c'est pour rendre compte de ce que nos informateurs nous ont montré que nous avons inventés deux termes qu'ils est temps de situer pour leur apport à la compréhension de ce qu'est ce que nous appelons l'étude, et l'enquête : ce sont la transhumance et le répertoire, qui sont les clés de la construction des heuristiques que nous avons observées.

La transhumance, comme déplacement de l'enquête dans l'espace et dans le temps.

Le répertoire, comme reprise, réorganisation et incorporation de la mémoire pratique.

Ces termes sont donc à ajouter au lexique de l'écologie des savoirs. La transhumance consiste à chercher les habitats possibles des questions afin d'en

identifier la niche écologique. Le répertoire nomme le corps des techniques que cette niche fait vivre et qui pourra être construit par l'élève venu les étudier dans l'habitat correspondant. C'est grâce à la connaissance conjointe du répertoire et de la niche qui en constitue les conditions de vie que l'élève peut développer des heuristiques efficaces et se montrer « très bon élève ».

Simon MODESTE

Enseigner l'algorithme pour quoi ? Quelles nouvelles questions pour les mathématiques ? Quels apports pour l'apprentissage de la preuve ?
Université de Grenoble 1, 5 décembre 2012.

Récemment, l'algorithme a pris une place plus importante dans l'enseignement secondaire en France et à l'étranger. Ce concept, lié à l'informatique mais aussi aux mathématiques et à la preuve, soulevé de nombreuses questions didactiques. Cette thèse propose une analyse épistémologique du concept dans le but d'étudier sa transposition et de construire des situations didactiques.

Dans un premier temps, nous présentons une analyse épistémologique détaillée du concept en mettant en avant ses aspects fondamentaux. Cela permet de proposer un modèle de conceptions pour l'algorithme du point de vue du savoir savant (en mathématiques et informatique) et tenant compte l'ensemble des formes que peut prendre l'algorithme.

Ces résultats, validés expérimentalement par les analyses d'entretiens avec des chercheurs, permettent de mener une étude de la transposition en jeu dans l'enseignement au lycée en France. Au travers de l'étude des instructions officielles, de manuels scolaires et de ressources en ligne, nous mettons en évidence une transposition partielle du concept principalement orientée vers la programmation et l'usage de l'algorithme comme un outil.

La dernière partie propose une caractérisation des problèmes

fondamentaux pour l'algorithme et des perspectives pour la construction et l'étude de situations didactiques en algorithmique.

Julia PILET

Parcours d'enseignement différencié appuyés sur un diagnostic en algèbre élémentaire à la fin de la scolarité obligatoire : modélisation, implémentation dans une plateforme en ligne et évaluation, Université de Paris 7, 12 décembre 2012.

Notre recherche vise à répondre aux difficultés des enseignants à gérer l'hétérogénéité des apprentissages des élèves en algèbre élémentaire en fin de scolarité obligatoire en France (15 ans). La thèse, qui s'inscrit dans le projet de recherche PepiMeP, porte sur la modélisation didactique de parcours d'enseignement différencié appuyés par un logiciel de diagnostic et sur leur implémentation informatique dans des systèmes de ressources en ligne. Nous la situons dans le cadre de la théorie anthropologique du didactique pour étudier et comprendre les conditions de production et de circulation des savoirs dans les institutions. Tirant parti de recherches antérieures en didactique de l'algèbre, nous définissons une organisation mathématique épistémologique de référence. Elle sert de fondement pour, d'une part, analyser le savoir à enseigner et formuler des hypothèses sur la présence de savoirs et savoir-faire implicites dans les institutions considérées et, d'autre part, mettre en relation les rapports personnels des élèves, caractérisés par le diagnostic, avec les rapports institutionnels en algèbre. Ces analyses éclairent sur les questions génératrices à aborder dans les parcours et fournissent des éléments pour sélectionner des types de tâches, souvent rarement présents en classe, et pour organiser leur gestion didactique. L'analyse d'expérimentations, menées dans le cadre d'un travail collaboratif avec des enseignants du secondaire, des chercheurs en informatique et l'association

de professeurs de mathématique Sésamath, nous permet d'évaluer la pertinence cognitive et épistémologique du modèle et d'envisager son écologie possible dans l'enseignement secondaire actuel..

Fabien SCHLOSSER

Construction et fonctionnement d'espaces de travail géométriques personnels d'élèves. Cas d'une séquence de géométrie dans l'espace en première L à option mathématique, Université de Paris 7, 12 décembre La thèse décrit la construction et le fonctionnement des espaces de travail géométriques personnels d'élèves, lors d'une séquence de classe, en première L à option mathématique.

