

CURRICULUM VITAE

NOTICE INDIVIDUELLE

Nom : DORIER

Prénoms : Jean-Luc Thierry

Né le 26 janvier 1963 à Valence (Drôme)

Nationalité : française

Situation familiale : divorcé, trois enfants
(nés en 1992, 1996 et 1998).

Adresse professionnelle :

Université de Genève

Faculté de Psychologie et des Sciences de
l'Education

Pavillon Mail 232

Bd du Pont d'Arve, 40

CH-1211 Genève 4

Suisse.



Adresse personnelle :

Quai du Cheval Blanc, 22

CH-1227 Les Acacias GE

Suisse.

Tel professionnel : +41 (0)22 379 07 04

Tel personnel : + 41 (0)79 360 46 06

Fax : +41 (0)22 379 04 10

e-mail : Jean-Luc.Dorier@unige.ch

Fonction : Professeur Ordinaire

Discipline : Didactique des Mathématiques

Établissement : Université de Genève, FPSE, Section des Sciences de l'Education et Institut
Universitaire de Formation des Enseignants (IUFE)

Langues étrangères : anglais (niveau bilingue), allemand (écrit et oral), espagnol, italien,
portugais (oral).

CARRIERE

Depuis septembre 2006: Professeur ordinaire de didactique des mathématiques - Université de Genève, FPSE, Section des Sciences de l'Éducation et Institut Universitaire de Formation des Enseignants (IUFE)

De septembre 1999 à septembre 2006: Professeur des Universités à l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) de l'Académie de Lyon.

Promotion à la Première Classe des Professeurs des Universités depuis octobre 2005.

De octobre 1991 à septembre 1999: Maître de Conférences à la Faculté de Sciences Économiques de l'Université Pierre Mendès France - Grenoble 2.

De octobre 1990 à octobre 1991: Professeur Agrégé à Faculté de Sciences Économiques de l'Université Pierre Mendès France - Grenoble 2.

De octobre 1987 à octobre 1990: Ancien Normalien Doctorant à l'Institut Fourier, Université Grenoble 1.

FORMATION INITIALE

Mai 1997 **Diplôme d'Habilitation à Diriger des Recherches**

(Informatique et Mathématiques Appliquées – Spécialité : Didactique des Mathématiques)

*Titre : Recherches en histoire et en didactique des mathématiques sur l'algèbre linéaire -
Perspective théorique sur leurs interactions*

Soutenue le 20 mai 1997 à l'Université Joseph Fourier (Grenoble 1)

Jury :

Colette Laborde (Pr. Univ.), Laboratoire Leibniz, IMAG - Grenoble (Président).

Louis Charbonneau (Pr. Univ.), Université du Québec, Montréal (Rapporteur).

Yves Chevillard (Pr. Univ.), IUFM d'Aix - Marseille (Rapporteur).

Jean-Pierre Raoult (Pr. Univ.), Université de Marne-la-Vallée (Rapporteur).

Aline Robert (Pr. Univ.), IUFM de Versailles.

Jean Dhombres (D.R.), UPR. 21. CNRS - Nantes.

Dominique Flament (C.R.), REHSEIS (UPR 318 CNRS), Paris

Philippe Jorrand (D.R.), Laboratoire Leibniz (UMR 5522), Grenoble.

Daniel Perrin (Pr. Univ.), IUFM de Versailles.

Juin 1990 **Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier** (Grenoble 1).

(discipline : Mathématiques – option : Didactique des Mathématiques)

*Titre de la thèse : "Contribution à l'étude de l'enseignement à l'université
des premiers concepts d'algèbre linéaire. Approches historique et didactique"*

Soutenue le 29 juin 1990, à l'Université Joseph Fourier.

Directeur de thèse : Pr. Daniel Alibert, Institut Fourier, UJF Grenoble 1.

Jury : Pr. Jean-Pierre Demailly - Institut Fourier, UJF Grenoble 1 (Président)

Pr. Aline Robert, IUFM de Versailles, équipe DIDIREM (Rapporteur)

Pr. Marc Rogalski, USTL Lille 1, équipe DIDIREM (Rapporteur),

Dr. Jean-Luc Verley, Université de Paris VI.

Juin 1986 DEA de Didactique des Mathématiques, Université Paris VII.

Juin 1985 Agrégation de Mathématiques (reçu 13^e).

Juin 1984 1/2 AEA *Algèbre et géométrie projective*, cours de M. P. Samuel

1/2 AEA *Introduction à la géométrie algébrique*, cours de M. A. Beauville.
Université de Paris XI, Orsay.

1982 – 1986 Élève à l'École Normale Supérieure de Cachan
Section Mathématiques.

APPARTENANCE A DES LABORATOIRES OIU GROUPES DE RECHERCHE

Depuis Octobre 2006 :

Responsable de l'Équipe de Didactique des Mathématiques de Genève (DiMaGe) Université de Genève, FPSE, Section des Sciences de l'Éducation

De octobre 1994 à septembre 2006

Membre de la Commission inter-IREM *Épistémologie et Histoire des Mathématiques*.

De octobre 1995 à septembre 2006 :

Membre de l'Équipe *Didactique Des Mathématiques* (DDM),

<http://www-leibniz.imag.fr/DDM/>

Laboratoire LEIBNIZ, UMR 5522 : CNRS - *Université Joseph Fourier* (UJF - Grenoble 1) – *Institut National Polytechnique de Grenoble* (INPG)

Faisant partie de la fédération :

Institut d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (IMAG).

De octobre 1998 à juillet 2001, **responsable de cette équipe**.

De octobre 2000 à Octobre 2007

Membre associé du *Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique et en Histoire des Sciences et des Techniques* (LIRDHIST) – *Université Claude Bernard Lyon1* (UCBL) - Directeur : Philippe Jaussaud.

De octobre 1994 à octobre 2000 :

Membre associé de l'Équipe expérimentale F2DS, *Formalismes, Formes et Données Sensibles : recherches historiques, philosophiques et mathématiques* – CNRS - *Maison des Sciences Humaines* (MSH), basée à la MSH de Paris - Directeur : Dominique Flament.

De octobre 1992 à octobre 1995

Membre de l'Équipe de *Didactique et Technologies Cognitives en Mathématiques*, *Laboratoire de Structures Discrètes et Didactique* (LSD2), *Institut d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble* (IMAG).

De octobre 1987 à octobre 1992 :

Jeune équipe CNRS *Didactique des Mathématiques* - *Laboratoire de Mathématiques Pures, Institut Fourier, Université Joseph Fourier, Grenoble*.

ENSEIGNEMENT

Depuis octobre 2006

A l'université de Genève (Section des sciences de l'éducation et Institut universitaire de formation des enseignants)

- Cours d'introduction à la didactique des mathématiques en première année de tronc commun des sciences de l'éducation (Moitié d'un cours annuel 60H, 6 ECTS)
- Cours niveau du Bachelor en sciences de l'éducation sur l'enseignement de la géométrie au primaire. (Cours semestriel, 30H, 3 ECTS)
- Séminaire niveau Bachelor d'introduction à la recherche en didactique des mathématiques sur l'analyse a priori (annuel, 60H, 6 ECTS) (2006-2010)
- Séminaire de recherche niveau Master sur l'analyse de pratique dans le cadre de la double approche didactique et ergonomique (depuis septembre 2014).
- Cours de didactique et épistémologie des mathématiques pour le certificat complémentaire de didactique dans le cadre de la formation des enseignants du secondaire (IUFÉ) (Annuel 60H, 5 ECTS) (depuis octobre 2008).
- Séminaire de recherche sur la démarche d'investigation dans l'enseignement des mathématiques dans le cadre de la formation des enseignants du secondaire (annuel, 60H, 5 ECTS) (de octobre 2010 à juin 2014).
- Interventions dans le cadre des conférences des modules de didactique des BSEP2 et 3, dans le cours collégial du MASTER AISE et dans le CAS « Soutien pédagogique »
- Formations continues variées pour les enseignants de tous degrés (voir ci-après).

De septembre 1999 à septembre 2006

A l'UFM de Lyon

• Formation en Didactique et en Histoire des Mathématiques des professeurs stagiaires.

Il s'agit de donner aux professeurs stagiaires des outils théoriques issus de la didactique des mathématiques tout en s'appuyant sur la pratique professionnelle qu'ils ont en parallèle dans les classes où ils enseignent. Contrairement à un cours d'initiation à la recherche en didactique des mathématiques, les intitulés des modules portent sur des questions de terrain qui sont éclairées par les outils des théories didactiques. Ainsi, on aborde avec les stagiaires, des contenus comme : la préparation d'une séance et d'une progression (en début d'année), la démonstration en mathématiques, l'enseignement de l'algèbre, de la géométrie, l'utilisation des TICE, l'évaluation, etc... dans ces modules, à l'appui d'exemples tirés de recherches et parfois de leur propres pratiques, sont introduits des concepts élémentaires de la théorie des situations didactiques (Brousseau), de la transposition didactique, de l'écologie des savoirs et de l'anthropologie du didactique (Chevallard), de la théorie des champs conceptuels (Vergnaud), etc...

Des modules d'ouverture sont aussi l'occasion, entre autres, de présenter quelques éléments de recherche en histoire des mathématiques.

• Encadrement de mémoires professionnels (responsable de séminaire).

Le mémoire professionnel est préparé dans le cadre d'un séminaire de travail regroupant une quinzaine de stagiaires avec deux formateurs sur 30H annuelles. A l'origine d'un mémoire se trouve une question professionnelle, qu'il doit élaborer avec un éclairage théorique. Le stagiaire, seul ou en binôme, doit construire une problématique en se basant sur des cadres d'analyse. Cette problématique doit déboucher sur une ou des questions de recherche, qui peuvent être interrogées dans le cadre théorique à l'appui d'une expérimentation, qui est ensuite réalisée et analysée.

• Visites de stagiaires dans leurs classes.

Les visites formatives se font par binôme de stagiaires. Une séance de travail préliminaire permet de préparer à partir d'une première proposition, la séance qui va être observée. A

l'issue de la séance de chaque stagiaire, un entretien a lieu avec les deux stagiaires et le maître de stage (professeur de l'établissement qui suit le stagiaire). Ce moment est un des dispositifs clés de l'articulation entre la formation théorique et la pratique, puisque c'est l'occasion de confronter ce qui a été fait dans les modules de formation didactique et ce qui s'est passé dans la classe. Un rapport est ensuite co-écrit par le formateur et le stagiaire sur l'ensemble du dispositif préparation-visite-entretien.

• Formation « corps et voix » en collaboration avec une professionnelle de théâtre.

Nous avons mis en place sur 4 séances de 3H une formation qui utilise certaines techniques théâtrales pour donner aux stagiaires des outils pour améliorer leur utilisation de leur voix et de leur corps dans leur enseignement. Il y a des exercices « techniques » de respiration, de placement de voix, de coordination de la parole et du mouvement, mais aussi des improvisations ou des jeux de rôles accés sur la maîtrise des émotions ou sur des objectifs en termes de communication. Ces exercices sont basés sur des exercices de théâtre, mais ont été retravaillés pour être mieux adaptés à la formation professionnelle de professeurs.

• Formation continue d'enseignants :

- Initiation à la didactique des mathématiques (30H)
- Aspects historiques sur la démonstration en mathématique (12H)
- Mathématiques et économie en ES (12H)

• Préparation à l'épreuve orale professionnelle du CAPES de Mathématiques

Lors de cette épreuve, le candidat reçoit un dossier portant sur un thème qui peut porter sur un contenu mathématique plus ou moins précis de niveau collège ou lycée mais qui peut être aussi transversal (comme différents types de raisonnements, ou différents outils pour démontrer des problèmes d'alignement, etc...). Ce dossier est constitué d'un exercice sur le thème et de questions au candidat. On lui demande toujours de dégager les outils et méthodes nécessaires pour résoudre l'exercice et de proposer deux ou trois autres exercices sur le même thème. On peut par ailleurs lui demander de reformuler une autre question de l'exercice ou d'en rajouter une, ce qu'il pense de l'utilité de tel ou tel sous question, ou des questions plus spécifiques, etc... La préparation à cette épreuve est une occasion pour les candidats de s'ouvrir aux premiers questionnements d'ordre didactique. Les candidats y apprennent en effet à analyser les exercices des manuels et pas seulement à savoir les faire et à organiser leurs connaissances. C'est en particulier un contexte propice à travailler avec eux les changements de cadres.

• Correction des épreuves écrites du concours de recrutement des professeurs des écoles.

Ce concours comprend une épreuve de mathématiques dont les deux tiers portent sur des contenus de didactique des mathématiques de l'école maternelle et élémentaire.

Formations de troisième cycle

- Cours et encadrement de mémoires dans le Master 2 (ex DEA) *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain et Didactique* (EIAHD) de l'université Grenoble I.

Responsable pédagogique de cette formation de octobre 2001 à octobre 2005.

Ce master comprend trois Unités d'Enseignement (UE de 24H chacune) de didactique et constitue une initiation à la recherche en didactique et trois UE sur les EIAH. Un étudiant doit suivre 5 UE et faire un mémoire. Les intitulés et résumé des UE de didactiques dans lesquelles je suis intervenu (de façon variable depuis 1990) suivent :

UE Concepts fondamentaux de la didactique des mathématiques

Cette UE présente les concepts de base de la didactique des disciplines scientifiques et particulièrement de la didactique des mathématiques afin de donner une vue globale de ce champ. Sont ainsi introduites :

- la théorie des champs conceptuels et la notion de conception
- la théorie des situations et les notions de variable didactique, contrat didactique et milieu,
- la théorie anthropologique et les notions de transposition didactique et de rapport institutionnel.

UE Modélisation didactique des situations d'apprentissage

La modélisation concerne différents niveaux d'appréhension des situations d'apprentissage

- le fonctionnement de l'interaction entre apprenant et situation : la notion de milieu organisé pour permettre l'apprentissage, les conditions auxquelles doit satisfaire ce milieu, les notions de variable de tâche et de variable didactique

- les situations d'apprentissage au sein du système didactique, les contraintes auxquelles est soumis le système didactique, relations entre la transposition didactique et le contrat didactique

- les interactions entre apprenant et enseignant dans divers types d'enseignement, présent ou à distance, collectif ou de tutorat : le contrat didactique, la gestion du temps didactique

UE Théories et méthodes en didactique des mathématiques et des sciences expérimentales

Cette UE offre des éléments de méthodologie de la recherche et approfondit les spécificités disciplinaires des concepts de didactique des mathématiques.

Sont abordés des éléments de méthodologie propres à la didactique :

- analyse a priori et analyse a posteriori d'une situation didactique

- ingénierie didactique comme méthodologie et comme moteur de la recherche en didactique

• Cours et encadrement de mémoires dans le Master 2 *Histoire et Didactique des Sciences* - Université Claude Bernard Lyon 1.

• Cours et encadrement de mémoires dans le Master 2 *Interactions et Didactiques* - Université Lyon 2.

Un projet de fusion de ces trois masters est en cours pour la rentrée 2006.

1995-1999 Cours et encadrement de mémoires - Module d'ouverture en DEUG de sciences sur la première traduction des éléments d'Euclide en Chine en 1607 et l'analyse comparée des géométries grecque et traditionnelle chinoise.

1991 - 1999 Cours et encadrement de mémoires dans le DEA de *Didactique des Disciplines Scientifiques* communs aux universités de Grenoble 1 et Lyon 1. Responsable du cours d'épistémologie.

1990 - 1999 Cours magistraux de mathématiques en 1^{ière} et 2^{ième} année de DEUG d'Économie et Gestion, Université Pierre Mendès France Grenoble 2, Faculté de Sciences Économiques. Coordination des Travaux Dirigés.

En collaboration avec M. Duc-Jacquet, publication en 1996 de notre cours, chez Gualino éditeurs (*Mathématiques pour l'économie et la gestion*, collection mementos-fac). Cours photocopié de deuxième année sur les modèles dynamiques discrets et continus en économie.

1987- 1990 Travaux Dirigés et Cours Magistraux en DEUG SSM (Sciences et Structure de la Matière), Université Joseph Fourier (Grenoble 1).

1985-1986 Travaux Dirigés en DEUG MASS (Mathématiques Appliquées aux Sciences Sociales), Université de Créteil - St Maur.