Le cadre théorique des espaces de travail géométriques prend en compte une dimension épistémologique, ainsi qu'une dimension cognitive. Une étude épistémologique du concept d'espace, et des théories psychologiques des capacités spatiales, nous a permis de retenir certains facteurs externes aux espaces de travail, constitutifs de différences interindividuelles. Ces dernières ont pu être constatées grâce à un test de capacités spatiales et de connaissances géométriques. L'activité

mathématique, et donc le fonctionnement interne des espaces de travail géométriques, consiste en une production et une interprétation de signes codifiés, appartenant à différents registres de représentations sémiotiques. Le cadre théorique de la sémiotique pragmatique associée à la sémiotique triadique de Peirce, permet de structurer le niveau cognitif de l'espace de travail personnel de l'élève en un plan syntactique, sémantique et pragmatique. Chaque niveau a son fonctionnement propre, marqué par la construction de treillis sémiotiques, dont les raccordements sont les concrétisations des genèses figurales, instrumentales ou discursives. La médiation sémiotique du professeur, facteur externe aux espaces de travail, intervient au niveau de ces genèses.

Deux approches ont été retenues pour étudier concrètement les espaces de travail : une approche locale d'analyse micro-didactique d'une résolution de problème géométrique, et une approche globale à hauteur d'une séquence de classe.

HDR récentes

(rangées par ordre alphabétique)

Lalina COULANGE

Recherches sur les pratiques Des L'ordinaire dans l'enseignement des mathématiques

Les pratiques enseignantes et leurs effets sur les apprentissages des élèves, Université de Paris 7, 11

décembre 2012.

Je fais l'hypothèse que la compréhension de l'ordinaire de l'enseignement et plus spécifiquement des pratiques enseignantes est une étape cruciale à des fins d'amélioration des apprentissages des élèves en mathématiques. L'étape peut sembler longue puisqu'il s'agit presque de

la totalité des travaux synthétisés dans ma note de synthèse. Je reste toutefois convaincue de sa nécessité tant la complexité des phénomènes didactiques dans l'ordinaire des pratiques enseignantes et de leurs effets sur les apprentissages est grande. Mes recherches m'ont permis d'aborder plusieurs angles d'attaques liées à cette thématique : le rôle des situations, des savoirs, de l'exercice du métier de professeur ou de la différenciation dans les apprentissages, et ce, en lien avec différents domaines d'étude dont celui de l'algèbre élémentaire (privilegié dans certaines de ces recherches) et dans divers contextes scolaires. Mes travaux m'ont conduite à mettre en œuvre des approches théoriques variées en didactique (Théorie des Situations Didactiques, Théorie Anthropologique du Didactique et Double approche ergonomique et didactique) dont il m'a tenu à cœur de montrer les complémentarités, voire de permettre une mise en regard avec une approche issue

de la sociologie de l'éducation sur la question des inégalités scolaires. Ce faisant, je crois avoir contribué à élucider la nature des relations, très dialectiques dans le fond, entre les savoirs mathématiques à enseigner et les pratiques « ordinaires » des professeurs (des savoirs aux pratiques enseignantes ou inversement). J'avance dès lors de nouvelles perspectives de recherche en didactique des mathématiques que je qualifie de « au plus près des pratiques enseignantes et de l'activité des élèves » afin de poursuivre le mouvement d'étude engagé sur les pratiques d'enseignement des mathématiques (sous l'angle de la formation des professeurs ou de la construction des inégalités dans les apprentissages des élèves) ainsi que d'élaborer des propositions didactiques visant à faire évoluer ces pratiques en vue d'améliorer leurs effets sur les apprentissages.

PUBLICATIONS RÉCENTES

Les commentaires sont fournis par les auteurs et n'engagent pas l'association.

1- Revues soutenues par l'ARDM

Recherches en didactique des mathématiques

www.penseesauvage.com/RDM/

Vol. 32/1 (2012)

Floriane Wozniak

Des professeurs des écoles face à un problème de modélisation : une question d'équipement praxéologique

Jean-Yves Gantois, Maggy Schneider

Une forme embryonnaire du concept de dérivée induite par un milieu graphico-cinématique dans une praxéologie « modélisation »

Mirène Larguier

La connaissance des différents types de nombres : un problème de la profession de seconde

Kenneth Ruthven

Note de lecture

Vol. 32/2 (2012)

Bernard Blochs

Le cahier de cours au collège : une œuvre du professeur ? Un instrument pour l'élève ?

Anne-Cécile Mathé

Jeux et enjeux du langage dans la construction de références partagées en géométrie

Aurélie Chesnais

L'enseignement de la symétrie

orthogonale en sixième : des contraintes, des ressources et des choix

Vol. 32/3 (2012)

Jean-Luc Dorier, Aline Robert

Éditorial

Christine Mangiante-Orsola

Une étude de la cohérence en germe dans les pratiques de professeurs des écoles en formation initiale puis débutants

Sophie Gobert

Conception sémiotique de l'ostension didactique

Lalina Coulange

Débuter en collège ZEP : quelles pratiques enseignantes ? Un zoom sur deux professeurs de mathématiques

Eric Roditi

Note de lecture

Hors série

Enseignement de l'algèbre élémentaire

Bilan et perspectives

Coordonné par Lalina Coulange, Jean-Philippe Drouhard (rédacteurs invités)

Jean-Luc Dorier, Aline Robert (rédacteurs en chef de la revue)

Revue *Petit x*

http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x

Petit x n° 88 (2012)

Denis Tanguay, Loïc Geeraerts

D'une géométrie du perceptible à une géométrie déductive : à la recherche du paradigme manquant

Valentina Celi

Activité ... Multiplication par 11

Denise Grenier

Une étude didactique du concept de récurrence

Denise Grenier

Activité ... Calculs d'aires de triangles dans des carrés

Tram Kiem Minh

Une approche expérimentale des fonctions au lycée avec le logiciel Casyopée

Petit x n° 89 (2012)

Christine Chambris

Consolider la maîtrise de la numération et des grandeurs à l'entrée au collège. Le

système métrique peut-il être utile ?

Denise Grenier

Activité ... Aire d'un triangle : la formule de Héron

Lê Thai Bao Thien Trung

Notion de limite et décimalisation des nombres réels. Le cas de l'enseignement secondaire au Viêt Nam

Arnaud Simard

Fondements mathématiques de la proportionnalité dans la perspective d'un usage didactique

Saïd Abouhanifa

Construction des séquences d'apprentissage des mathématiques au collège. Arrimages entre apprentissage des ressources et intégration des acquis

Petit x n° 90 (2012)

Thomas Barrier, Anne-Cécile Mathé, Thomas de Vittori

Des séances ordinaires comportant une dimension historique : quels enseignements ?

Arnaud Simard

Proportionnalité en CM2 et sixième

Caroline Bulf

L'enseignement de la symétrie en lycée professionnel : des similarités avec des pratiques d'enseignants en ZEP

Annales de didactique et sciences cognitives, Vol. 17 (2012)

<http://irem.u-strasbg.fr/>

Nicolas Gauvrit

Gènes et mathématiques : La génétique peut-elle présenter un intérêt pour la didactique ?

Eric Mounier

Des modèles pour les numérations orales indo-européennes à usage didactique, application à la numération parlée en France.

David Block, Kostas Nikolantonakis & Laurent Vivier

Registre et praxis numérique en fin de première année de primaire

Patrick Gibel & Mhammed Ennassef

Analyse en Théorie des Situations Didactiques d'une séquence visant à

évaluer et à renforcer la compréhension du système décimal

José Carlos Cortes Zavala & María de Lourdes Guerrero Magaña

Programas de cómputo interactivos para crear ambientes tecnológicos para el aprendizaje de las matemáticas (Programmes informatiques interactifs pour créer des environnements technologiques d'apprentissage des mathématiques)

Armando Cuevas, Magally Martinez & François Pluvinage

Promoviendo el pensamiento funcional en la enseñanza del cálculo: un experimento con el uso de tecnologías digitales y sus resultados. (Promouvoir la pensée fonctionnelle dans l'enseignement de l'analyse : une expérimentation avec usage des technologies informatiques et ses résultats)

Athanasios Raftopoulos & Demetris Portides

Le concept de fonction et sa projection spatiale.

Quaderni di Ricerca in Didattica (Scienze Matematiche) n° 22 (2012)

Natalia Sgreccia, Tulio Amaya de Armas y Marta Massa

¿Qué dicen los docentes, futuros docentes y formadores de docentes sobre su formación en didáctica de la geometría 3d?

Nereo Luigi Dani, Manuela Di Natale, Benedetto Di Paola

Matematica e Musica: l'apprendimento di base

Benedetto Di Paola, Teresa Marino
Ontogenesis and phylogenesis in the passage from arithmetic to algebraic thought

Renato Migliorato

Epistemologia e didattica: un legame virtuoso

Fabio Di Raffaele

Didattica per "Quaestiones".
Orientamento attraverso la formazione.

Maria Santa Glorioso

I giochi multimediali nella didattica della matematica: aspetti motivazionali e di recupero. Un'esperienza nella scuola primaria.

Jessica La Russa, Mario Ferro

Il gioco degli scacchi nell'apprendimento delle abilità visuo-spaziali: un intervento sperimentale nella scuola primaria.