THEMES DE RECHERCHE

On trouvera ici dans l'ordre chronologique inverse une brève présentation (voir les publications pour plus de détails) des thèmes de recherche principaux auxquels je me suis intéressé.

• La résolution de problèmes comme objet ou moyen d'enseignement au cœur des apprentissages dans la classe de mathématiques : un point de vue fédérateur à partir d'études dans différents contextes
Projet FNS (Subside no 100019_173105 / 1) du 1. 9. 2017 au 1. 9. 2020

L'équipe de Didactique des mathématiques DiMaGe de la section des sciences de l'éducation de l'Université de Genève en partenariat avec les Hautes Ecoles Pédagogiques des cantons de Vaud et du Valais sont à l'origine de ce projet de recherche qui fédère autour de 13 chercheurs de niveaux et d'horizons divers un ensemble de travaux plus ou moins avancés qui porte sur un enseignement de ou par la résolution de problème dans des classes de mathématiques du début du primaire à la fin du secondaire 2.

Contexte

Faire des mathématiques c'est avant tout résoudre des problèmes, pas apprendre des formules par cœur à appliquer. Ce principe fondamental qui est au cœur de la plupart des politiques éducatives en mathématiques depuis les années 80 au moins. Des recherches théoriques ou de type recherche-action ont été menées en ce sens sous des appellations différentes (problèmes ouverts, situations de recherches, *Inquiry based learning*, *problem solving/posing*, etc.). Néanmoins, les études montrent que les pratiques des enseignants n'évoluent guère c'est pourquoi plusieurs projets européens se sont centrés sur le développement professionnel des enseignants et ont proposé des ressources, comme le projet PRIMAS auquel notre équipe a participé. Cependant, peu d'études interrogent de façon approfondie et sur le long terme les apprentissages effectifs réalisés dans ces différents cadres, ou s'intéressent aux effets différenciés selon certains profils d'élèves.

Notre projet

Nous nous proposons d'interroger et d'évaluer les effets sur les apprentissages des élèves de la pratique de la résolution de problèmes en classe de mathématiques selon divers cadres théoriques relevant de la didactique des mathématiques ou de l'évaluation. Nous nous appuyons sur différents travaux de l'équipe passés, en cours ou débutants dans différents degrés scolaires où la résolution de problèmes est soit moyen soit objet d'enseignement. Nous chercherons ainsi d'une part à évaluer comment les apprentissages de thèmes mathématiques classiques peuvent se réaliser principalement par la résolution de problèmes. Par ailleurs nous cherchons à mieux déterminer ce que l'on peut apprendre quand on se centre sur la résolution de problèmes indépendamment des contenus mathématiques, puis comment les élèves peuvent repérer ces savoirs et savoirs faire construits et quelles aides peuvent leur être fournies, et enfin comment peuvent être gérées les institutionnalisations.

• Apprentissages fondamentaux du numérique et de l'algébrique

Cet axe est en cours de constitution. Il est porté dans l'équipe par Sylvie Coppé, Pierre-François Burgermeister, Laurence Merminod, Michel Coray et moi-même. Il s'inscrit dans une collaboration avec des équipes françaises notamment de l'Institut Français de l'Éducation (Ifé) avec Yves Matheron. Nous sommes en train de préparer une demande de financement conjoint du FNS et de l'ANR (Agence Nationale pour la Recherche en France), dépôt de la demande en avril 2016.

La conférence nationale sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et au Collège de mars 2012 à l'ENS de Lyon (<http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/dossier-manifestations/conference-nationale>) a permis de dresser un état des lieux de l'enseignement des mathématiques tout au long de la scolarité obligatoire. Une de ses conclusions était la suivante : « Pour une bonne part des élèves, les nombres ne sont pas “ vivants ” et chez les adultes, l’“ innumérisme ” gagne du terrain de façon inquiétante (voir le texte de l'académie des Sciences, 31/01/2012) ».

Notre réponse, portant sur l'enseignement des mêmes domaines, se décline en trois volets.

1. A partir d'ingénieries didactiques implantées dans les classes ordinaires, étudier et dégager les conditions à mettre en place au niveau de la scolarité obligatoire afin d'améliorer les apprentissages relatifs au numérique (nombres et calculs) et au début de l'algèbre. Nous proposons, sans modifications majeures des programmes actuels français ou suisses romands, des transformations dans la manière d'enseigner les mathématiques et évaluerons leur impact en termes d'apprentissages et de rapports aux mathématiques.

Ces changements reposent sur la rencontre « en acte », par les élèves, des « éléments » premiers fondateurs de ces savoirs, à l'occasion de situations au sein desquelles ils sont construits par la classe, sous la direction du professeur, comme réponses à d'authentiques questions dévolues aux élèves. C'est une forme de démarche d'investigation qui, en didactique, a pris le nom de « situations enchaînées » ou de « parcours d'étude et de recherche ». Le projet consiste à tester leurs effets sur des cohortes d'élèves soumis à cet enseignement pendant plusieurs années. Ce sera le cas sur les nombres et les algorithmes opératoires au primaire, et sur les nombres relatifs, rationnels, irrationnels et les débuts de l'algèbre au Collège / Cycle d'Orientation.

2. Construction d'ingénieries didactiques ayant pour but de questionner les séquences d'apprentissage fondées sur les problèmes et sur la part expérimentale des mathématiques dans la recherche de problèmes. La question de la transposition des compétences travaillées dans ces activités de recherche aux autres cadres de l'activité mathématique se pose de façon cruciale dans une perspective de diffusion des méthodes pédagogiques fondées sur l'utilisation de problèmes de recherche. Il s'agit de généraliser à des classes ordinaires les ingénieries didactiques après avoir élaboré un cahier des charges construit en s'appuyant sur les observations dans les classes pilotes de façon à dégager les éléments caractéristiques des situations.

3. Parallèlement à ces processus longs, nous évaluerons les effets d'interventions plus courtes sur les mêmes thèmes mathématiques. Il s'agit de recherches-développements pilotés par des universitaires ; les enseignants mettant en œuvre le dispositif et participant aux recherches.

• Problématique d'évaluation formative et certificative dans l'enseignement des mathématiques

Cet axe de recherche s'inscrit dans la continuité du projet européen PRIMAS (voir plus bas) et est lié à la thèse de Maud Chanudet, que l'on co-encadre avec Sylvie Coppé qui a démarré en aout 2014. Dans le secondaire 1 genevois, en classe de 10^e (grade 8 – élèves de 13/14 ans) les élèves de « profil scientifique » bénéficient d'une heure annuelle dite de développements en mathématiques, « destinée à un enseignement qui contribue au renforcement et au développement des capacités et des compétences des élèves dans les stratégies de résolution de problèmes et les activités de situations mathématiques », selon les directives du document de liaison du Cycle d'Orientation (CO). Cette heure qui s'ajoute aux 5 heures hebdomadaires de mathématiques peut, ou non selon les cas, conduire à un regroupement d'élèves de différentes classes, avec éventuellement un enseignant différent de celui qui dispense les heures de mathématiques ordinaires ; elle est par contre toujours donnée avec un effectif réduit, entre 10 et 15 élèves. Par ailleurs, selon les directives officielles, cette heure doit

donner lieu à une évaluation certificative séparée, ce qui nécessite au moins deux notes pour chaque trimestre, soit environ une note toutes les 4h d'enseignement ! Il est également spécifié que « L'évaluation annuelle portera au moins pour 2/3 sur la recherche et sa restitution - et donc pour au plus 1/3 sur les contenus. ». On se retrouve donc face à une contradiction. En effet d'une part ce type d'enseignement nécessite une grande part d'autonomie de l'élève, qui doit développer des compétences générales liées à la résolution de problèmes ouverts, mettant en jeu une démarche d'investigation ce qui demande du temps et de la maturation. Et d'autre part, les enseignants doivent répondre à l'injonction institutionnelle d'une évaluation certificative très segmentée, portant sur des temps très courts.

Face à cette difficulté, le groupe d'enseignants concernés, en concertation avec notre équipe a choisi de centrer l'évaluation sur le dispositif de la narration de recherche. « Il s'agit de faire raconter par l'élève lui/elle-même la suite des actions qu'il ou elle a réalisées au cours de sa recherche. Un nouveau contrat est passé avec l'enseignant-e : l'élève s'engage à raconter du mieux possible toutes les étapes de sa recherche, à décrire ses erreurs, comment lui sont venues de nouvelles idées ; en échange, l'enseignant-e s'engage à faire porter son évaluation sur ces points précis sans privilégier la solution. » (définition retenue dans le document cantonal de liaison). Cette pratique de la narration de recherche n'est pas récente et a donné lieu à de nombreux travaux en particulier dans les réseaux des IREM et de l'APMEP depuis les années 70 (voir p.e. Bonafé et al. 2002, Chevalier 1992 et Sauter 1998), mais aussi plus récemment dans certains manuels, ou sur le site Sésamath (voir <http://manuel.sesamath.net/index.php?page=narration&numpage=5&ticket=53afeec38fe731bfd09532482403481a7416a2e090936> consulté le 29 juin 2014). Il n'était pas inintéressant de la réinterroger dans la mouvance actuelle de la démarche d'investigation, surtout suite à notre implication dans le projet PRIMAS (voir Dorier 2012 et Dorier et Garcia 2013).

Dans un premier temps, la pratique de la narration de recherche, surtout avec des élèves de cet âge, nécessite que ceux-ci développent certaines capacités langagières et qu'ils apprennent à dire ce qu'ils font ; qu'ils se regardent faire en quelque sorte et soient capables de l'écrire. On peut de fait se demander si ce n'est pas trop exigeant, en particulier dans un contexte multiculturel comme souvent à Genève. De plus, certains élèves sont parfois capables de trouver la bonne solution tout de suite et n'ont de fait pas grand chose à dire. A l'opposé, un risque serait de développer chez les élèves des capacités « raconter pour raconter », tout en oubliant la pertinence mathématique de la recherche ou son objectif (but du problème). Pour éviter ces écueils et permettre d'établir avec les élèves un contrat qui prenne également en charge la question de l'évaluation des narrations de recherche dans une visée de tendance formative, nous avons travaillé à la constitution d'une grille d'évaluation donnée en début d'année aux élèves qui devient de fait un outil commun pour l'enseignant et les élèves, pour apprendre à travers la narration de recherche à mieux résoudre des problèmes de mathématiques. Cette grille est donc un outil d'évaluation à la fois formative et certificative. Sur la base de cette première étape, le travail de thèse va s'orienter vers un travail collaboratif avec un groupe d'enseignants pour voir comment cette grille (amenée à évoluer) peut devenir effective. Dans un deuxième temps, nous envisageons d'observer certains enseignants dans le fonctionnement quotidien en classe avec cette grille, pour voir comment les élèves évoluent dans leur pratique de la narration de recherche.

Au-delà de ce travail précis de thèse notre équipe en collaboration, via Sylvie Coppé avec le projet européen ASSIST ME (Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education) <http://assistme.ku.dk/> et avec l'équipe de la professeure Lucie Mottier-Lopez ERed Évaluation, régulation et différenciation des apprentissages.

• **Promouvoir la démarche d'investigation dans l'enseignement des mathématiques et des sciences – PRIMAS – www.primas-project.eu**

Ce projet a été financé par l'Union Européenne du 1.1.2010 au 31.12.2013 (Grant agreement n°244380) dans le contexte du 7^e programme cadre pour la recherche et le développement, dans l'action sur les « Capacités de recherche » dans l'intitulé « la science dans la société » (voir <http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=781&lang=21>).

Le projet a impliqué 14 équipes de 12 pays et visait le développement professionnel des enseignants de mathématiques et de sciences, à tous les niveaux du primaire au Post Obligatoire. J'étais le responsable de l'équipe genevoise (financement de 200'000 euros sur les 4 ans pour Genève).

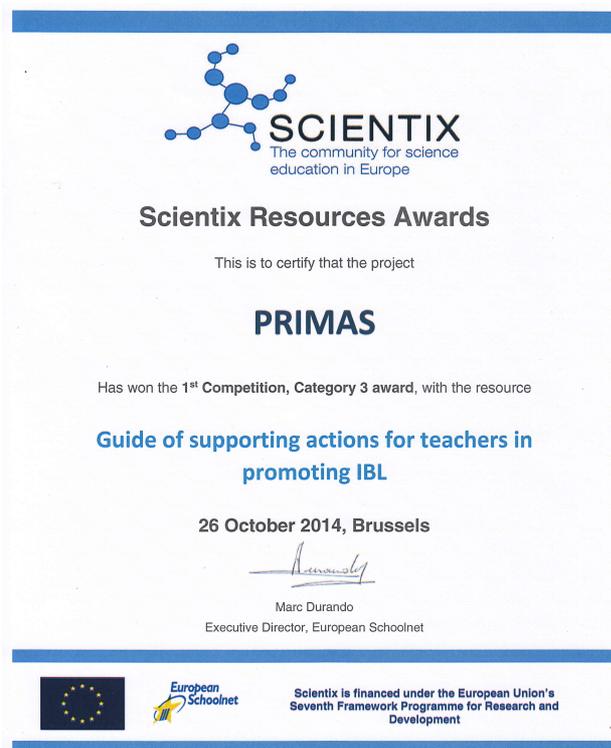
Le but était de promouvoir une démarche de recherche (démarche d'investigation en sciences et de résolution de problèmes en mathématiques) des élèves (Inquiry Based Learning). Les actions de formation initiale et continue auprès des enseignants, visent à une évolution progressive des pratiques et portent donc sur le long terme. Le but ultime est de rendre l'enseignement des mathématiques et des sciences plus attractif en lien avec un problème de désaffection aiguë. Dans ce sens, le projet comprenait aussi un volet de diffusion vers la cité (parents d'élèves, institutions) : « semaine des mathématiques », « nuit de la science », mais aussi feuille d'information dans les établissements et pour les parents, etc.

Notre équipe a été responsable du Working Package n°2 « Analysis of national contexts and existing materials », qui a conduit à un premier deliverable en juillet 2010 faisant un état des lieux dans les 12 pays du consortium. Dans l'analyse nous avons mis en œuvre des outils de la théorie anthropologique du didactique de Chevallard et en particulier l'échelle des niveaux de co-détermination du didactique. Nous avons également mené une deuxième enquête et rendu un deuxième rapport à 6 mois de la fin du projet pour réactualiser l'état des lieux.

Ce projet a permis de mener une réflexion de fond, dans un contexte international sur l'enseignement des mathématiques et des sciences, tout en préservant les identités locales. De fait, promouvoir une démarche de recherche dans l'apprentissage est conforme aux orientations de notre canton. En effet, depuis les années 80, dans les domaines des mathématiques et des sciences, les différents plans d'études, y compris le nouveau plan d'études romand (PER), préconisent une démarche par les problèmes dans un cadre socio-constructiviste. Ce point est repris, voire même renforcée dans le cadre du nouveau PER. De plus, le projet impliquait une collaboration entre les disciplines scientifiques et les mathématiques, conforme à l'idée de domaine du PER. Ainsi, ce projet a pu être un moyen de renouveler et d'élargir la réflexion dans le cadre de l'introduction du PER. C'est dans le cadre de ce projet, en collaboration avec le DIP que nous avons mené une formation continue touchant tous les enseignants de mathématiques du Cycle d'Orientation en lien avec l'introduction du nouveau PER et des nouveaux moyens d'enseignement. Globalement, l'ensemble des formations continues qui ont été mises en place dans le cadre de ce projet ont permis de développer de nouvelles actions pour permettre aux enseignants de mathématiques et de sciences de tous les ordres d'enseignement de partager leurs expériences dans ce domaine et de se former à mettre en œuvre dans leurs classes certains des principes forts qui sous-tendent les plans d'études. Enfin, le volet diffusion auprès des parents d'élèves et plus globalement de la cité a permis une meilleure visibilité de l'enseignement de mathématiques et de sciences à Genève.

Dans chaque pays, un panel consultatif national a été mis en place pour permettre une interface avec le contexte professionnel et politique local. Pour Genève, ce panel a été constitué du bureau exécutif de la Commission genevoise pour l'Enseignement des Mathématiques (CEM) et des Présidents de Groupe du Cycle d'Orientation en sciences physiques et en biologie (ceux de mathématiques font partie du bureau de la CEM). Un panel

international est constitué d'un représentant de chaque panel national. Mme Nicolazzi, directrice de l'enseignement au niveau du Cycle d'Orientation a joué pendant les 4 ans du projet ce rôle pour Genève. Un panel international d'experts (extérieurs) a également été constitué pour faire des évaluations et recommandations régulières. Des rencontres, environ tous les 6 mois, ont eu lieu entre les participants du projet et les panels internationaux. En fin de projet, nous avons organisé un colloque à Bruxelles pour présenter l'ensemble des résultats.



Le projet PRIMAS a gagné en octobre 2014 le *Scientix Resources Award*. Pour son “Guide of supporting actions for teachers in promoting IBL” et l'ensemble du projet à été labélisé “ success story” par la Commission Européenne.

Dans le cadre de Primas, nous avons développé un site international, <http://www.primas-project.eu> et un site local <http://primas.unige.ch/> qui jouent le rôle de ressource et d'interactions avec les enseignants et entre les pays.

• **L'image des mathématiques dans la société – un enjeu dans la formation des maîtres**

Ce projet amorcé en octobre 2006 a été mené localement au sein de l'équipe DiMaGe et a concerné plusieurs de ses membres (Pierre-Alain Chérix, François Conne, Audrey Daina, Jean-Luc Dorier, Annick Fluckiger). Il s'intégrait par ailleurs, dans un projet plus large soutenu par la région Rhône-Alpes (Cluster 14 « Enjeux et représentations de la science, de la technologie et de leurs usages », axe 4 « Formation scientifique et didactique des sciences », Projet sur « la désaffection des jeunes pour les études scientifiques »). Le projet a pris fin en août 2013.

La question générale de la désaffection des jeunes pour les études scientifiques prend pour ce qui concerne les mathématiques une tournure assez spécifique. Il nous semble qu'au-delà des indicateurs plus ou moins objectifs que les différents rapports ou études ont permis de mettre en avant, en particulier en termes de baisse des effectifs dans les filières mathématiques d'excellence, les mathématiques souffrent d'une « image » négative auprès de la population et des élèves et étudiants en particulier. Le paradoxe souligné par plusieurs auteurs, dont Chevallard, est que les mathématiques n'ont jamais été autant présentes qu'aujourd'hui au quotidien dans les sociétés modernes, alors qu'elles sont de plus en plus invisibles, encapsulées dans des boîtes noires de technologies avancées. Il en résulte que leur impact sur la société est souterrain et que le citoyen du 21^{ème} siècle ne peut percevoir leur utilité dans sa vie quotidienne.

Les mathématiques en tant que discipline scolaire ont aussi eu à souffrir de la mauvaise réception des mathématiques modernes dans le public et de leur fonction de discipline de sélection. Depuis plusieurs années, les changements de programmes successifs ont tenté de

montrer que les mathématiques peuvent servir dans la vie quotidienne, et dans les autres disciplines ; évoquer des éléments de leur histoire est aussi apparu comme un moyen de leur redonner une certaine humanité. L'impact de ces modifications, leur réalisabilité et leur pertinence dans les contraintes du système éducatif n'ont fait l'objet que de peu de travaux. De plus, la crédibilité de ces changements est loin de faire l'unanimité dans la communauté mathématique (que ce soit les enseignants ou les chercheurs).

Ces différents facteurs ont joué à notre avis un rôle important sur l'image des mathématiques dans la société et dans l'éducation. A l'époque des ordinateurs puissants, et des calculettes de poche, est-il encore vraiment nécessaire de savoir faire des mathématiques ? On sait que ce type d'idées a été plébiscité par un ministre de l'Education Nationale français et qu'il s'en est suivi un allègement sensible des horaires de mathématiques dans le secondaire. Qu'est-ce que c'est finalement que faire des mathématiques ? Est-ce seulement une discipline pour former l'esprit, ce qui de fait légitimerait sa fonction de sélection scolaire, comme le latin avant elles ? Sont-elles vraiment un moyen d'interroger notre rapport au monde, et participent-elles de ce fait de l'éducation de l'homme de la rue ? Ou ne sont-elles finalement qu'une discipline de service pour les autres sciences et de fait à réserver aux spécialistes ? Ces questions essentielles se doivent d'avoir des réponses au moins partielles qui prennent en compte les contraintes du monde contemporain, de la place des technologies, de la valeur de la science et des missions de l'éducation.

Les enseignants ont bien sûr à jouer un rôle important dans l'image que la société peut se faire des mathématiques. Cet aspect du problème se pose de façon assez nettement différente pour les enseignants du primaire, généralistes, et les enseignants du secondaire et a fortiori du supérieur, ayant une formation disciplinaire spécialisée. Dans ce sens, notre projet a proposé de faire un état des lieux de l'image que les enseignants ont des mathématiques et de leur enseignement et d'en tirer des hypothèses (à vérifier) concernant les effets sur leur pratique. Cet aspect du travail s'est fait sur la base de questionnaires et d'entretiens individuels. Il a touché, en différenciant les approches, les enseignants (confirmés, débutants ou en formation initiale) du primaire d'une part et du secondaire d'autre part.

Dans un dernier temps, nous avons conçu et fait passer un questionnaire à des étudiants en première année des sciences de l'éducation de Genève, dont beaucoup se destinent à devenir instituteurs, à des étudiants de maîtrise de mathématiques et à des étudiants en sciences économiques. Globalement il en ressort que l'image des mathématiques qui se dégage des populations non spécialisées en mathématiques est moins négative et « naïve » qu'on aurait pu le croire. Ces résultats nous ont conduits à affiner nos analyses. Ainsi dans un deuxième temps, nous avons conçu un dispositif plus complexe permettant des analyses plus fines mais à une échelle plus réduite. Nous avons conçu un questionnaire de mathématiques que nous faisons passer par écrit en une heure à un binôme constitué d'un étudiant futur instituteur ou d'un instituteur en poste d'une part et d'un étudiant en maîtrise de mathématiques ou d'un enseignant de mathématiques du secondaire d'autre part. Ces deux (futurs) enseignants sont ensuite invités sous la supervision d'un membre de notre équipe à confronter leurs réponses au questionnaire pendant un entretien d'environ une heure. Par ce dispositif, nous visons à faire émerger des différences significatives dans les rapports aux mathématiques des deux populations. L'hypothèse sous-jacente à notre travail est que les enseignants dès le primaire jouent un rôle décisif sur l'intérêt que les élèves (plus tard étudiants) portent aux mathématiques. Nous voulons voir s'il existe des points cruciaux sur lesquels une différence de rapport significative entre enseignants du primaire et du secondaire peut jouer sur la motivation des jeunes à suivre des études mathématiques. Si c'est le cas, notre travail peut nous permettre de mettre en place un dispositif de formation qui permettrait dans la formation initiale (voire continue) des enseignants de mieux gérer l'interface primaire / secondaire pour permettre une meilleure perception des mathématiques tout au long de la scolarité.

• **Place et rôle de l'enseignant dans la classe de mathématiques**

Cet axe de recherche a fédéré trois des thèses de doctorat que j'ai dirigé dans l'équipe DiMaGe, de Céline Maréchal (*Effet des contraintes institutionnelles sur les pratiques enseignantes dans l'enseignement spécialisé. Une analyse didactique à partir du cas de l'introduction de l'addition*, soutenue le 3 septembre 2010), Stéphane Clivaz (*Des mathématiques pour enseigner -Analyse des connaissances mathématiques d'enseignant-e-s vaudois-e-s et description de l'influence de ces connaissances sur leur enseignement des mathématiques à l'école primaire*, soutenue le 14 septembre 2011) et Audrey Daina (*Utilisation des ressources : de la préparation d'une séquence à sa réalisation dans la classe de mathématiques. Cinq études de cas sur la notion d'aire dans l'enseignement primaire genevois*, soutenue le 28 juin 2013).

Si la didactique des mathématiques à ses origines s'est essentiellement centrée sur les situations d'enseignement et le travail de l'élève, le développement de travaux d'ingénieries didactiques a rapidement débouché sur des questions de diffusion, mettant à jour le rôle essentiel de l'enseignant dans leur réalisation. Par ailleurs, les observations « naturalistes » (c'est-à-dire dans les conditions habituelles sur des activités choisies par l'enseignant, pas des ingénieries des chercheurs) de classes ont conduit à plusieurs approches sur l'analyse des pratiques enseignantes dans la classe de mathématiques. Ces travaux se sont avérés d'autant plus importants quand il s'est agi de construire des ingénieries de formation d'enseignants et de dégager des contenus fondés sur des savoirs professionnels. De plus, la prise en compte de contraintes institutionnelles dans certaines théories a permis d'élargir le champ des investigations.

Face à la diversité de travaux existants, en didactique des mathématiques et dans des champs connexes, en France comme à l'étranger, sur ces questions, notre équipe a tenté à travers trois études de cas distinctes d'utiliser diverses théories et approches avec un souci d'en dégager les lignes de force et les complémentarités.

• **L'enseignement des mathématiques en rapport à d'autres disciplines**

Ce thème de recherche a fédéré divers sujets qui m'ont intéressé depuis les années 90 et que l'on peut regrouper selon trois grands axes : 1) Les mathématiques pour les sciences économiques 2) Les mathématiques dans le contexte des lycées professionnels 3) Les mathématiques et la physique en section S des lycées.

L'enseignement des mathématiques pour des étudiants de sciences économiques

L'enseignement de mathématiques dans les filières de Sciences Économiques présente des particularités liées tant au public à qui il est destiné qu'à l'institution dans laquelle il a lieu. Le travail mené dans ce cadre tend à dégager ces spécificités et à mettre en place des séquences d'enseignement qui leur sont adaptées. La question principale se pose en termes de changement de rapport aux mathématiques des étudiants qui arrivent en première année d'université de Sciences Économiques. Le but étant de leur donner les moyens de réfléchir à leurs besoins en mathématique par rapport aux sciences économiques, c'est la question de la modélisation mathématique qui se trouve au centre de nos préoccupations. Nous avons mis au point une séquence d'introduction permettant de soulever des questions fondamentales quant à la modélisation et à l'utilisation de mathématiques sur une situation qui ne présente a priori aucun élément de mathématiques. Le but est de faire réfléchir les étudiants sur l'intérêt d'utiliser leurs connaissances de mathématiques (élémentaires) pour résoudre un problème qui sort du cadre scolaire habituel et dans un deuxième temps de pouvoir mettre en place un modèle mathématique dans lequel ces connaissances vont être efficaces. Notre recherche s'est ensuite orientée vers l'analyse des retombées d'une telle séquence et sa coordination avec le

reste de l'enseignement au cours de l'année. Nous disposons d'un corpus de situations d'enseignement permettant d'appliquer des outils mathématiques à des problèmes économiques et nous cherchons à les englober dans une approche unifiée autour de questions centrales liées à la modélisation et à l'utilisation des mathématiques dans des cadres économiques.

Dans le cadre de ce travail, nous avons obtenu un contrat de recherche pour un projet intitulé "Pertinence et utilité de savoirs mathématiques dans des cursus éducatifs non strictement mathématiques", en réponse à l'appel d'offre : Re aide/themat/nes41032 (1995-1996).

Dans le cadre de cet axe de nos travaux, nous avons à plusieurs reprises participé à des groupes de travail sur le thème des mathématiques comme discipline de service, dans des rencontres internationales. Cela nous a permis d'échanger des expériences avec des collègues de nombreux pays mais aussi dans des contextes très divers. Il ressort en particulier des spécificités assez nettes des mathématiques pour les sciences sociales, et particulièrement pour l'économie ou la gestion, par rapport aux mathématiques par exemple pour ingénieurs. Néanmoins une part des problématiques est commune.

• Mathématiques et enseignement professionnel

Il s'agit de regarder comment l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et des sciences (qui relève d'un même enseignant) interagissent avec l'enseignement professionnel. D'une part, comment les connaissances des élèves en maths-sciences peuvent être réinvesties dans le contexte de l'enseignement professionnel, mais aussi, comment peut-on mieux s'appuyer sur la motivation pour le contexte professionnel pour améliorer l'enseignement de maths-sciences.

C'est aussi la question de curricula cachés de mathématiques dans des enseignements non mathématiques qui est en jeu ici. Dans cette optique, la question de la variabilité des pratiques enseignantes est fondamentale et celle des difficultés des élèves ne peut faire l'économie d'une étude très large des conditions d'enseignement mais aussi sociales de ces environnements. Les mathématiques sont trop longtemps restées enfermées dans leur tour d'ivoire et il est urgent de les en faire sortir et de voir comment elles interagissent avec d'autres disciplines dans des lieux d'enseignement où elles ne sont pas privilégiées. Ce type d'étude, s'il doit prendre en compte des problématiques très générales de la recherche en éducation, ne peut pas non plus faire l'économie d'une réflexion épistémologique profonde sur la nature des savoirs en jeu et leur signification non seulement sociale et d'application à d'autres disciplines mais aussi en référence au savoir savant (au sens de Chevallard). C'est certainement un des défis essentiels que les mathématiques ont à relever dans ce début de 21^{ème} siècle si elles veulent réussir leur mutation, pour que leur enseignement et leur fonction sociale puissent être reconnus autrement que par un argument d'autorité.

Mathématiques et Physique

D'abord dans le cadre de deux mémoires de DEA, nous nous sommes intéressés au départ à la question de l'usage des vecteurs en cours de physique en première et terminales S (ceci était en continuation de notre travail sur l'algèbre linéaire). Par extension, le travail a aussi porté sur l'étude de l'enseignement du mouvement de translation et de ses liens avec la notion de translation en mathématiques. Ce travail a montré l'existence d'un fort cloisonnement dans l'enseignement des deux disciplines. Des objets ayant les mêmes noms, ou des noms proches, sont utilisés de façons très différentes par les enseignants des deux disciplines devant les mêmes élèves. Les enquêtes auprès d'enseignants des deux disciplines montrent que ceux-ci ignorent très largement ce qui se passe dans l'autre discipline (comme avec les sciences économiques). L'objet du travail a consisté à mettre en place et à expérimenter des situations mettant en œuvre des praxéologies dites mixtes, c'est-à-dire empruntant aux deux disciplines.

Des situations issues de la physique, utilisant des propriétés sur les vecteurs mathématiques, permettant d'une part une illustration intéressante de l'utilisation de l'outil mathématique en physique et d'autre part une meilleure justification de résultats de physique. Une séance a également permis de montrer le lien non trivial qui existe entre la notion de mouvement de translation (dans ses diverses caractérisations) et le concept de translation mathématique, lien qui était ignoré de la plupart des enseignants des deux disciplines.

• **Algorithmique et programmation dans l'enseignement des mathématiques à l'aide de la calculatrice : étude didactique pour la création d'un site Internet de formation des enseignants**

Ce projet a fédéré plusieurs personnes ayant travaillé dans des domaines variés. Il a fait l'objet d'un financement entre 2004 et 2007, dans le cadre des projets MIRA (Mobilité Internationale Rhône-Alpes) dans une collaboration entre la France (équipe DDM du laboratoire Leibniz, dirigée par Annie Bessot) et le Vietnam (Université Pédagogique d'Ho Chi Minh ville).

Il s'est agi de développer des outils théoriques et des ressources pédagogiques, intégrant la calculatrice, pour des actions de formation d'enseignants sur l'introduction d'éléments d'algorithmique et de programmation dans l'enseignement des mathématiques. Nous postulons que cette introduction ne peut éviter le recours à des machines fictives et/ou réelles. La calculatrice est massivement présente dans les classes en France et représente une alternative réaliste au problème posé au Vietnam par le coût de l'équipement des établissements en ordinateurs. Le thème retenu (calcul numérique effectif) est transversal aux domaines mathématiques enseignés et généralement associé à la présence d'algorithmes et à l'usage de la calculatrice. La recherche est basée sur la comparaison des deux systèmes éducatifs se trouvant à des niveaux de développement différents en matière de nouvelles technologies. Elle vise la construction, l'analyse et l'exploitation de scénarios expérimentaux, base pour la conception d'actions de formation d'enseignants de mathématiques.

- Les étapes de la méthodologie sont celles de l'*ingénierie didactique* :
 - élaboration d'une typologie des tâches de calculs numériques
 - conception des séquences de classe : analyse *a priori* des tâches et de leurs mises en scène
 - organisation du recueil des données : enregistrements audio, vidéo, etc. (données internes), fiches de préparation, entretiens avec le professeur, etc. (données externes)
 - validation terminale de la séquence : analyse *a posteriori* en référence à l'analyse *a priori*.
- La recherche a débouché sur la production de matériaux pédagogiques pour la formation des enseignants, la création d'un site internet commun aux deux pays pour l'expérimentation des actions de formation proposées et pour la diffusion électronique de scénarios, documents écrits, audio et vidéo issus des déroulements observés et analysés dans les deux pays.