2- Autres ouvrages par ordre alphabétique d'auteur

- **Charles-Pezard M., Butlen D., Masselot P.** (2012) *Professeurs de écoles débutants en ZEP, quelles pratiques ? quelle formation ?* La Pensée Sauvage éditions.

Comment accroître les marges de manœuvre des enseignants débutants, « élargir le champ des possibles » dans le cadre de leurs pratiques dans le but d'améliorer les apprentissages des élèves mais aussi les conditions d'exercice au quotidien du métier ?

Notre recherche, fondée sur l'élaboration, l'expérimentation et l'évaluation d'une ingénierie de formation, met en évidence plusieurs grandes questions de la profession : installer la

paix scolaire, exercer une vigilance didactique, dépasser la tension entre dévolution et institutionnalisation. Les modes de réponses apportés constituent des dimensions de l'activité du professeur des écoles. L'étude s'appuie sur de nombreuses observations de classes d'enseignants nouvellement nommées en ZEP et débouche sur des questions de formation. Plus généralement, les difficultés rencontrées par les débutants nous incitent en tant que formateurs et chercheurs à mieux cerner les différents types de savoirs de formation. Une réflexion sur ce que l'on pourrait qualifier de « didactique professionnelle » des enseignants du premier degré impose notamment l'explicitation d'une double transposition des résultats de recherche en didactique des mathématiques d'abord

des chercheurs vers les formateurs, puis des formateurs vers les enseignants.

Le thème de ce livre se situe dans la continuité de nos recherches en didactique des mathématiques, prolongeant la réflexion exposée dans le livre publié à La Pensée sauvage « Dur pour les élèves, Dur pour les enseignants, Dur d'enseigner en ZEP », M.L. Peltier (Ed.) 2004. Nous avons mis en évidence que la prise en compte plus ou moins consciente par les professeurs des écoles de l'origine sociale de leurs élèves se traduisait par des adaptations de leur enseignement visant à motiver ces derniers et à les réconcilier avec les mathématiques. Elles s'accompagnaient souvent d'une simplification excessive des situations proposées, associée à une baisse des exigences ainsi qu'à une individualisation très importante des apprentissages.

Ces constats nous ont conduits à poser la question de la formation et de l'évolution des pratiques des enseignants, notamment en ZEP ainsi que celle de leur enrichissement.

- **Dorier J-L. et Coutat S. (coordonnés par) (2012)** *Enseignement des mathématiques et contrat social. Enjeux et défis pour le 21^{ème} siècle. Actes du colloque emf 2012.* Université de Genève.

Actes accessibles en ligne :

<http://www.emf2012.unige.ch/index.php/actes-emf-2012>

- **Gruson B., Forest D. et Loquet M. (dir.) (2012)** *Jeux de savoir.* Presses universitaires de Rennes.

Cet ouvrage s'adresse à la communauté scientifique des chercheurs en sciences didactiques, et plus largement en sciences humaines et sociales. Il est destiné à tous ceux, chercheurs et apprentis chercheurs, formateurs, enseignants et étudiants qui, intéressés par les questions didactiques, souhaitent mieux connaître une théorie en construction et appréhender la démarche qui l'accompagne.

Les matériaux à la fois empiriques et

théoriques de ce livre s'appuient sur le modèle des Jeux de savoir produit au sein de la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD). A ce titre, l'ouvrage se situe dans le prolongement des analyses exposées dans le livre « Agir ensemble, l'action didactique conjointe du professeur et des élèves » paru, en 2007, sous la direction de Gérard Sensevy et Alain Mercier.

Les différents textes qui composent cet ouvrage décrivent des pratiques didactiques et éducatives variées : certaines relèvent de l'institution scolaire et sont classiquement considérées comme didactiques ; d'autres apparaissent dans des institutions non spécifiées et sont plus rarement considérées de ce point de vue. La diversité des savoirs en jeu permet de travailler à la fois la spécificité et la généricité des processus décrits. Les analyses consistent alors à mettre à l'épreuve le modèle du jeu selon les trois déclinaisons suivantes : jeu didactique, jeux d'apprentissage, jeux épistémiques.

- **Hanna, Gila, de Villiers, Michael (Eds.) (2012)** *Proof and Proving in Mathematics Education.* Springer éditions.

One of the most significant tasks facing mathematics educators is to understand the role of mathematical reasoning and proving in mathematics teaching, so that its presence in instruction can be enhanced. This challenge has been given even greater importance by the assignment to proof of a more prominent place in the mathematics curriculum at all levels.

Along with this renewed emphasis, there has been an upsurge in research on the teaching and learning of proof at all grade levels, leading to a re-examination of the role of proof in the curriculum and of its relation to other forms of explanation, illustration and justification.