• **L'algèbre linéaire, aspects épistémologiques et didactiques**

Cette recherche qui a commencé avec mon travail de doctorat s'est intéressée aux questions relatives à l'enseignement de l'algèbre linéaire en première année d'université scientifique. L'enseignement de la théorie des espaces vectoriels dont chacun reconnaît l'importance pour des étudiants scientifiques est également ressenti comme particulièrement problématique, par les étudiants comme par les enseignants. Cette recherche se fonde avant tout sur une étude détaillée de l'histoire et de l'épistémologie de la théorie des espaces vectoriels. Certains points de cette analyse ont été plus particulièrement développés, notamment : le concept de rang dans l'étude des systèmes d'équations linéaires, les concepts de base et de dimension, l'*Ausdehnungslehre* de Grassmann. Une analyse approfondie de ces questions a été regroupée

dans une perspective élargie. A la lumière de ce travail nous examinons, sur un plan plus général, la question des liens entre l'épistémologie et la didactique¹.

L'analyse historique laisse ressortir que la théorie moderne des espaces vectoriels dont les prémisses ne datent que de la fin du 19^e n'a vraiment percé qu'à partir des années 1920-1930. Si elle a permis d'aborder des questions nouvelles d'analyse fonctionnelle où les espaces sont de dimension infinie, son succès tient tout autant à son pouvoir unificateur et généralisateur. Ainsi la plupart des problèmes qui se résolvent maintenant à l'aide de la théorie des espaces vectoriels l'ont d'abord été à l'aide d'outils moins formels et plus ad hoc. C'est bien entendu vrai pour la dimension finie, mais aussi pour la dimension infinie, qui a donné lieu entre 1880 et 1920 à un élargissement de la théorie des déterminants, qui est à la source de l'analyse fonctionnelle. L'étude épistémologique des concepts d'algèbre linéaire doit donc prendre en compte des processus de généralisation. Dans ce sens, les rôles respectifs joués par des domaines tels que la géométrie et les équations numériques sont fort distincts. A travers essentiellement l'utilisation des déterminants (à partir de 1750), l'étude des équations numériques a permis l'élaboration d'une première théorisation du linéaire, d'où est en particulier sorti, non sans mal, le concept de rang. A la fin du 19^e, celle-ci permettait de résoudre une multitude de problèmes. Mais elle est toujours restée avant tout un outil pratique, plus qu'un objet théorique. De plus l'extrême technicité de certains calculs a parfois masqué des résultats fondamentaux (cf. la genèse du concept de rang). La géométrie a, quant à elle, joué un rôle complexe. Le parallélogramme des forces, connu depuis l'antiquité, est quasiment anecdotique, car il y a loin de cette illustration de la résultante de deux forces au concept d'addition algébrique de deux entités géométriques. En fait, à travers l'histoire de l'algèbre linéaire, c'est tout l'historique des échanges dialectiques entre algèbre et géométrie, spécialement au cours du 19^e, qui est en jeu : les premiers calculs vectoriels (Möbius, Bellavitis), la représentation géométrique des complexes, les quaternions (Hamilton), et le calcul d'extension de Grassmann.

Sur le plan didactique, nos travaux sont organisés autour d'une expérimentation menée conjointement à l'Université de Lille par Marc Rogalski et à Grenoble par nous-même. Il s'agit de l'élaboration d'une ingénierie longue portant sur un enseignement d'une soixantaine d'heures. Les questions didactiques liées à la spécificité d'un projet long ont été examinées en détail et de façon générale dans cette recherche (problèmes de maturation dans l'apprentissage, de retour en arrière, et de connexion et articulation de moments distincts de l'enseignement, etc.). Par ailleurs, comme nous l'avons souligné plus haut, l'analyse épistémologique fait ressortir que les concepts d'algèbre linéaire sont avant tout unificateurs et généralisateurs, ils servent à unifier diverses branches des mathématiques et à donner des méthodes générales de résolution, plutôt qu'à résoudre de nouveaux problèmes. De cette spécificité épistémologique, découlent des contraintes didactiques nouvelles qui ont conduit à l'utilisation dans l'enseignement de l'algèbre linéaire du levier "méta", c'est-à-dire l'explicitation d'un questionnement des étudiants sur l'intérêt de l'utilisation de la théorie des espaces vectoriels. L'ingénierie mise en place a pu être expérimentée pendant plusieurs années successives, ce qui a permis de dégager des régularités. Les questions les plus vives portent sur la méthodologie de l'analyse, en particulier au regard des spécificités liées au projet long et de l'utilisation du levier "méta".

¹ C'est autour de ce thème que j'ai rédigé ma note de synthèse pour le diplôme d'habilitation.

RESPONSABILITES SCIENTIFIQUES

Comités scientifiques et organisation de colloques

- Membre de *l'International Advisory Committee* du congrès AFRICM5 (Africa regional congress of ICMI on Mathematical Education) – 29–31 août 2018 – Dar es Salaam (Tanzanie)

<https://www.aku.edu/events/africme/Documents/AFRICME%205%20Proceedings.pdf>

- Oct 2015 - Mars 2019 - Membre du Bureau exécutif de *l'Espace Mathématique Francophone*.

L'Espace Mathématique Francophone (EMF) s'est constitué pour promouvoir réflexions et échanges au sein de la francophonie sur les questions vives de l'enseignement des mathématiques dans nos sociétés actuelles, aux niveaux primaire, secondaire et supérieur, ainsi que sur les questions touchant aux formations initiale et continue des enseignants. L'EMF contribue au développement d'une communauté francophone riche de ses diversités culturelles, autour de l'enseignement des mathématiques au carrefour des continents, des cultures et des générations. La langue de travail de l'EMF est le français.

Les rencontres scientifiques de l'EMF, qui ont lieu tous les trois ans depuis 2000, sont reconnues comme conférences régionales de la Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique (CIEM/ICMI en anglais). Elles s'adressent aux différents intervenants préoccupés par les questions qui touchent à l'enseignement des mathématiques : mathématiciens, didacticiens des mathématiques, chercheurs, formateurs, enseignants de différents niveaux. Les lieux des conférences sont choisis pour respecter un équilibre géographique et favoriser la participation d'une communauté francophone la plus large possible.

La fonction première du Bureau exécutif d'EMF est de choisir le lieu et le responsable scientifique de chaque nouveau colloque et d'en superviser la bonne tenue.

Le nouveau bureau constitué en 2015 au début du colloque d'Alger est composé de :

- Teresa Assude (France)
- Faiza Chellougui (Tunisie)
- Jean-Luc Dorier (Suisse)
- Judith Sadjia Njomgang (Cameroun)
- Ahmed Semri (Algérie)
- Moustapha Sokhna (Sénégal)
- Laurent Theis (Canada) (ex-officio)
- Joelle Vlassis (Luxembourg/Belgique)

- Co-responsable du working groupe19 « Mathematics education and popularization » de l'International Congress of Mathematicians, 1-9 août 2018 à Rio de Janeiro (Brésil).

<http://www.icm2018.org/portal/en/>

- Membre du comité scientifique du Colloque international « Évaluation en mathématiques : dispositifs, validités & pratiques », 21 - 22 novembre 2016, Université Paris-Est Créteil (UPEC).

- Membre du comité scientifique du colloque *Espace Mathématique Francophone* – EMF2015 - Alger du 10 au 14 octobre 2015. <http://emf2015.usthb.dz/>
- Membre du comité scientifique de *l'international conference and new developments END 2014* – Madrid, 28 – 30 June 2014. <http://end-educationconference.org/2014/>
- Membre du comité scientifique de *l'international conference and new developments END 2013* – Lisbon, 1 – 3 June 2013. <http://www.end-educationconference.org/2013/>
- Responsable du comité scientifique du colloque *Espace Mathématique Francophone* – EMF2012 – Genève, 3 – 7 février 2012.
Le thème de cette 5e édition des colloque EMF était « Mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21e siècle » en lien avec le 300e anniversaire de la naissance à Genève de Jean-Jacques Rousseau, les 250 ans de la publication du Contrat social et de l'Emile, et le centenaire de la création de l'Institut Rousseau, la célèbre Ecole des sciences de l'éducation fondée par le psychologue Edouard Claparède (1873-1940).
Cette édition romande a regroupé 290 participants de 25 nationalités, ce qui montre qu'un espace de travail et d'échange sur les questions d'enseignement des mathématiques en langue française mobilise au-delà des frontières de la francophonie. Il y a eu environ 160 contributions et 30 affiches réparties dans 10 groupes de travail et 4 projets spéciaux.
Les actes de cette rencontre sont accessibles en ligne : <http://www.emf2012.unige.ch/>
- Membre du comité scientifique des journées scientifique de l'INRP « Démarches d'investigation pour l'enseignement des sciences : Quelles ressources pour les enseignants ? Quelle place pour le travail collectif ? » - Lyon 24 et 25 novembre 2010 – <http://eductice.inrp.fr/EducTice/ressources/journees-scientifiques/journees-2010/>
- Membre du comité scientifique du colloque international « Les didactiques en questions : état des lieux et perspectives pour la recherche et la formation » – 7 et 8 octobre 2010 - Université de Cergy-Pontoise. <http://www.versailles.iufm.fr/didact.html>
- Membre du comité scientifique du colloque *Espace Mathématique Francophone* – EMF2009 qui a eu lieu du 6 au 10 avril 2009 à Dakar (Sénégal) http://fastef.ucad.sn/emf2009/presentation_emf2009.htm
- Co-responsable du Groupe 15: *Theory and research on the role of history in Mathematics Education* de la 6ième Conférence de la Société Européenne pour la Recherche en Éducation Mathématique (CERME6) - qui se tiendra du 27 janvier au 1^{er} février 2009 à Lyon. <http://ermeweb.free.fr/>
- Membre du comité scientifique du colloque *Espace Mathématique Francophone* (EMF2006) qui s'est tenu du 27 au 31 mai 2006 à Sherbrooke, Canada. Responsable du projet spécial « Jeunes enseignants – Présentation de mémoires professionnels ». <http://emf2006.educ.usherbrooke.ca/>
- Membre du comité scientifique de la 4^{ème} Conférence de la Société Européenne pour la Recherche en Éducation Mathématique (CERME4) - 17 au 21 février 2005 – Sant Feliu de Guixols (Espagne). <http://cerme4.crm.es/>
- Membre du comité scientifique du colloque *Espace Mathématique Francophone* (EMF2003) - 19 - 23 décembre 2003 - Tozeur (Tunisie).

Responsable du groupe de travail *Mathématiques et autres disciplines*.
<http://www.edunet.tn/emf2003/>

- Responsable du groupe de travail *Geometrical thinking* à la 3^{ème} Conférence de la Société Européenne pour la Recherche en Éducation Mathématique (CERME 3) - 28 février – 3 mars 2003 – Bellaria (Italie). <http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/>

- Responsable scientifique et du comité d'organisation de la 11^{ème} Ecole d'Été de Recherche en Didactique des Mathématiques EEDDM11, - 21 au 30 août 2001 – Corps (Isère).
<http://www-leibniz.imag.fr/EEDDM11/>
Edition des actes de cette école qui sont parus sous la forme d'un ouvrage avec un cédérom d'accompagnement à *La Pensée sauvage Editions* en juin 2002.§

- Membre du Comité Scientifique de la Première Conférence de la Société Européenne pour la Recherche en Éducation Mathématique (CERME 1) - 27 au 31 Août 1998 - Osnabrück (Allemagne). <http://www.erne.uni-osnabrueck.de/erne98.html>
Co-Responsable du Groupe de Travail intitulé : *The nature and content of mathematics and its relationship to teaching and learning*.

- Membre du Comité International de Programme de l'étude ICMI (International Commission for Mathematical Instruction) *History in mathematics education*.
Organisation matérielle de cette étude qui a eu lieu du 20 au 26 avril 1998 au Centre International de Rencontres Mathématiques de Luminy (Bouches du Rhône).
Co-responsable du groupe de travail intitulé : *The role of Historical Analysis in Predicting and Interpreting Students' Difficulties in Mathematics*.

- Membre du Comité d'Organisation de la 9^{ème} École d'Été de Recherche en Didactique des Mathématiques (EEDDM9) - août 1997 – Houlgate (Seine Maritime).

Responsabilités éditoriales et d'expertise

- Depuis janvier 2012, membre du comité de rédaction de la revue *Math Ecole*
http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst_2.html

- Depuis janvier 1999, membre du comité de rédaction de la revue *Recherches en Didactique des Mathématiques*. <http://www.penseesauvage.com/RDM/>

Co-rédacteur en chef de cette revue avec la professeure Aline Robert de janvier 2009 à décembre 2012.

- De septembre 2001 à décembre 2012, membre du comité de rédaction de la revue *Educational Studies in Mathematics*.
<http://www.springer.com/education/mathematics+education/journal/10649>

- Depuis septembre 2005, membre du comité scientifique de la revue africaine de didactique des sciences et des mathématiques RADSIMA <http://www.radisma.info/>

- Depuis janvier 2007, membre du comité scientifique de la revue *Education et Didactique*.
http://cread.bretagne.iufm.fr/article.php3?id_article=96

- Depuis septembre 2009, membre du comité scientifique de la revue électronique JIEEM - *Jornal Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (International Journal of Research in Mathematics Education)*. <http://10.0.67.153/index.php/JIEEM>
- Depuis janvier 2006, membre du comité scientifique du site web EducMath <http://educmath.inrp.fr/>, hébergé par l'INRP et piloté par Luc Trouche. Ce site est un lieu d'information et d'échange très large sur toutes les questions qui touchent à l'enseignement des mathématiques.
- De 2012 à 2015, membre du comité de rédaction de la revue « Raisons Educatives ».
- Depuis janvier 2013, responsable des publication de *l'International Commission on Mathematical Instruction* dans la revue « L'enseignement mathématique ». <https://www.unige.ch/math/EnsMath/>
- Depuis octobre 2013 responsable de la section éducation de newsletter de la *European Mathematical Society*. <https://www.ems-ph.org/journals/journal.php?jrm=news>
- Rapports réguliers pour diverses revues internationales, nationales ou locales.
- Expertises pour divers organismes de recherche français, suisses, ou étrangers.
- Sollicités régulièrement pour faire partie de commission de recrutement d'enseignants chercheurs dans divers organismes suisses, français et étrangers
- De septembre 1995 à juin 1999, membre élu au Conseil National des Universités (26^{ième} section : Mathématiques appliquées et applications des mathématiques). Cette charge électorale consiste à statuer sur la qualification des docteurs aux fonctions de maîtres de conférences ou de professeurs des universités et à définir les promotions au mérite des enseignants chercheurs des deux corps. C'est l'occasion d'une part, par les rapports que l'on a à faire, de lire un grand nombre de travaux et de thèses de didactique des mathématiques, et, d'autre part, par les débats au sein de la commission, de défendre la position de la didactique des mathématiques dans le système universitaire.

Responsabilités au sein de sociétés savantes

- Du 01/01/2013 au 31/12/2016 puis du 01/01/2017 au 31/12/2020 élu puis réélu au Comité exécutif de *l'International Commission on Mathematical Instruction* (<http://www.mathunion.org/icmi/icmi/executive-committee/current-executive-committee/>). Devoted to the development of mathematical education at all levels, the International Commission on Mathematical Instruction (ICMI) is a commission of the International Mathematical Union (IMU), an international non-governmental and nonprofit scientific organisation whose purpose is to promote international cooperation in mathematics. Founded at the International Congress of Mathematicians held in Rome in 1908 with the initial mandate of analysing the similarities and differences in the secondary school teaching of mathematics among various countries, ICMI has considerably expanded its objectives and activities in the years since. ICMI offers a forum to promote reflection, collaboration and the exchange and dissemination of ideas on the teaching and learning of mathematics from primary to university level. ICMI works to stimulate the creation, improvement and dissemination of recent research findings

and of the available resources for instruction (e.g curricular materials, pedagogical methods, the appropriate use of technology, etc.).

The Commission aims to facilitating the transmission of information on all aspects of the theory and practice of contemporary mathematical education from an international perspective. ICMI has an additional objective to provide a link between educational researchers, curriculum designers, educational policy makers, teachers of mathematics, mathematicians, mathematics educators and others interested in mathematical education around the world.

ICMI takes initiative in inaugurating appropriate activities, publications and other programmes designed to further the development of mathematical education and to improve the public appreciation of mathematics. It is also charged with the conduct of IMU's activities on mathematical or scientific education. In the pursuit of its objectives, ICMI cooperates with various thematic and regional groups formed within or outside its own structure.

Among international organizations devoted to mathematics education, ICMI is distinctive because of its close ties with the professional communities of mathematicians and mathematical educators as well as its breadth – thematic, cultural and regional.

• De 1992 à 1996 et 2007 à 2013 élu au comité de *l'Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques* (ARDM). <http://www.ardm.asso.fr/>

Président de cette association de juin 2007 à janvier 2009, puis vice-président de janvier 2009 à décembre 2010.

L'association, dont le siège social est en France, regroupe des chercheurs français et de nombreux chercheurs étrangers de tous les continents intéressés au développement et au rayonnement de la recherche en didactique des mathématiques.

Elle se propose en particulier de :

- favoriser la diffusion et la valorisation des résultats des recherches françaises et étrangères en assurant en particulier la responsabilité d'une revue : *Recherches en Didactique des Mathématiques* et en soutenant activement la revue *Petit X* destinée aux enseignants du second degré et à leurs formateurs ;
- contribuer au développement et à la discussion de ces résultats par l'organisation de trois séances annuelles de séminaire et d'une école d'été bisannuelle d'une part, par le soutien à différents colloques et congrès d'autre part ;
- mettre à la disposition de ses adhérents les informations scientifiques liées aux thématiques de recherche susceptibles de les concerner ;
- soutenir les jeunes chercheurs en leur permettant de présenter rapidement leurs travaux ; en les aidant pour leurs déplacements à l'étranger ; en favorisant la diffusion des informations concernant leur insertion professionnelle ;
- entretenir des relations avec d'autres associations et organismes, autant français qu'étrangers, intéressés dans l'étude et le développement de l'enseignement des mathématiques (SMF, SMAI, APMEP, ADIREM, CDIUFM, ERME...) ;
- participer aux débats nationaux et internationaux sur l'école pour y défendre un enseignement mathématique de qualité en s'appuyant sur les résultats des travaux de recherche ;
- défendre au plan national et international la spécificité des travaux de recherche en Didactique des Mathématiques dont les objets d'étude sont les processus d'élaboration (scolaire, professionnelle, savante) des objets mathématiques et les modalités de l'enseignement, de l'apprentissage et de la diffusion des mathématiques elles-mêmes.

- De juin 2002 à juin 2006, élu Président de la *Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques* (CFEM). <http://www.cfem.asso.fr/>

La CFEM est la sous-commission française de la *Commission Internationale pour l'Enseignement des Mathématiques* (CIEM, ICMI en anglais). La CFEM fédère l'ensemble des associations professionnelles et de recherche et des sociétés savantes françaises touchant aux mathématiques et à leur enseignement (ADIREM, APMEP, ARDM, CNFM SMAI, SMF, UPS) et entretient des liens forts avec l'Inspection Générale ainsi qu'avec diverses commissions. La CFEM a pour rôle de créer des liens entre les diverses associations et d'impulser des projets communs, elle a aussi pour mission de représenter l'enseignement des mathématiques auprès des organismes publics.

De par son lien avec la CIEM la CFEM joue un rôle essentiel d'interface internationale. En particulier, elle coordonne la participation française aux *Congrès Internationaux sur l'Enseignement des Mathématiques* (ICME) qui ont lieu tous les 4 ans. Elle contribue également aux études internationales conduites régulièrement par la CIEM (Etudes ICMI).

La CFEM est à l'origine des congrès EMF (Espace Mathématiques Francophone) qui ont lieu tous les trois ans depuis 2000, dans un pays francophone (France, Tunisie, Québec, Sénégal, Genève) et ont permis la création d'un véritable réseau de coopération entre pays francophones sur les questions d'éducation en mathématiques tant au niveau des chercheurs qu'au niveau des enseignants avec une forte implication des jeunes. Je me suis beaucoup investi dans ce projet et continue d'y participer activement.

DIRECTION DE THESESES

16 Thèses soutenues :

- Valérie BATTEAU : *Une étude de l'évolution des pratiques d'enseignants primaires vaudois dans le cadre du dispositif de formation de lesson study en mathématiques*. Thèse de l'Université de Genève en co-direction avec Stéphane Clivaz (canevas déposé en décembre 2013), soutenue le 18 mai 2018. (post-doc au Japon)
- Jean-Michel FAVRE : *Investissements de savoirs et interactions de connaissances dans un centre de formation professionnelle et sociale : une contribution à l'étude des mathématiques dans le contexte de la formation professionnelle spécialisée*. Thèse de l'Université de Genève en co-direction avec François Conne (canevas déposé en avril 2013, soutenance le 2 octobre 2015 (enseignant au CFPS du Château de Seedorf).
- Audrey DAINA : *Utilisation des ressources : de la préparation d'une séquence à sa réalisation dans la classe de mathématiques. Cinq études de cas sur la notion d'aire dans l'enseignement primaire genevois*. Thèse de l'université de Genève commencée en octobre 2007 et soutenue le 28 juin 2013 (chargé d'enseignement à l'Université de Genève et à la HEP Vaud).
- Stéphane CLIVAZ : *Des mathématiques pour enseigner -Analyse des connaissances mathématiques d'enseignant-e-s vaudois-e-s et description de l'influence de ces connaissances sur leur enseignement des mathématiques à l'école primaire*. Thèse de l'université de Genève commencée en juin 2007 et soutenue le 14 septembre 2011 (professeur à la HEP Vaud – Lausanne – Suisse).
- Céline MARECHAL : *Effet des contraintes institutionnelles sur les pratiques enseignantes dans l'enseignement spécialisé. Une analyse didactique à partir du cas de l'introduction de l'addition*. Thèse de l'université de Genève commencée en octobre 2006 et soutenu le 3 septembre 2010. (Chargée d'Enseignement à la FPSE – Université de Genève)
- Cissé BA : *Etude épistémologique et didactique de l'utilisation du vecteur en mathématiques et en physique. Liens entre mouvements de translation et translation*

- mathématique* - Thèse en co-tutelle avec le Sénégal commencée en octobre 2004 – et soutenue le 9 novembre 2007. (En poste au Sénégal)
- Thien Trung LE THAI BAO : *Étude didactique des relations entre notion de limite et décimalisation des nombres réels dans un environnement « calculatrice »* - Thèse en co-tutelle avec le Vietnam, co-encadrée avec Annie Bessot, commencée en octobre 2004 – et soutenue le 29 août 2007. (En poste au Vietnam)
 - Cong Khanh TRAN LUONG : *La notion d'intégrale dans l'enseignement des mathématiques au lycée : une étude comparative entre la France et le Vietnam* - Thèse en co-tutelle avec le Vietnam, co-encadrée avec Annie Bessot, commencée en octobre 2003 et soutenue le 19 décembre 2006. (En poste au Vietnam)
 - Afonso HENRIQUES : *L'enseignement et l'apprentissage des intégrales multiples : analyse didactique intégrant l'usage du logiciel MAPLE*. Thèse commencée en octobre 2003. Bourse Brésilienne CPES-COFECUB et soutenue le 12 septembre 2006. (En poste au Brésil).
 - Najoua HAJ ALI : *Quelles mathématiques enseigner dans une école supérieure d'économie ? Une étude de cas en Tunisie*. Thèse en co-tutelle avec l'université de Tunis commencée en octobre 2002, soutenue le 10 novembre 2005 (MCF à l'ESSEC de Tunis).
 - Ilyas YAVUZ : *Évolutions récentes de l'enseignement de la notion de fonction en France en classe de seconde- Utilisation des tableaux de valeurs et de variations* – co-directrice : Sylvie Coppé. Thèse commencée en octobre 2002 et soutenue le 2 juin 2005 (En poste à l'université d'Istanbul).
 - Laetitia RAVEL : *Étude didactique de l'enseignement de l'arithmétique en Terminale S spécialité* - Thèse commencée en octobre 2000, soutenue le 24 octobre 2003. (Recrutée MCF à l'IUFM de Rennes depuis octobre 2004).
 - Neri Terezinha BOTH : *Les transformations géométriques en tant qu'outil de résolution de problèmes dans l'enseignement secondaire (collège et seconde de détermination* - co-directrice : Madeleine Eberhard - Thèse commencée en octobre 1997, soutenue le 22 Octobre 2001 (En poste au Brésil).
 - Hai DOAN HUU : *Introduction dans l'enseignement du lycée de la géométrie dans l'espace dans ses relations avec la géométrie plane*. Thèse en co-tutelle avec le Vietnam, commencée en octobre 1998, soutenue le 15 septembre 2001 (Professeur à l'université pédagogique d'Ho Chi Minh ville).
 - Lalina COULANGE : *Etude des pratiques du professeur du double point de vue écologique et économique - Cas de l'enseignement des systèmes d'équations et de la mise en équations en classe de Troisième* - co-directrice : Annie Bessot - Thèse commencée en octobre 1997 et soutenue le 14 décembre 2000. (Recrutée MCF à l'IUFM de Créteil en octobre 2002, puis PU à l'ESPE de Bordeaux)).
 - Ghislaine GUEUDET (ép. Chartier) : *Rôle du géométrique dans l'enseignement et l'apprentissage de l'algèbre linéaire*. Thèse commencée en octobre 1998 et soutenue le 21 novembre 2000. (Recrutée MCF à l'IUFM de Rennes en Octobre 2002, puis PU à l'ESPE de Bretagne).

2 co-directions officielles :

- LE THI Hoài Châu : *Étude didactique et épistémologique sur l'enseignement du vecteur dans deux institutions : la classe de dixième au Viêt-nam et la classe de seconde en France* , Thèse de Doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble 1 et de l'École Normale Supérieure de Vihn (Vietnam), soutenue le 27 septembre 1997. (Professeur à l'université pédagogique d'Ho Chi Minh ville).
- Une thèse d'état marocaine :

- BEHAJ Ahmed, *La structuration du savoir*, Thèse d'Etat, Université de Fès (Maroc), soutenue le 19 décembre 1998. En poste au Maroc.

3 thèses en cours :

- Maud CHANUDET : *Evaluation des situations de démarches d'investigation en mathématiques*. Thèse de l'Université de Genève en co-direction avec Sylvie Coppé (canavas déposé en mars 2016). (Assistante).
- Jana LACKOVA : *La place de la démarche d'investigation dans le Baccalauréat International. Le rôle du dispositif d'évaluation «Exploration en mathématiques»*. Thèse de l'Université de Genève en co-direction avec Sylvie Coppé (canavas déposé en nov 2017). (Assistante).
- Stéphane FAVIER : *Une étude du travail de recherche des élèves en résolution de problèmes – Caractérisation de démarches et gestion des erreurs*. Thèse de l'Université de Genève en co-direction avec Sylvie Coppé (canavas déposé en déc. 2018). (Candoc FNS).

Participation (souvent comme rapporteur) à de nombreux jurys de thèses et d'habilitation à diriger des recherches.

PRINCIPALES MISSIONS A L'ETRANGER

Août 2018

- Dans le cadre de mes fonctions au sein de l'ICMI, j'ai suivi la préparation des deux colloques :
ADiMA2 (Association des Didacticiens des Mathématiques d'Afrique) – 16–18 août 2018 – Dangbo (Bénin)
AFRICM5 (Africa regional congress of ICMI on Mathematical Education) – 29–31 août 2018 – Dar es Salaam (Tanzanie)
Lors de ce séjour en Afrique, j'ai pu rentrer en contact avec des représentants de la plupart des pays africains. Outre l'expertise sur chacune des régions, ma mission est de tisser des liens entre les deux régions de l'Afrique de l'Ouest et du Nord d'une part et de l'Est et du Sud d'autre part. Ces deux régions ont bénéficié des programmes de soutien CANP (Capacity and network project) dans le cadre des missions de l'ICMI.

Septembre 2014

- Mission à l'université de Liepaja (Lettonie) dans le cadre d'un échange avec l'Académie des Sciences Suisse. Séjour d'une semaine avec plusieurs conférences et échanges avec des collègues.

Novembre 2010

- Mexique 10-22 novembre 2010. Conférence sur l'enseignement des mathématiques en rapport avec les disciplines et sur l'algèbre linéaire à CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N. - Departamento de Matematica Educativa. Conférence invitée Tercer Encuentro Internacional sobre la Ensenanza del Calculo, a realizarse en la Universidad Autonoma del Estado de Coahuila, Saltillo.

Depuis 1994

Participation à un programme d'échange avec le Vietnam.
Encadrement de thèses en co-tutelle et de mémoires de DEA.

Cette coopération a conduit à la mise en place d'une formation doctorale en didactique des mathématiques à l'Université Pédagogique de Ho Chi Minh ville et à plusieurs projets conjoints de recherche dont le dernier en date, évoqué plus haut, est le projet MIRA *Algorithmique et programmation dans l'enseignement des mathématiques à l'aide de la calculatrice : étude didactique pour la création d'un site Internet de formation des enseignants.*

Dernière mission en mars 2006 pour animer un atelier lors de la première école de printemps de didactique des mathématiques à Dalat.

Août 2005

- Johannesburg (Afrique du Sud) – 12-15 Août 2005. Atelier et conférence sur la modélisation en mathématiques dans le cadre du séminaire de PhD - University of the Witwatersrand - School of Education. Travail avec des doctorants sur leurs recherches.
- Maputo (Mozambique) – 15-20 Août 2005. Coopération avec l'Université Eduardo Mondlane. Conférences et suivi de travaux de recherche de trois doctorants. (financement MAE).

Juin 2005

Mission à Dakar (Sénégal) – 10-16 juin 2005. Coopération avec l'École Normale Supérieure de Dakar. Encadrement du travail de thèse de M. BA Cissé et conférences. (financement AUF)

Mars 2005

Bejaia (Algérie) – 3-8 mars 2005 École d'Hiver de Didactique des Mathématiques qui s'adresse à des enseignants universitaires en mathématiques. Cours et Ateliers. (financement MAE)

1996 - 1999

Chercheur associé dans un projet de recherche dirigé par A. Sierpiska de l'Université Concordia (Montréal), intitulé : "*Meaning and communication in linear algebra: the case of the teaching and learning of linear operator and its eigenvalues with the use of the computer algebra system MAPLE*".

Ce projet bénéficiait d'une subvention pour trois ans du *Social Sciences and Humanities Research Council* du Canada (File n° 410-96-0741).

Autres participants : Joel Hillel (Université Concordia), Carolyn Kieran (UQUAM, Montréal), Anna Sfard (Israel).

Mars 1993

Sur invitation de J. Hillel, séjour de deux semaines à l'Université Concordia de Montréal - Québec (Canada).

Exposés de recherche histoire et didactiques de l'algèbre linéaire et collaboration avec les membres d'un groupe de recherche sur l'enseignement de l'algèbre linéaire en première année d'université et avec Liliane Beaulieu et Louis Charbonneau, chercheurs en histoire des mathématiques à l'Université du Québec à Montréal.

Mai 1992 et octobre 1994

Missions à Fès (Maroc).

Participation au premier Séminaire Franco-Maghrébin de Didactique des Mathématiques. Travail avec un groupe de chercheurs de l'université de Fès.

Dans le cadre de cette coopération co-direction avec Gilbert Arzac, du travail de Doctorat de Ahmed Behaj sur la *Structuration du savoir*.

Août - septembre 1991

Dans le cadre du COFECUB, mission au Brésil (2 semaines à Sao Paulo et 1 à Rio).

- Séminaire d'une vingtaine d'heures, sur deux semaines, ayant pour thème : *Certains aspects épistémologiques, historiques et didactiques de la démonstration en mathématiques*.
- Plusieurs exposés de recherche sur l'enseignement et l'histoire de l'algèbre linéaire.
- Mise en place de deux groupes de travail (un à Rio et un à Sao Paulo), sur des projets d'expérimentations de séquences et des travaux d'analyse en algèbre linéaire.
- Suivi de travaux de recherches d'étudiants ou de chercheurs brésiliens sur des sujets variés de didactique et d'histoire des mathématiques.