This book, resulting from the 19th ICMI Study, brings together a variety of viewpoints on issues such as:

The potential role of reasoning and proof in deepening mathematical understanding in the classroom as it does in

mathematical practice.

The developmental nature of mathematical reasoning and proof in teaching and learning from the earliest grades.

The development of suitable curriculum materials and teacher education programs to support the teaching of proof and proving.

The book considers proof and proving as complex but foundational in mathematics. Through the systematic examination of recent research this volume offers new ideas aimed at enhancing the place of proof and proving in our classrooms.

- **Margolinas C. et Wozniak F.** (2012). *Le nombre à l'école maternelle. Une approche didactique.* De Boeck éditions.

Les savoirs en jeu dans l'enseignement du nombre à l'école maternelle sont à la fois des savoirs mathématiques à acquérir par l'élève mais aussi des savoirs didactiques nécessaires au professeur pour que vivent des situations d'enseignement adaptées aux enjeux de l'acquisition du nombre à l'école maternelle. La présentation

intégrée de ces deux aspects constitue le point de vue original de cet ouvrage. Conçu à la fois comme une introduction à la didactique des mathématiques et comme un éclairage sur les enjeux épistémologiques de l'enseignement du nombre, il donne les clés d'une compréhension des processus d'enseignement - apprentissage des mathématiques indispensable à tous ceux qui s'intéressent au domaine scolaire.

Trouche L., Chaachoua H., Hersant M., Matheron Y. et Psycharis G. (dir.) (2012) *Faire ensemble des mathématiques : une approche dynamique de la qualité des ressources pour l'enseignement,* Actes des journées mathématiques de l'IFÉ, juin 2011. ENS de Lyon.

Actes accessibles en ligne :

<http://ife.ens-lyon.fr/editions/editions-electroniques/actes-des-journees-mathematiques-de-life>

MASTERS ET FORMATIONS DOCTORALES EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES (lieux classés par ordre alphabétique)

La plupart des écoles doctorales où l'on fait de la didactique des mathématiques concernent des champs plus larges que les seules mathématiques. En particulier, les sciences de l'éducation accueillent volontiers des chercheurs à dominante disciplinaire.

AIX-EN-PROVENCE

Université d'Aix-Marseille

EA 4671 ADEF (Apprentissage, Didactique, Evaluation, Formation)

- équipe d'appui du master MEF (sciences de l'éducation) des masters professionnels MEEF (IUFM) ; options *recherche en didactique* des master MEEF et du master mathématiques et applications.
- équipe d'accueil de l'Ecole Doctorale 351 « Education, Langage, Cognition » et d'étudiants en didactique des mathématiques de l'Ecole Doctorale 184 « Mathématiques et Informatique de Marseille »

Jacques Ginestié

Jacques.GINESTIE@univ-amu.fr

Université d'Aix-Marseille et Institut Français de l'Education – ENS de Lyon,
Master 2 Parcours Recherche en Didactique des Mathématiques du Master
« Mathématiques & applications », Spécialité « enseignement et formation en
mathématiques », Aix-Marseille Université & IFÉ-ÉNSL.

Les enseignements de ce M2 ont lieu le mercredi après-midi, faculté Saint Charles à
Marseille et s'étendent sur 2 années.

Contact : Yves Matheron

yves.matheron@ens-lyon.fr

Ecole doctorale Cognition, Langage, Education de Aix-Marseille Université

Adresse électronique : ecoledoc@univ-amu.fr

BORDEAUX

Depuis la rentrée 2011, le master Recherche en Didactique des Disciplines (RDD) a
ouvert ses portes à Bordeaux co-habilitée Bordeaux 2 / Bordeaux IV :

http://iufm.u-bordeaux4.fr/accueil/formation/specialite_recherche

Contacts Université Montesquieu Bordeaux IV :

- Responsable : Patricia Schneeberger (PU Didactique des SVT)

Patricia.schneeberger@iufm.u-bordeaux4.fr

- Un parcours du master est en Didactique des Mathématiques et des
Sciences : Responsable : Lalina Coulange

lalina.coulange@iufm.u-bordeaux4.fr

Contact Université Segalen Bordeaux 2 :

Regis Malet : regis.malet@gmail.com

Alain Baudrit : alain.baudrit@sc-educ.u-bordeaux2.fr

Tous deux co-administrateurs du laboratoire le LACES EA 4140

Le laboratoire attaché à ce master est le LACES : Laboratoire Culture Education et Société.

<http://www.univ-bordeauxsegalen.fr/fr/recherche/acteurs-de-la-recherche/sante-publique---societe/laboratoire-cultures--education--societes-laces-ea-4140.html>

Des thèses sont possibles en didactiques des différentes disciplines (Mathématiques, SVT, Physique, Français, Histoire), encadrées par des chercheurs de l'équipe E3D du LACES : Epistémologie et Didactiques des disciplines.