Contacts suivis avec ces équipes dont des membres viennent régulièrement faire des séjours en France et à Grenoble (encadrement de deux thèses d'étudiants brésiliens).

RESPONSABILITES ADMINISTRATIVES NATIONALES ET LOCALES

Depuis le 1^{er} août 2018 : Co-coordonateur (avec Anne Perréard) du programme de formation des enseignants du primaire de l'Université de Genève.

Depuis le août 2015 – Membre du conseil scientifique du Centre de compétences romands des didactiques disciplinaire (2Cr2D) – <https://www.2cr2d.ch/>

De juillet 2015 à Juillet 2017 – Nommé président de la Section des Sciences de l'Education

Depuis août 2012 – août 2018 – Membre du Conseil Scientifique de l'Institut de Recherche et de Documentation Pédagogique. **Depuis août 2015, nommé président de ce conseil.**

De septembre 2009 – septembre 2015 – Représentant de l'Université de Genève dans le Groupe Romand des Formateurs en Didactique des Mathématiques.

- Dans le cadre de ce groupe nous avons organisé à partir de 2010, tous les ans, en alternance une ou deux journées sur des thèmes qui touchent à la formation des enseignants mais avec une dimension recherche. Ces journées regroupent une trentaine de participants de toute la Romandie.

De octobre 2007 à septembre 2011 – Représentant de l'université de Genève dans la commission recherche de la CDHEP.

De octobre 2006 à octobre 2015

Membre de la Commission pour l'Enseignement des Mathématiques du canton de Genève. Cette commission réunit tous les acteurs genevois de l'enseignement mathématique à tous les niveaux.

Depuis octobre 2006

Membre de la Société Suisse de Recherche en Didactique des Mathématiques (SSRDM).

Responsabilités au sein de divers comités de programme et commissions de la Section des sciences de l'éducation, de la FPSE et de l'IUFE :

- 2006-2010 Comité de Programme AISE
- 2008-2011 Commission d'admission FEP
- 2008-2015 Commission d'opposition
- 2008-2015 Commission facultaire d'opposition FEP
- 2012-2015 Commission VAE
- 2010-2015 Comité de Programme FEP
- 2011-2013 Responsable du secteur des didactiques
- 2012-2015 commission de la formation et de l'évaluation des enseignants de la FPSE.
- 2011- 2015 Assemblée de l'IUFE
- 2011- 2015 Commission bibliothèque IUFE
- 2012-2015 Commission informatique FPSE

De septembre 2001 à septembre 2005

Responsable du Master 2 EIAHD (*Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain et Didactique*) de l'école doctorale " Mathématiques, Sciences et Technologie de l'Information ", Université Joseph Fourier – Grenoble 1 et Institut National Polytechnique de Grenoble.

De octobre 2000 à octobre 2006

Membre de la commission de spécialistes " sciences " de l'IUFM de Lyon, dont j'ai été élu président en octobre 2004.

De octobre 2003 à octobre 2006

Membre de la commission de spécialistes 26^{ème} section (mathématiques appliquées et applications des mathématiques) de l'Université Joseph Fourier (Grenoble 1).

De octobre 1999 à octobre 2006

Chargé de Mission à l'IUFM de Lyon, créateur et responsable du PREMST " *Pôle de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques des Sciences et des Techniques* ". Cette mission rentre dans le cadre du contrat quadriennal entre l'IUFM de Lyon et l'état.

Ce pôle de recherche fédère plusieurs groupes de travail regroupant des formateurs de l'IUFM (tous statuts confondus) et entretient des collaborations avec des équipes universitaires ou l'INRP. Les thèmes de recherche sont très variés et portent sur des questions d'enseignement de la maternelle au supérieur dans les domaines des mathématiques, des sciences et des techniques. L'accent est mis sur l'étude des pratiques enseignantes et des dispositifs de formation. Avec le directoire de la recherche de l'IUFM, je suis chargé de susciter et d'aider ces groupes à se mettre en place et d'en organiser l'évaluation. Une fois par trimestre, le PREMST organise une journée de travail sur un thème de recherche en lien avec la formation des enseignants. Les contenus sont variés, nous faisons appel aussi bien à des intervenants du PREMST qu'à des extérieurs. De plus, nous organisons un séminaire mensuel de Didactique et Épistémologie des Mathématiques, des Sciences et des Techniques.

On trouvera des informations sur ces activités à l'url suivante :

http://www.lyon.iufm.fr/pole_recherche/recherche.html

1998 - 2001

Direction de l'Équipe *Didactique Des Mathématiques* du laboratoire Leibniz.
Responsable d'un séminaire de travail fédérant trois équipes du laboratoire.

1996 - 1999

SERVICE A LA CITE ET DIVERSES INTERVENTIONS

- L'équipe DiMaGe a mené en lien avec la responsable des mathématiques du Canton pour l'enseignement primaire, une formation de 12 enseignantes de 1P/2P, qui réalise la formation continue de leurs pair-e-s en lien avec l'introduction des nouveaux moyens d'enseignement 1P/2P. Cette formation de formateur a consisté à expérimenter avec les enseignantes volontaires, 6 activités du nouveau moyen dans 2 classes chacune. De filmer chaque expérimentation et sur la base de ce processus de préparer le contenu de la formation à l'appui d'une vignette vidéo de 20 à 30 minute pour chacune des 6 activités. En outre, j'ai aussi en collaboration avec mon collègue le prof. Emmanuel Sander fait une conférence à tous les enseignants du cycle 1 du canton.
- En collaboration avec Sylvie Coppé et Francia Leutenegger, nous avons mené en 2015 une formation continue de 4 demi-journées pour tous les enseignants de l'école des Grottes sur le thème du numérique à tous les degrés de la 1P à la 8P. Cette formation se poursuit par une collaboration avec certains enseignants qui conduit à des interventions dans les classes. Par ailleurs, nous avons repris une formation identique en 2016 à l'école des Avanchets.
- Depuis novembre 2014 atelier d'une journée dans le cadre de la journée « Futurs en tous genres » sur le métier d'enseignants primaires pour les garçons.
- Intervention lors de la première école d'automne du Programme doctoral suisse en didactique disciplinaire, « Kompetenzkonzepte in den verschiedenen Fachdidaktiken. Differenzen und vergleichbare Modellierungen », 6 – 8 novembre 2013, Liestal.
- 5 mai 2012- atelier dans le cadre de la journée portes ouvertes pour les 100 ans de l'institut Rousseau
- Organisation d'une journée de recherche des Ecoles Doctorales en Sciences de l'Éducation (EDSE) intitulée « L'analyse du travail de l'enseignant selon différentes approches en didactique des mathématiques » le 19 mars 2010. Intervenants : Marianna Bosch (Universitat Ramon Llull, Barcelona), Claire Margolinas (Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand), Aline Robert (LDAR, Paris).
- 2011-2014 diverses formations continues dans le cadre du projet PRIMAS pour tous les degrés. En particulier recyclage de tous les maitres de mathématiques du cycle d'Orientation en lien avec l'introduction du PER et des nouveaux moyens d'enseignement sur deux demi journées entre septembre 2011 et juin 2013.
- Formation continue en collaboration avec Pierre-François Burgermeister pour les enseignants du secondaire de Genève, le 17 mars 2009 sur le thème de l'algèbre linéaire.
- Formation continue pour les enseignants de Genève, le 30 mars 2009 sur le thème des mathématiques traditionnelles chinoises.
- Exposé sur les mathématiques traditionnelles chinoises, le 15 mars 2008, dans le cadre de la Société Suisse de Recherche en Didactique des Mathématiques (conférence publique à Uni Mail).
- Intervention à la HEP de Lausanne le 31 mars 2008. Le matin, cours dans le cadre de la formation didactique des futurs enseignants au secondaire 2 sur l'algèbre linéaire. L'après-midi séminaire de formation de formateur sur l'usage de l'analyse a priori comme outil de formation didactique.
- Formation continue en collaboration avec Pierre-François Burgermeister pour les enseignants du second degré de Genève, le 4 décembre 2007 sur le thème de la

modélisation dans l'enseignement des mathématiques au secondaire. Reprise en 2008/2009 sur deux journées dans le canton de Vaud.

- Organisation d'interventions de chercheurs en didactique des mathématiques dans le cadre de conférences publiques au titre de la section des sciences de l'éducation (22 mars 2007 : Joel Briand, 14 novembre 2007 : Marie Lise Peltier, 29 mai 2008 : Sylvie Coppé (dans le cadre du secteur)).

Formation des moniteurs (1992-1999)

Les moniteurs sont des étudiants en thèse bénéficiaires d'une bourse gouvernementale qui assure un service d'enseignement d'un tiers de temps à l'université pendant la préparation de leur thèse et suivent des modules de formation au sein d'un Centre d'Initiation à l'Enseignement Supérieur (CIES).

Membre du comité pédagogique du CIES de Grenoble.

Formation des moniteurs à Grenoble. Initiation à des outils de didactique des mathématiques.

Interventions plus ponctuelles dans les CIES de Lyon et de Paris VI-VII.

Activités de vulgarisation

Dans le cadre des manifestations de la *Science en Fête*, ou de journées portes ouvertes dans les laboratoires de recherche, mais aussi lors de déplacements à l'étranger, ou lors des journées de l'APMEP ou dans le cadre de cafés scientifiques à l'IUFM, plusieurs conférences grand public sur les thèmes suivants : " Les mathématiques traditionnelles chinoises ", " L'histoire du théorème de Fermat ", " Axiomatique et intuition en géométrie ", " L'aventure Bourbaki ", etc.

Conception d'un livre pour adolescents sur Archimède :

Dorier J.-L. (1996) *Archimède et la géométrie appliquée*, Collection Eurêka, Paris : Éditions du Sorbier.

LISTE DES PUBLICATIONS ET CONFERENCES

THESES

Recherches en histoire et en didactique des mathématiques sur l'algèbre linéaire - Perspective théorique sur leurs interactions, Note de synthèse pour obtenir le Diplôme d'Habilitation à Diriger des Recherches - Université Joseph Fourier - Grenoble 1 - 20 mai 1997.

Paru sous la forme d'un cahier du laboratoire Leibniz, Cahier n°12, disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www-leibniz.imag.fr/LesCahiers/index.html>

Contribution à l'étude de l'enseignement à l'université des premiers concepts d'algèbre linéaire. Approches historique et didactique, Thèse de Doctorat de l'Université Joseph Fourier - Grenoble 1 - 29 Juin 1990.

ARTICLES DANS DES REVUES A COMITE DE LECTURE

Batteau, V. & Dorier, J.-L. (2018). L'enseignement des transformations géométriques à l'école primaire dans le cadre d'un dispositif de formation *lesson study* en Suisse romande. *Petit x*, 106, 5–38.

Coutat, S. & Dorier, J.-L. (2016). Comment la corporéité peut-elle intervenir dans l'apprentissage des mathématiques ? Quelques références et deux exemples. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 38(2), 23–37.

Dorier J.-L. (2014). Aperçu de l'histoire de la didactique des mathématiques francophone. *Perspectivas da Educação Matemática*, 7. 365–379.
<http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/892>

Dorier, J.-L. (2014). Editorial, numéro spécial « enseignement de la Géométrie », *Math Ecole* 222, p. 1.

Dorier, J.-L. & Garcia F. J. (2013) Challenges and opportunities for the implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching. *ZDM the international journal on mathematics education*, 45(6), 837–849.

Burgermeister, P.-F. & Dorier, J.-L. (2013). La modélisation dans l'enseignement des mathématiques en Suisse romande. *Petit x*, 91, 5-24.

Dorier, J.-L. (2012). Mathematics in its relation to other disciplines. Some examples related to economics and physics. *El Cálculo Y Su Enseñanza*, vol. II.
http://mattec.matedu.cinvestav.mx/el_calculo/index.php?vol=2&index_web=8&index_mgzne

- Cherix, P.-A., Conne, F., Daina, A., Dorier, J.-L. & Fluckiger, A. (2011). Quand un prof rencontre un autre prof... pour faire des mathématiques. *Recherches en didactiques* 12, 7-45.
- Ba, C. & Dorier, J.-L. (2011) Die Entwicklung der Vektorrechnung im französischen Mathematikunterricht seit Ende des 19. Jahrhunderts. *Mathematik in der Lehre* 58, 215–232.
- Coppé, S., Dorier, J.-L. & Yavuz, I. (2009) Eléments d'analyse sur la réception par les enseignants du programme de 2000 sur les fonctions en mathématiques en seconde, *Spirale* 43, 149-170.
- Dorier, J.-L. & Maréchal, C. (2008) Analyse didactique d'une activité sous forme de jeu en lien avec l'addition, *Grand N* 82, 69-89.
- Ba, C. & Dorier, J.-L. (2007) Liens entre mouvement de translation et translation mathématique : une proposition pour un cours intégrant physique et mathématiques, *Repères IREM* 69, 81-93.
- Coppé, S., Dorier, J.-L. & Yavuz, I. (2007) De l'usage des tableaux de valeurs et des tableaux de variations dans l'enseignement de la notion de fonction en France en seconde, *Recherches en Didactique des Mathématiques* 27(2), 151-186.
- Ba, C. & Dorier, J.-L. (2006) Aperçu historique de l'évolution de l'enseignement des vecteurs en France depuis la fin du XIX^{ème} siècle, *l'Ouvert* 113, 17-30.
- Coppé, S., Dorier, J.-L. & Yavuz, I. (2006) Éléments d'analyse sur le programme de 2000 concernant l'enseignement des fonctions en seconde, *Petit x*, 71, 29-60.
- Coppé, S., Dorier, J.-L., & Moreau V. (2005). Différents types de dessins dans les activités d'argumentation en classe de 5^{ème}, *Petit x*, 68, pp. 8-37.
- Dorier J.-L., Robert A., Robinet J. & Rogalski M. (2002) Some comments on “ Proof to comprehending and teaching elementary linear algebra” by F. Uhlig, *Educational Studies in Mathematics* 51, 185-191.
- Dorier, J.-L. (2000), Originalité et postérité : l'Ausdehnungslehre de Hermann Günther Grassmann (1844), *Philosophia Scientiae* 4(1), 3-45.
- Dorier J.-L., Robert A., Robinet J., Rogalski M. (2000) On a research program about the teaching and learning of linear algebra in first year of French science university, *International Journal of Mathematical Education in Sciences and Technology* 31(1), 27-35.
- Dorier J.-L. (1998a) État de l'art de la recherche en didactique des mathématiques à propos de l'enseignement de l'algèbre linéaire, *Recherches en Didactique des Mathématiques* 18(2), 191-230.

- Dorier J.-L. (1998b) The role of formalism in the teaching of the theory of vector spaces, *Linear Algebra and its Applications* , **275-276**, 1998, 141-160.
- Dorier J.-L. (1998c) On the teaching of the theory of vector spaces in first year of French science university, *EduMath* **6**, 38-48.
- Dorier J.-L. (1997) Hermann Grassmann et la théorie de l'extension, *Repères* **26**, 89-108.
- Dorier J.-L. (1996) Genèse des premiers espaces vectoriels de fonctions, *Revue d'histoire des mathématiques* **2(2)**, 265-307.
- Dorier J.-L. (1995a) A general outline of the genesis of vector space theory, *Historia Mathematica* **22(3)**, 227-261.
- Dorier J.-L. (1995b) Meta level in the teaching of unifying and generalizing concepts in mathematics, *Educational Studies in Mathematics* **29(2)**, 175-197.
- Dorier J.-L. (1991) Sur l'enseignement des concepts élémentaires d'algèbre linéaire à l'université, *Recherches en Didactique des Mathématiques* **11 (2/3)** 325-364.