Ecole Doctorale Sociétés, Politiques, Santé publique

<http://www.edsp2.univ-bordeaux.fr/>

Adresse électronique : edsp2@univ-bordeaux.fr

CAEN

Université de Caen

Centre d'Etudes et de Recherche en Sciences de l'Education (CERSE)

Marc Bailleul

marc.bailleul@caen.iufm.fr

Ecole doctorale Homme, sociétés, risques, territoire (ED 556)

<https://appliweb.dgri.education.fr/>

Adresse électronique : ed68.secretariat@unicaen.fr

CLERMONT FERRAND

Université Blaise Pascal

Le laboratoire ACTé (Activité, Connaissance, Transmission, éducation) accueille des chercheurs en Sciences de l'Education et notamment en Didactique des mathématiques (sous la direction de Claire Margolinas : claire.margolinas@univ-bpclermont.fr)

<http://www.univ-bpclermont.fr/LABOS/acte/>

Le laboratoire est une équipe d'accueil de l'école doctorale Lettres Sciences Humaines et Sociales de l'Université Blaise Pascal <http://www.univ-bpclermont.fr/EDLSHS/>

Deux masters adossés à ce laboratoire pourraient conduire à une thèse en sciences de l'éducation dans le champ de recherche en didactique des mathématiques.

- Le master « Métiers de l'Enseignement et de l'Education » spécialité « enseignement dans le 1er degré »

<http://www.auvergne.iufm.fr/wiki.php?tag=MasterMEESpe1>

- Le master international francophone des métiers de la formation

<http://www.auvergne.iufm.fr/wiki.php?tag=MasterFormation>

Ecole doctorale Lettres, Sciences Humaines et Sociales (LSHS) Université Blaise Pascal

<http://edlshs.univ-bpclermont.fr>

Adresse électronique : ED.lettres@univ-bpclermont.fr

Représentant des doctorants du laboratoire ACTé :

Olivier.RIVIERE@univ-bpclermont.fr

GENEVE

Equipe DiMaGe

Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education

Université de Genève.

Jean-Luc Dorier

Jean-Luc.Dorier@unige.ch

GRENOBLE

Université Joseph Fourier

Equipes de rattachement :

Laboratoire d'Informatique de Grenoble - équipe MeTAH

« Didactique et maths discrètes » - Institut Fourier

Patricia Marzin

patricia.marzin@imag.fr

Denise Grenier

dgrenier@ujf-grenoble.fr

Ecoles Doctorales EDISCE et EDM

http://www.ujf-grenoble.fr/CDDEMS8_480/0/fiche_formation/

Ecole doctorale Mathématiques, Sciences et technologies de l'information, Informatique

<http://edmstii.ujf-grenoble.fr>

Adresse électronique : secretariat.ED-MSTII@ujf-grenoble.fr

Tél : 04 76 63 57 90

LIEGE

Université de Liège

Laboratoire de didactique des mathématiques (LADIMATH)

Maggy Schneider

mschneider@ulg.ac.be

<http://www.ladimath.ulg.ac.be>

LILLE

Université Lille 3
Théodile-CIREL ÉA 4354
Sciences de l'éducation
<http://www.ladimath.ulg.ac.be>

Master Sciences et Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la Formation
Parcours Didactiques, Enseignement et Apprentissages
Dominique Lahanier-Reuter
dominique.reuter@numericable.fr

LYON

Université Lyon 1

Master HPDS (*Histoire, Philosophie, Didactique des Sciences*)
(Co-habilité Université Lyon1, Université Montpellier 2, Ecole Normale Supérieure de Lyon)

Equipe Sciences, Société, Historicité, Education, Pratiques (S2HEP), Université Lyon 1, ENS Lyon - Institut Camille Jordan (ICJ), UMR 5208, Université Lyon 1, CNRS équipe d'Histoire des mathématiques.

Spécialité Recherche *Construction, Communication et Appropriation des Savoirs Scientifiques et Techniques* (C2AS2T). Finalité : Recherche (Université Lyon 1, Université Montpellier 2, École Normale Supérieure de Lyon).

Parcours *Histoire et Philosophie des Sciences et des Techniques*

Parcours *Didactique des Sciences et des Techniques* (Sciences mathématiques, de la matière et de la vie)

Parcours *Ressources pour l'enseignement des sciences et des techniques, questions de conception, de mutualisation et d'usages*

Parcours *Sciences de la communication*

Spécialité professionnelle *Didactique, Epistémologie et Histoire des Sciences* (DEHS). Finalité professionnelle, à destination des enseignants en poste, premier et second degré (Université Lyon 1, Université Montpellier 2).

Spécialité professionnelle *Enseignement, apprentissage et diffusion des mathématiques* (EADM)

Finalité professionnelle, préparation au métier de professeur de mathématiques du second degré (Université Lyon 1).

Responsable mention master : PR. Olivier PERRU, Section CNU 72, « Epistémologie, Histoire des sciences et des Techniques ». Tel : 04 72 43 27 61.

olivier.perru@univ-lyon1.fr

Contact pour la didactique des mathématiques : Virginie Deloustal-Jorrand

virginie.deloustal-jorrand@univ-lyon1.fr

Contact pour le parcours Ressources : Luc Trouche

luc.trouche@wanadoo

Contact pour l'histoire des mathématiques : Sébastien Gauthier

gauthier@math.univ-lyon1.fr

Responsable spécialité EADM : Frédérique Bienvenue-Duheille

frederique.bienvenue@univ-lyon1.fr

Remarque. L'UMR ICAR 6175 (Unité mixte de recherche Interactions, *Corpus*, *Apprentissages*, *Représentations*) de Université Lyon 2 participe aux masters EADM et HPDS.

Ecole doctorale EPIC de Lyon

<http://recherche.univ-lyon2.fr/epic/>

Adresse électronique secrétariat : brigitte.dubois@univ-lyon2.fr

Adresse électronique directeur : andre.robert@univ-lyon2.fr

MONTPELLIER

Université Montpellier 2

- Master HPDS (*Histoire, Philosophie, Didactique des Sciences*)

(Co-habilité Université Lyon1, Université Montpellier 2, Ecole Normale Supérieure de Lyon)

E.A. 3749 Laboratoire interdisciplinaire de recherche en didactique, éducation et formation, LIRDEF/Université Montpellier 2

UMR 5149, Institut de mathématiques et de modélisation de Montpellier, Université Montpellier II, CNRS, Equipe ACSIOM.

Spécialité Recherche *Construction, Communication et Appropriation des Savoirs Scientifiques et Techniques* (C2AS2T). Finalité : Recherche (Université Lyon 1, Université Montpellier 2, École Normale Supérieure de Lyon).

Parcours Histoire et Philosophie des Sciences et des Techniques.

Parcours Didactique des Sciences et des Techniques (Sciences mathématiques, de la matière et de la vie).

Parcours Ressources pour l'enseignement des sciences et des techniques, questions de conception, de mutualisation et d'usages.

Spécialité professionnelle *Didactique, Epistémologie et Histoire des Sciences* (DEHS). Finalité professionnelle, à destination des enseignants en poste, premier et second degré (Université Lyon 1, Université Montpellier 2).

Responsable mention master : Viviane Durand-Guerrier. Tel : 04 67 14 35 81.

vdurand@math.univ-montp2.fr

Responsable spécialité Professionnelle DEHS : Alain Bronner

alain.bronner@montpellier.iufm.fr

- Master EDM (Enseignement et Diffusion des Mathématiques)

La spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* du master mention

Mathématiques, Biostatistique est destinée aux étudiants titulaires d'une licence de mathématiques et intéressés par l'enseignement des mathématiques dans l'enseignement général (collèges et lycées du secondaire).

Responsable : Louise Nyssen

lnyssen@math.univ-montp2.fr

Contact pour la didactique et l'épistémologie des mathématiques

Viviane Durand-Guerrier

vdurand@math.univ-montp2.fr

Alain Bronner

alain.bronner@montpellier.iufm.fr

Thomas Hausberger

Thomas.Hausberger@univ-montp2.fr

NANTES

Université de Nantes

Centre de Recherche en éducation de Nantes, EA 2661

Master recherche Education et Formation

Parcours « Problématisation, savoirs et apprentissages »

Séminaire « problématisation » coordonné par Christian Orange et Michel Fabre

Magali Hersant

magali.hersant@univ-nantes.fr

Ecole doctorale Cognition, Education, Interactions (CEI)

<http://www.univ-nantes.fr/edcei>

Adresse électronique : edcei@univ-nantes.fr

PARIS

Université Paris Diderot Paris VII

<http://www.univ-paris-diderot.fr>

1) Master de didactique des disciplines, option mathématiques

<http://www.univ-paris-diderot.fr/sc/site.php?bc=formations&np=MENTION?ND=887>

Deux spécialités :

- recherche : Maha Abboud-Blanchard

maha.abboud-blanchard@univ-paris-diderot.fr

- professionnelle : Laurent Vivier

laurent.vivier@univ-paris-diderot.fr

Secrétariat pédagogique : Sandrine Pellé

sandrine.pelle@univ-paris-diderot.fr

2) Laboratoire de didactique André Revuz (LDAR) : mathématiques, physique, chimie.
EA 4434