EDITION D'OUVRAGES COLLECTIFS

- Dorier, J.-L. ; Gueudet, G. ; Peltier M-L. ; Roditi, E. & Robert A. (2018). *Enseigner les mathématiques – Didactique et enjeux de l'apprentissage*. Paris : Belin. (520p. Préface de C. Villani).
- Dorier, J.-L., Leutenegger, F. & Schneuwly, B. (eds.) (2013) *Didactique en construction et constructions des didactiques – Raisons éducatives 17*. Bruxelles : De Boeck.
- Coulange, L., Dorier, J.-L., Drouhard, J.-P. & Robert, A. (eds.) (2012). *Enseignement de l'algèbre élémentaire - Bilan et perspectives. Numéro spécial hors-série de la revue Recherches en Didactique des Mathématiques*. Grenoble : la Pensée Sauvage.
- Dorier, J.-L. , Artaud, M., Artigue, M., Berthelot, R. & Floris, R. (eds.) (2002) *Actes de la 11^e École d'Été de Didactique des Mathématiques - Corps – 21-30 Août 2001*, Grenoble : La Pensée Sauvage Editions. (450 pages)
- Dorier J.-L. (ed.) (2000) *On the teaching of linear algebra*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher (xxii + 288 pages).
- Chapitres de ce livre que j'ai (co)-écrits**
- Dorier, J.-L. (2000) Epistemological analysis of the genesis of the theory of vector spaces, in Dorier (ed.) : *On the teaching of linear algebra*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 3-81.
- Dorier, J.-L., Robert, A., Robinet, J. et Rogalski, M. (2000) The obstacle of formalism in linear algebra, in Dorier (ed.) : *On the teaching of linear algebra*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 85-124.
- Dorier, J.-L., Robert, A., Robinet, J. et Rogalski, M. (2000) the meta lever, in Dorier (ed.) : *On the teaching of linear algebra*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 151-176.
- Artigue, M., Chartier G. et Dorier, J.-L. (2000) Presentation of other research works, in Dorier (ed.) : *On the teaching of linear algebra*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 247-264.

Dorier J.-L. (ed.) (1997) *L'algèbre linéaire en question*, collection Bibliothèque de Recherches en Didactique des Mathématiques, Grenoble : La Pensée Sauvage Éditions. (331 pages).

CHAPITRES DANS DES OUVRAGES COLLECTIFS

- Xu Hua, S. ; Chambris, C. ; Sayers, J. ; Siu, Man K. ; Cooper, J ; Dorier, J :-L. ; Gonzalez de Lora Sued, S. I. ; Thanheiser, E. ; Azrou, N. ; McGarvey, L. ; Houdement, C. ; Ejersbo, Lisser R. (2018). The What and Why of Whole Number Arithmetic: Foundational Ideas from History, Language and Societal Changes. In M. G : Bartolini Bussi & S. Xu Hua (eds.). *Building the Foundation: Whole Numbers in the Primary Grades - The 23rd ICMI Study*. (pp. 91-124). Springer Open. <https://www.springer.com/de/book/9783319635545>
- Dorier, J.-L. (2017). La didactique des mathématiques : une épistémologie expérimentale ?. In M. Bächtold, V. Durand-Guerrier & V. Munier (eds.) *Epistémologie et Didactique – Synthèse et études de cas en mathématiques et en sciences expérimentales* (pp.23–44). Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté.
- Dorier, J.-L. & Weiss, L. (2016). PRIMAS : Un projet européen visant le développement professionnel d’enseignants à travers la promotion de la démarche d’investigation en mathématiques et en sciences. In V. Lussi Borer & L. Ria (eds.) *Apprendre à enseigner* (pp.196–197). Paris : Presses Universitaires de France.
- Dorier J.-L. (2015). Les mathématiques, une évolution aux rythmes syncopés. In G. Durand, R. Hofstetter & G. Pasquier (eds.). *Les Bâtisseurs de l'école romande. 150 ans du Syndicat des enseignants romands et de l'Éducateur* (pp. 226-228). Genève: Georg.
- Dorier, J.-L. & Maass K. (2014) Inquiry Based Mathematics Education. In S. Lerman (ed.) *Encyclopedia of Mathematics Education*, pp. 300-304, Dordrecht : Springer.
- Dorier, J.-L., Leutenegger, F. & Schneuwly, B. (2013) Le didactique, les didactiques, la didactique (introduction). In J.-L. Dorier, F. Leutenegger & B. Schneuwly, (eds.) *Didactique en construction et constructions des didactiques – Raisons éducatives 17* (pp. 7–35). Bruxelles : De Boeck.
- Clivaz, S., Daina, A., Dorier, J.-L. & Vendeira-Maréchal, C. (2013) Diversité d’approches en didactique des mathématiques dans des contextes d’enseignement primaire en Suisse romande. In J.-L. Dorier, F. Leutenegger & B. Schneuwly, (eds.) *Didactique en construction et constructions des didactiques – Raisons éducatives 17* (pp. 281–298). Bruxelles : De Boeck.
- Dorier J.-L. (2012) La didactique des mathématiques : émergence d’un champ autonome au carrefour des mathématiques, de la psychologie et des sciences de l’éducation. In M.-A. Elaouf, A. Robert, A. Belhadjin & M.-F. Bishop (eds.) *Les didactiques en question(s) - Etat des lieux et perspectives pour la recherche et la formation* (pp. 42–48). Bruxelles : de Boeck (col. Perspectives en éducation & formation).
- Dorier, J.-L. (2012). La démarche d’investigation en classe de mathématiques : quel renouveau pour le questionnement didactique ? In B. Calmettes (ed.) *Démarches d'investigation. Références, représentations, pratiques et formation* (pp. 35–56). Paris : L'Harmattan.

- Dorier, J.-L. (2008) The development of mathematics education as an academic field, In M. Menghini, F. Furinghetti, L. Giacardi & F. Arzarello (eds.) *The first century of the International Commission on Mathematical Instruction (1908-2008). Reflecting and shaping the world of mathematics education*, pp. 40-46, Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana.
- Dorier, J.-L. & Sierprinska, A. (2001) Research into the teaching and learning of linear algebra, in D. Holton et al. (eds) *The teaching and learning at university level – An ICMI Study*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 253-271.
- Dorier, J.-L. & Durand-Guerrier, V. (2001) Policy issues concerning teaching at university level in France, in D. Holton et al. (eds) *The teaching and learning at university level – An ICMI Study*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 37-44.
- Dorier, J.-L. (2000) Use of history in a research work on the teaching of linear algebra, in V. Katz (ed) *Using history to teach mathematic – An international perspective* MAA notes #51, Washington D.C. : The Mathematical Association of America (Inc.), pp. 99-110.
- Radford, L., Bartolini Bussi, M., Bekken, O., Boero, P., Dorier, J.-L., Katz, V., Rodgers, L., Sierpinska, A. & Vasco, C. (2000) Historical formation and student understanding of mathematics (chapter 5), in J. Fauvel & J. van Maanen (eds), *History in mathematics education - the ICMI-study*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 143-170.
- Azarello, F., Dorier, J.-L., Hefendehl, L. & Turnau, S. (1999), Mathematics as a cultural product, in I. Schwank (ed.) *European Research in Mathematics Education I*, Osnabrück : Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, vol1, pp. 73-80.
- Dorier, J.-L., Robert, A., Robinet, J. & Rogalski ; M. (1999) Teaching and learning linear algebra in first year of French science university, in I. Schwank (ed.) *European Research in Mathematics Education I*, Osnabrück : Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, vol1, pp. 106-114.
- Dorier J.-L. (1997) L'Ausdenhungslehre de Grassmann : Une étape clef dans la théorisation du linéaire, in Flament, D. (ed.) *Le nombre une hydre à n visages - entre nombres complexes et vecteurs*, Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, pp. 163-191.
- Dorier J.-L. (1996) Basis and Dimension, from Grassmann to van der Waerden, G. Schubring (ed.), *Hermann Günther Grassmann (1809-1877): Visionary Mathematician, Scientist and Neohumanist Scholar -Papers from a Sesquicentennial Conference*, Boston Studies in the Philosophy of Science, Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 175-196.

COMMUNICATION DANS DES CONFERENCES A COMITE SCIENTIFIQUE DONT LES ACTES SONT PUBLIES SOUS LA FORME D'OUVRAGES

- Dorier, J.-L. (2018) (Conférencier invité) *Aperçu de l'histoire de la didactique des mathématiques francophone*. 2^{ème} Colloque de l'Association des didacticiens des mathématiques d'Afrique (ADiMA2)- Dangbo (bénin) -16-18 août 2018.
- Dorier, J.-L. & Coutat, S. (2016). Conceptualizing order in early school. In G. Kaiser et alii (Eds). *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education*

(Hamburg, 24-31 July 2016). *Topic Study Group 1 Early childhood mathematics education (up to age 7)*.

Dorier, J.-L. (2016). Duality between formalism and meaning in the learning of linear algebra. In R. Göller, R. Biehler, R. Hochmuth, H.-G. Rück, (Eds.). *Didactics of Mathematics in Higher Education as a Scientific Discipline* (pp.102 – 106) – Conference Proceedings. Kassel, Germany: Universitätsbibliothek Kassel. urn:nbn:de:hebis:34-2016041950121

Abboud-Blanchard, M.; Caron, F., Dorier, J.-L. & Sokhna, M. (2015). Dimensions culturelles dans la conception, la diffusion et les usages des ressources dans l'espace mathématique francophone. In Theis L. (Ed.) *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage – Actes du colloque EMF2015 – Plénières*, pp. 40-60. <http://emf2015.usthb.dz/actes.php> ou <http://emf.unige.ch/index.php/emf-2015/plenieres/>

Dorier, J.-L. (2015). Dimension épistémologique de la didactique des mathématiques. In Theis L. (Ed.) *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage – Actes du colloque EMF2015 – GT1*, pp. 108–118. <http://emf2015.usthb.dz/actes.php> ou <http://emf.unige.ch/index.php/emf-2015/groupe-de-travail-1/>

Daina, A. & Dorier J.-L. (2016). (**Conférenciers invités**). Une recherche sur l'utilisation des ressources dans le contexte de l'enseignement primaire genevois. In COPIRELEM (ed.). *Actes du 42^e colloque international des formateurs de professeurs des écoles de la COPIRELEM. Besançon. 17-19 juin 2015* (pp.15–38). Besançon : ARPEME.

Dorier, J.-L. (2015). Key issues for teaching numbers within Brousseau's theory of didactical situations. In X. Sun, B. Kaur & J. Novotná (eds.) *ICMI study 23 conference proceedings « Primary mathematics study on whole numbers »*, Macau, 3–7 June 2015. <http://www.umac.mo/fed/ICMI23/> (pp. 76–83). University of Macau.

Cette conférence va donner lieu à la publication d'un ouvrage collectif dans la série des ICMI Studies dont je serai un des auteurs

Dorier, J.-L. (2015). (**Conférencier invité**). Vectors and translations in mathematics and physics. In A. Beckmann, V. Freiman & C. Michelsen (Eds.) *Proceedings of Macas 2015 International symposium of Mathematics and its Connections to the Arts and Sciences* (pp. 25–35). Schwäbsich Gmünd (Germany): University of Education. http://www.macas.ph-gmuend.de/wp-content/uploads/2016/05/MACAS_Index_Plenaries1.pdf

Dorier, J.-L. (2015). The modelling dimension in the new curriculum for mathematics and sciences in Geneva lower secondary education. In F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (eds.). *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015 – Vorträge auf der 49. Tagung für Didaktik der Mathematik von 9/02/15 bis 13/02/15 in Basel* (pp. 244–248). Münster : Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.

Burgermeister, P.-F., Coutat, S., Chanudet, M., Coray, M., Dorier J.-L., Guex, J.-P., Merminod L. & Northcott, K. (2015). Evaluation formative dans le cadre d'activités de démarche d'investigation à l'appui de narrations de recherche - Le cas de l'heure de

- développements en mathématiques au Cycle d'orientation de Genève. In P. Detrz & O. Borsu (eds.) *Actes du 27^e colloque de l'ADMEE Europe « L'évaluation à la lumière des contextes et des disciplines »*. Liège. 28-30 janvier 2015. (pp. 469-472). <http://admee2015.sciencesconf.org/>
- Dorier, J.-L. (2014). (**Conférencier invité**). La didactique des mathématiques : une épistémologie expérimentale ? 3^e journée d'épistémologie. Montpellier. 28 mai 2014. <http://www.epistemologie.univ-montp2.fr/les-journees/les-journees/journee-2014>
- Dorier J.-L. & Burgermeister P.F. (2012) Modelling: a Federating Theme in the New Curriculum for Mathematics and Sciences in Geneva Compulsory Education (Age 4 to 15) – In S. Je Cho et al. (Ed.) *Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education ICME12 (TSG17)* <http://www.icme12.org/>
- Coutat, S. & Dorier J.-L. (Ed.). (2012). *Enseignement des mathématiques et contrat social: enjeux et défis pour le 21^e siècle. Actes du colloque EMF 2012, Genève, 3-7 février 2012.* Actes électroniques <http://www.emf.unige.ch/index.php/actes-emf-2012/>
- Cherix, P.-A., Conne, F., Daina, A., Dorier, J.-L., Fluckiger, A. (2012). Enseignants du primaire versus du secondaire : faire des mathématiques ensemble. In Dorier J.-L., Coutat S. (Ed.) *Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21^e siècle – Actes du colloque EMF2012 (GT1, pp. 160–171).* <https://www.emf.unige.ch/files/8014/5320/1184/EMF2012GT1CHERIX.pdf>
- Dorier J.-L. (2010) (**Conférencier invité**). La didactique des mathématiques au carrefour des mathématiques et des sciences de l'éducation, Colloque international « Les didactiques en questions : état des lieux et perspectives pour la recherche et la formation » – 7 et 8 octobre 2010 - Université de Cergy-Pontoise. Dorier J.-L. (2012) La didactique des mathématiques : émergence d'un champ autonome au carrefour des mathématiques, de la psychologie et des sciences de l'éducation. In M.-A. Elaouf, A. Robert, A. Belhadjin & M.-F. Bishop (Eds.) *Les didactiques en question(s) - Etat des lieux et perspectives pour la recherche et la formation* (pp. 42–48). Bruxelles : de Boeck (col. Perspectives en éducation & formation).
- Dorier J.-L. (2010) La démarche d'investigation en classe de mathématiques – une première approche prospective, Colloque de l'AREF, Genève septembre 2010. Dorier, J.-L. (2012). La démarche d'investigation en classe de mathématiques : quel renouveau pour le questionnement didactique ? In B. Calmettes (Ed.) *Démarches d'investigation. Références, représentations, pratiques et formation* (pp. 35–56). Paris : L'Harmattan.
- Dorier J.-L. (2010) L'analyse a priori : un outil pour la formation d'enseignants – exemple d'un jeu issu des manuels suisses romands de première année primaire, in P. Danos et al. (Eds.) *L'enseignement des mathématiques à l'école : où est le problème – Actes du XXXVI^{ème} colloque international des formateurs de professeurs des écoles en mathématiques (COPIRELEM), Auch 3–5 juin 2009* (p. 80 et cédérom), Auch : ARPEME.
- Cherix, P.-A., Conne, F., Daina, A., Dorier, J.-L., Fluckiger, A. (2010) Analyser le rapport aux mathématiques des enseignants peut-il aider à agir contre la désaffection des jeunes pour les études de mathématiques ? In A. Kuzniak A. et M. Sokhna (Eds.). *Enseignement des mathématiques et développement : enjeux de société et de formation. Actes du*

Colloque Espace Mathématique Francophone. (Numéro spécial de la Revue Internationale Francophone), <http://fastef.ucad.sn/EMF2009/colloque.htm> projet spécial n°1, pp.55-75.

2 communications lors du colloque CERME 6 - *Sixth Conference of European Research in Mathematics Education* - Lyon, France - Jan. 28th - Feb.,1 , 2009 dont les actes sont à paraître sous forme électronique :

Dans le Working Group « Early Years Mathematics » :

Dorier, J-L. & Maréchal C. (2010) Didactical analysis of a dice game. In Durand-Guerrier, V., Soury-Lavergne, S. & Azarello F. (Eds.) *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education – CERME6 – January 28th-February 1st 2009 Lyon (France)* (pp. 2577 – 2586). Lyon : Editions INRP (actes électroniques <http://www.inrp.fr/editions/editions-electroniques/cerme6>)

Dans le Working Group : « Theory and research on the role of history in Mathematics Education » :

Furinghetti, F., Dorier, J.-L., Jankvist, U., Maanen (van) J. & Tzanakis, C. (2010) introduction – Theory and research on the role of history in mathematics education. In Durand-Guerrier, V., Soury-Lavergne, S. & Azarello F. (Eds.) *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education – CERME6 – January 28th-February 1st 2009 Lyon (France)* (pp. 2679 – 2681). Lyon : Editions INRP (actes électroniques <http://www.inrp.fr/editions/editions-electroniques/cerme6>)

Ba, C. & Dorier, J.-L. (2010), The teaching of vectors in mathematics and physics in France during the 20th century. In Durand-Guerrier, V., Soury-Lavergne, S. & Azarello F. (Eds.) *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education – CERME6 – January 28th-February 1st 2009 Lyon (France)* (pp. 2682 – 2691). Lyon : Editions INRP (actes électroniques <http://www.inrp.fr/editions/editions-electroniques/cerme6>)

Dorier, J-L. & Rogalski M. (2008) L'enseignement de l'intégrale au lycée et à l'université (atelier), *Colloque DIDIREM -Apprendre à faire des mathématiques du primaire au supérieur. Quoi de neuf ? Approches plurielles en didactique des mathématiques*, Université Paris 7, 4 - 6 septembre 2008. Actes électroniques. In Ouvrier-Bufferet C. & Perrin-Glorian M.J. (Eds.) (2009) *Approches plurielles en didactique des mathématiques*. Laboratoire de didactique André Revuz, Université Paris Diderot. pp. 39-58.