Alain Kuzniak

<http://www.lar.univ-paris-diderot.fr/>

3) *Ecole doctorale Savoirs scientifiques : épistémologie, histoire des sciences, didactique des disciplines - ED 400*

<http://www.ed400.fr>

Adresse électronique : sandrine.pelle@univ-paris-diderot.fr

Université Paris Descartes Paris V

<http://www.univ-paris5.fr>

École doctorale 180 : « Sciences humaines et sociales : cultures, individus, sociétés »

<http://ed180.shs.univ-paris5.fr/>

Adresse électronique (secrétariat) : christine.girard@paris5.sorbonne.fr

Tél : 01 40 46 29 76

Adresse électronique (directeur) : olivier.martin@parisdescartes.fr

Service des doctorats : M. Jérôme Brocheriou, 01 40 46 29 72

jerome.brocheriou@parisdescartes.fr

RENNES ET BREST

CREAD, EA 3875

Université Rennes 2 – Université de Bretagne Occidentale

- A Rennes : Master recherche Education et Formation Parcours Education, Apprentissages et Didactique

- A Brest et Quimper : Master recherche Formation de Formateurs et Rapport au Savoir

Laetitia Bueno-Ravel

laetitia.bueno-ravel@bretagne.iufm.fr

Ghislaine Gueudet

ghislaine.gueudet@bretagne.iufm.fr

Séminaire de didactique des mathématiques

Caroline Poisard

Caroline.Poisard@bretagne.iufm.fr

Ecole doctorale Sciences Humaines et Sociales (ED SHS 507)

<http://www.univ-rennes2.fr>

Adresse électronique (secrétariat) : Isabelle.David@univ-brest.fr

Adresse électronique (directeur) : Arlette.Gautier@univ-brest.fr

REIMS

Ecole doctorale Sciences de l'Homme de la Société (ED SHS n°462)

<http://www.univ-reims.fr/>

Adresse électronique (secrétariat) : ed.shs@univ-reims.fr

Tél : 03 26 91 80 72 – Fax : 03 26 91 88 09

Adresse électronique (responsable administratif) : adm.ed@univ-reims.fr

Tél : 03 26 91 87 09

TOULOUSE

Séminaire de didactique des mathématiques de l'IUFM, site de Saint-Agne, maison de la recherche

Le séminaire comporte six séances, qui ont lieu le vendredi pour l'année 2010-2011.

Gisèle Cirade

gisele.cirade@toulouse.iufm.fr

NICE

Séminaire franco-italien de didactique des mathématiques SFIDA

Jean-Philippe Drouhard

Jean-Philippe.DROUHARD@unice.fr

Le point sur les adhésions 2012

Membres ayant payé une cotisation au 20 décembre 2012 :

	2006	2007 (EE)	2008	2009 (EE)	2010	2011 (EE)	2012
Total	212	226	202	237	230	259	259
Plein tarif	126	132	123	122	122	146	138
Réduit	86	94	79	87 + 28	7+23+78	5+21+87	3+33+85

Commentaires du tableau

- Jusqu'en 2008, le tarif réduit concerne les étudiants et les non résidents en France (9€)
- En 2009, le premier chiffre concerne les non résidents en France ou les étudiants non imposables (9€ ou 10€) et le deuxième les étudiants imposables ou les adhérents non étudiants non imposables en France (entre 18 et 25€).
- Depuis 2010, pour les tarifs réduits on a respectivement et, dans l'ordre, les cotisations à 25€ (Français non imposables en France), les cotisations à 20€ (étudiants), les cotisations à 10€ (étrangers pour la plupart ou étudiants non imposables). Il faut ajouter un don de 90€ en 2010.

Il y a toujours un peu plus d'adhérents les années d'école d'été.

- En 2012 : on comptabilise 259 adhérents à jour de leur cotisation. La liste membre a été actualisée en fonction. Parmi ces 259 adhérents, on compte 33 jeunes chercheurs (étudiants en thèses, M2) et 85 adhérents étrangers.

L'appel à cotisation 2013 aura lieu début Janvier 2013. Les démarches pour adhérer sont toujours accessibles en ligne sur le site de l'ARDM. **Il est possible d'adhérer directement en ligne.**

Comptes visiteur sur le site

N'importe quel visiteur peut ouvrir un compte sur le site mais cela ne lui donne pas accès à la partie réservée aux adhérents.

Les comptes invités qui ne se sont pas connectés depuis un an sont détruits.

*Marie-Jeanne PERRIN-GLORIAN
Mise à jour 20/12/12 par Caroline BULF*