Conférencier invité au *Symposium on the Occasion of the 100th Anniversary of the International Commission for Mathematics Instruction (ICMI)* - Rome, 5–8 March 2008.

Dorier, J.-L. (2008) The development of mathematics education as an academic field, In M. Menghini, F. Furinghetti, L. Giacardi & F. Arzarello (eds.) *The first century of the International Commission on Mathematical Instruction (1908-2008). Reflecting and shaping the world of mathematics education*, pp. 40-46, Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana.

Actes du 2^{ème} Colloque International sur la Théorie Anthropologique du Didactique, Uzès 31 oct-2 nov 07.

Ba, C. et Dorier, J.-L. (2010) Lien entre mathématiques et physique dans l'enseignement secondaire : un problème de profession ? L'exemple des vecteurs. In A. Bronner, M. Larguier, M. Artaud, M. Bosch, Y. Chevallard, G. Cirade et C. Ladage (Eds.) *Diffuser les*

- mathématiques (et les autres savoirs) comme outils de connaissance et d'action. (Apports de la théorie anthropologique du didactique)*, pp. 289-306, Montpellier : IUFM.
- Tran Luong, C.K., Bessot, A. & Dorier, J.-L. (2010) dx et ∫ ostensifs pour questionner l'enseignement des intégrales. In A. Bronner, M. Larguier, M. Artaud, M. Bosch, Y. Chevallard, G. Cirade et C. Ladage (Eds.) *Diffuser les mathématiques (et les autres savoirs) comme outils de connaissance et d'action. (Apports de la théorie anthropologique du didactique)*, pp.501–526. Montpellier : IUFM.
- Dorier, J.-L., (à paraître) (**Conférencier invité**) Mathematics in its relation to other disciplines some examples related to economics and physics, in M. Niss et al. (ed.) *Proceedings of the 10th International Congress on Mathematical Education ICME 10*, Copenhagen (DK) 4-10 July 2004.
- Bednarz, N. & Dorier, J.-L. (2008) Projet spécial – Présentation de mémoires professionnels et de projets de fin d'études, in Bednarz, N. et Mary, C. (eds.) *Actes (CDROM) de EMF2006 – L'enseignement des mathématiques faces aux défis de l'école et des communautés – Université de Sherbrooke – 27-31 mai*. Montréal : éditions du CRP et faculté de l'Éducation de l'Université de Sherbrooke.
- Dorier, J.-L. (2008) Sur le concept d'indépendance linéaire, in J.-C. Girard et al : (eds.) *Actes du 49e congrès de l'Association mathématique du Québec - Mathématiques et diversité culturelle - Université de Sherbrooke 31 mai et 1er juin 2006*, Montréal : AMQ, pp. 133-138.
- Dorier J.-L. (2005) An introduction to mathematical modelling – An experiment with students in economics, in M. Bosch (ed.) *e-Proceedings of CERME4 – 17-21 Feb 2005 – Sant Feliu de Guixols*, <http://ermeweb.free.fr/CERME4/> pp.1634-1644.
- Caron, F. et Dorier, J.-L. (2003) (**comité de programme**) Rapport du groupe de travail sur le thème 10 – Mathématiques et autres disciplines, in H. Smida (ed.) *Actes du colloque Espace Mathématiques Francophone EMF 2003, Tozeur – Tunisie, Décembre 2003*.(Actes publiés sous la forme d'un Cédérom)
- Dorier, J.-L., Gutierrez, A., and Straesser R. (2003) Introduction to TG7 “ Geometrical thinking ”, in M-A. Mariotti (ed.) *e-Proceedings of CERME3, Bellaria (Italy) 27 Feb - 2 Mar 2003*, http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG7/TG7_introduction_cerme3.html
- Dorier, J.-L. (2002) (Conférencier invité) Teaching Linear Algebra at University, in Li Tatsien (ed.) *Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Beijing 2002, August 20-28, Vol III (Invited Lectures)*, pp. 875-884.
- ICMI Study "On the teaching and learning of mathematics at university level", 8-12 décembre 1998, Singapour. (**Conférencier invité**).
- Dorier, J.-L. & Sierprinska, A. (2001) Research into the teaching and learning of linear algebra, in D. Holton et al. (eds) *The teaching and learning at university level – An ICMI Study*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 253-271.
- Dorier, J.-L. & Durand-Guerrier, V. (2001) Policy issues concerning teaching at university level in France, in D. Holton et al. (eds) *The teaching and learning at university level – An ICMI Study*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 37-44.

- Dorier J.-L. (1998) (**Comité de programme**) Teaching and learning linear algebra in first year of french science university, *proceedings of the First Conference of the European Society in Mathematics Education (CERME1), Osnabrück - Allemagne , 27 -31 Août 1998*.
- Azarello, F., Dorier, J.-L., Hefendehl , L. & Turnau, S. (1999), Mathematics as a cultural product, in I. Schwank (ed.) European Research in Mathematics Education I, Osnabrück : Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, vol1, pp. 73-80.
- Dorier, J.-L., Robert, A., Robinet, J. & Rogalski ; M. (1999) Teaching and learning linear algebra in first year of French science university, in I. Schwank (ed.) European Research in Mathematics Education I, Osnabrück : Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, vol1, pp. 106-114.
- ICMI Study "The role of history of mathematics in the teaching and learning of mathematics", 20-26 avril 1998, CIRM-Luminy (**Comité de programme, organisateur local**).
- Radford, L., Bartolini Bussi, M., Bekken, O., Boero, P., Dorier, J.-L., Katz, V., Rodgers, L., Sierpiska, A. and Vasco, C. (2000) Historical formation and student understanding of mathematics (chapter 5), in J. Fauvel and J. van Maanen (eds), *History in mathematics education - the ICMI-study*, Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, pp. 143-170.
- Dorier J.-L. Originalité et postérité : l'Ausdehnungslehre (1844) de H. G. Grassmann, Séminaire d'histoire des mathématiques Heidelberg-Nancy-Strasbourg, Strasbourg - 12 décembre 1997.
- Dorier, J.-L. (2000), Originalité et postérité : l'Ausdehnungslehre de Hermann Günther Grassmann (1844), *Philosophia Scientiae* **4(1)**, 3-45.
- Dorier J.-L. (1997), (**Conférencier invité**) Sur les concepts d'indépendance et de dépendance linéaires - Approches didactique et épistémologique, in Nguyen Dinh Tri et al. (eds.) *Actes de la 7^{ième} Conférence Sud-Est Asiatique sur l'Enseignement Mathématiques - Hanoï (Viet-Nam) 3-7 Juin 1996*, Vietnamese Mathematical Society, pp. 150-155.
- Dorier J.-L. (1996) (**Conférencier invité**) *6th Conference of the International Linear Algebra Society*, 14 - 20 août 1996- Chemnitz (Allemagne).
- Dorier J.-L. (1998b) The role of formalism in the teaching of the theory of vector spaces, *Linear Algebra and its Applications* , **275-276**, 1998, 141-160.
- Dorier J.-L. (1996), Genesis of the first vector spaces of functions, in *Historia e Educacao Matematica, International Study Group on the relation between History and Pedagogy of Mathematics*, Braga (Portugal), 24-30 Juillet 96, vol. 2, pp. 238-245 .
- Dorier J.-L. (1994) (**Conférencier invité**) Basis and Dimension, from Grassmann to van der Waerden, *150 Jahre "lineale Ausdehnungslehre", Werke und Wirkung Hermann Grassmann*, Rügen (Allemagne) 23-28 Mai 1994.
- Dorier J.-L. (1996) Basis and Dimension, from Grassmann to van der Waerden, G. Schubring (ed.), *Hermann Günther Grassmann (1809-1877): Visionary Mathematician, Scientist and Neohumanist Scholar -Papers from a Sesquicentennial Conference*, Boston Studies in the Philosophy of Science, Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 175-196.
- Dorier J.-L. (1993) (**Conférencier invité**) L'Ausdehnungslehre de Grassmann: une Étape Clef dans la Théorisation du Linéaire, *Rencontre Internationale d'Histoire des Mathématiques : "Nombre Complexe et Vecteur"* ; Paris 24-26 Nov. 93.
- Dorier J.-L. (1997) L'Ausdehnungslehre de Grassmann : Une étape clef dans la théorisation du linéaire, in Flament, D. (éd.) *Le nombre une hydre à n visages - entre nombres complexes et vecteurs*, Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, pp. 163-191.

Dorier J.-L., Robert A., Robinet, J., Rogalski M. (1994) The Teaching of Linear Algebra in First Year of French Science University: Epistemological Difficulties, Use of the 'Meta-Lever', Long-Term Organization. In : Ponte J.P. da, Matos J.F. (eds), in *Proceedings of the Eighteenth International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, vol.4, pp.137-144, Lisbonne : Université de Lisbonne.

Dorier J.-L., Robert A., Robinet J., Rogalski M. (1994) L'enseignement de l'algèbre linéaire en DEUG première année, essai d'évaluation d'une ingénierie longue et questions. In : Artigue M. *et al.* (eds), *Vingt ans de Didactique des Mathématiques en France*, pp.328-342, Grenoble : La Pensée Sauvage éditions.

Dorier J.-L. (1992) (**Conférencier invité**) En Quoi l'Algèbre Linéaire Représente-t-il un Enjeu Crucial dans la Transition Secondaire Supérieur ?, in *Actes du Premier Séminaire Franco-Maghrebin de Didactique des Mathématiques*, pp.43-74, Fès : Service culturel, scientifique et de coopération de l'ambassade de France.

Dorier J.-L. (1990), Continuous analysis of one year of science students' work in linear algebra, in first year of French university, in *Proceedings of the XIVth Annual Meeting of the Psychology of Mathematics Education*, vol. 2, pp. 35-42, Mexico.

ACTES DE SEMINAIRES ET COLLOQUES A COMITE DE PROGRAMME

L'algèbre au détour de la géométrie dans la genèse de l'algèbre linéaire, communication au Séminaire d'Histoire et d'Epistémologie des Mathématiques de Paris 7 (Dirigé par Michel Serfati), 8 janvier 2003.

Conférence plénière (**Conférencier invité**) "French research into the teaching of linear algebra", congrès annuel de l'ARUME - the Association for Research in Undergraduate Mathematics Education – un organe de la MAA (Mathematical Association of America)-, 21 au 24 septembre 2000, Chicago.

Dorier J.-L. (1999) Le concept de rang dans les systèmes d'équations linéaires, in IREM des Pays de Loire (ed.) *Contribution à une approche historique des mathématiques – IREM - Actes de la 7^o université d'été interdisciplinaire sur l'histoire des mathématiques*, Université de Nantes, 12-17 Juillet 1997, pp. 237-252.

Dorier J.-L. (1997) (**Co-organisateur**) État de l'art de la recherche en didactique des mathématiques à propos de l'enseignement de l'algèbre linéaire, in Comitì, C. et al. (eds.) *Actes de la 9^{ième} école d'été de didactique des mathématiques*, 213-228.

Dorier J.-L. (1997) Dimension finie dans la théorie des espaces vectoriels, Journées de réflexions "Dimension, dimensions", Paris, 2-4 juin 1997, Publications de la Maison des Sciences de l'Homme.

Dorier J. L.(1997) Exemples d'interaction entre recherches en didactique et en histoire des mathématiques à propos de l'enseignement de l'algèbre linéaire, *Fascicule de didactique des mathématiques et de l'EIAO (IREM de Rennes)*, Année 97-98, 53-74.

- Dorier J.-L. (1996), About the use of epistemology in a research work on the teaching and learning of the theory of vector spaces in first year of French science university, *8th International Conference on Mathematical Education*, Séville (Espagne), 14-21 Juillet 96.
- Dorier J.-L. (1995) Hermann Grassmann et la Théorie de l'Extension, in *Contribution à une approche historique de l'enseignement des mathématiques*, Actes de la 6^o école d'été interdisciplinaire sur l'Histoire des mathématiques, Besançon 8-13 Juillet 1995, Université de Franche Comté, IREM, pp. 107-126.
- Dorier J.-L. (1994), Aperçu Epistémologique sur la Théorie de l'Extension de Hermann Günther Grassmann (1844). *Séminaire de Didactique et Technologies Cognitives en Mathématiques* (vol. 1994/95), Grenoble : Université Joseph Fourier, Laboratoire LSD2, 23-64.
- Dorier J.-L. (1993) Une Expérience de Niveau 'Méta' Visant à Changer le Rapport aux Mathématiques d'Étudiants en Sciences Économiques. In : Noirfalise R. (ed) *Actes de la 7^o école d'été de didactique des mathématiques*, pp.84-89, Clermont-Ferrand : IREM.
- Dorier J.-L. (1993) Émergence du Concept de Rang dans l'Étude des Systèmes d'Équations Linéaires, in *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* 2^{ième} série, vol.3, pp.159-190, Paris : Institut H. Poincaré.
- Dorier J.-L. (1993) Premières Approches pour l'Étude de l'Enseignement à l'Université de l'Algèbre Linéaire, in *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, vol. 5, pp.95-123, IREM de Strasbourg.
- Dorier J.-L. (1990) Une étape dans l'émergence de l'algèbre linéaire: les problèmes linéaires (autre que géométriques) aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, in *Cahiers du Séminaire de Didactique des Mathématiques et de l'Informatique de Grenoble*, vol. 1989-1990, pp.103-134, Institut Fourier - IMAG, Grenoble.
- Artigue M., Dorier J.-L. (1989) Ingénierie didactique d'un point de vue méthodologique : étude d'une recherche sur l'enseignement de l'algèbre linéaire, in *Actes de la Vème école d'été de didactique des mathématiques*, R. Gras ed., pp. 131-139, Rennes : IRMAR.

BROCHURES

- Dorier J.-L. ; (2000), *Recherches en histoire et en didactique des mathématiques sur l'algèbre linéaire - Perspective théorique sur leurs interactions*, Cahier du laboratoire Leibniz n°12. <http://www-leibniz.imag.fr/LesCahiers/index.html>
- Dorier J.-L. (1992) *Illustrer l'Aspect Unificateur et Généralisateur de l'Algèbre Linéaire* Cahier DIDIREM n°14, IREM de Paris VII.
- Dorier J.-L. (1990) *Analyse dans le Suivi de Productions d'Étudiants de DEUG A en Algèbre Linéaire*, Cahier DIDIREM n°6, IREM de Paris VII.

Dorier J.-L. (1990) *Analyse Historique de l'Émergence des Concepts Élémentaires d'Algèbre Linéaire*, Cahier DIDIREM n°7, IREM de Paris VII, juin 1990.

RAPPORT DE RECHERCHE

Dorier J.-L. (2010) PRIMAS WP2 – Analysis of national contexts: international synthesis report comparing national contexts, pointing out differences, commonalities, and interesting resources and initiatives proper to be adapted to an international use, Deliverable 2.1, UE FPP7 Grant Agreement n°244380.

Bessot A., Déprez S., Dorier J.-L., Eberhard M. (1997), Pertinence et utilité de savoir mathématiques dans des cursus éducatifs non strictement mathématiques, Rapport de Recherche en Éducation Région Rhône-Alpes, N° opération H 03914 94 20, responsable A. Bessot.

OUVRAGE D'ENSEIGNEMENT OU DE VULGARISATION

Dorier J.-L., et. Duc-Jacquet, M. (1996) *Mathématiques pour l'économie et la gestion*, collection mementos-fac, Gualino Éditeur.

Dorier J.-L. (1996) *Archimède et la géométrie appliquée*, Collection Eurêka, Paris : éd. du Sorbier.