

Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

Université de Montpellier



cc 040 - Place Eugène Bataillon

34095 MONTPELLIER Cedex 05

Tél : 04.67.14.33.83

Fax : 04.67.14.39.09

e.mail : irem@univ-montp2.fr

<http://www.irem.univ-montp2.fr>



RAPPORT D'ACTIVITE 2015 – 2016



SOMMAIRE

=0=0=0=0=

A – PRÉSENTATION DE L’IREM	4
B – COORDONNÉES	5
C- ORGANIGRAMME	6
D – PERSONNEL	7
E – MOYENS	11
RAPPORT D’ACTIVITE :	
I--BILAN GÉNÉRAL	13
II– RECHERCHE	
SEMINAIRES	14
Groupe Didactique Montpellier	15
Groupe Didactique Perpignan	16
Groupe Enseignement Scientifique	17
Groupe Liaison Lycée-Université.....	19
Groupe Mathématiques et Philosophie.....	22
Groupe Probabilités et Statistique	24
Groupe ResCo	25
Groupe 1er degré	28
Groupe Lycée Professionnel.....	30
Groupe TI Primaire.....	32
Groupe jeux mathématiques	33
Groupe Algorithmique.....	35
III – FORMATIONS CONTINUES et QUALIFIANTES	35
IV – ORGANISATION DE COLLOQUES ET MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES	37
V – ACTIVITES DE VALORISATION ET DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES	38
VI – ACTIVITES DES MEMBRES AU NIVEAU NATIONAL	50
VII– ACTIVITES DE LA DIRECTRICE	51
VIII - PROJETS	51
LISTE DES PUBLICATIONS	54
BON DE COMMANDE	58

A – PRÉSENTATION DE L'IREM DE MONTPELLIER

EST UN SERVICE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

rattaché au département DESciRE (Département d'Enseignement Scientifique et de Recherche sur l'Enseignement) de la Faculté des sciences de Montpellier ayant des relations privilégiées avec :

- l'Institut Montpellierain Alexandre Grothendieck (IMAG, UMR 514), et en particulier son équipe DEMa (didactique et épistémologie des maths) ;
- le Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences ;
- l'ESPE Languedoc-Roussillon (École Supérieure du Professorat et de l'Éducation) ;
- la Faculté d'Éducation de l'Université de Montpellier ;
- le CRDP (Centre Régional de Documentation Pédagogique) ;
- les différentes instances du rectorat de Montpellier en particulier :
 - les Inspecteurs d'Académie - Inspecteurs Pédagogiques Régionaux de Mathématiques , ainsi que les Inspecteurs de l'Éducation Nationale des départements de l'académie ;
 - la CARDIE (Cellule Académique Recherche- Développement- Innovation et expérimentation) ;
 - la CAST (Cellule Académique Sciences et technologie) ;
 - la DAAC (Direction académique Art et Culture) ;
 - la DAFPEN (Délégation Académique à la Formation des Personnels de l'Éducation Nationale) ;
- la Régionale de l'APMEP (association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public) et tous les professeurs de mathématique de l'académie ;
- l'Institut Français de l'Éducation (IFE), auquel sont rattachés certains des groupes de l'IREM de Montpellier.

EST UNE COMPOSANTE DU RÉSEAU DES IREM

- La directrice participe aux réunions de l'Assemblée des Directeurs d'IREM (ADIREM) ;
- des membres de l'IREM de Montpellier participent à des commissions nationales Inter-IREM (CII) et peuvent en assumer la responsabilité;
- des membres de l'IREM peuvent participer au comité de rédaction de *Repères*, revue du réseau national des IREM et au conseil scientifique des IREM.
- l'IREM de Montpellier peut s'inscrire dans certaines actions ou activités nationales des IREM.

L'IREM de Montpellier est, par l'intermédiaire de l'ADIREM, partie prenante de la CFEM (Commission Française pour l'Enseignement des mathématiques). La directrice de l'IREM de Montpellier est actuellement représentante de l'ADIREM à la CFEM.

L'IREM a retenu le principe d'une formation continue active s'appuyant sur les recherches en cours concernant l'enseignement des mathématiques ; cela veut dire que les professeurs en formation dans les groupes IREM sont, dans la mesure du possible, associés à la conception de ressources pédagogiques, à leur expérimentation, à leur critique et à leur évolution.

EST UN CENTRE DE RECHERCHE

Les activités de recherche de l'IREM de Montpellier portent sur l'enseignement des mathématiques à tous les niveaux (école élémentaire, collège, lycée, enseignement supérieur). Elles s'effectuent au sein d'équipes dont les thèmes sont choisis à partir de l'évolution du système éducatif (nouveaux programmes, intégration de nouvelles technologies) ou proposés par des organismes comme l'IFE, ou le ministère (DGESCO, DGSIP ou IG). Des thématiques prioritaires nationales sont décidées chaque année par l'ADIREM et certains groupes peuvent s'inscrire dans ces thématiques. Par ailleurs, certains groupes s'inscrivent dans les priorités de l'académie de Montpellier.

Les thématiques travaillées au sein des groupes en 2015-2016 sont :

- la didactique des mathématiques à la frontière entre géométrie, algèbre et étude des nombres ;
- les relations entre les mathématiques et autres sciences ;
- le premier degré ;
- la résolution collaborative de problèmes ;
- la statistique et les probabilités ;
- un exerciceur à la transition école-collège ;
- la liaison lycée-université avec l'utilisation de la plateforme Unisciel ;
- l'étude des nombres à la liaison entre lycée et université ;
- les liens entre histoire des mathématiques et philosophie ;
- l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel ;
- l'introduction de l'algorithmique au collège ;
- l'utilisation des jeux en mathématiques ou en lien avec les mathématiques.

Par ailleurs, l'IREM de Montpellier participe à la diffusion des recherches en lien avec l'enseignement des mathématiques en organisant des colloques ou conférences destinées à un public local, régional, national ou international.

EST UN CENTRE DE RESSOURCES DOCUMENTAIRES

L'IREM de Montpellier produit et diffuse des documents de divers types pour l'enseignement :

- des travaux de recherche ;
- des ressources pédagogiques pour la classe ;
- des rééditions de textes anciens.

L'IREM de Montpellier publie des articles de recherche-action dans des revues liées à l'enseignement des mathématiques (en particulier revues du réseau inter-IREM : Repères, Petit x Grand N, et revue de l'APMEP), ainsi que des brochures diffusées grâce à son site internet, sa bibliothèque, les formations dispensées par ses membres, ses liens directs avec les professeurs de l'académie, le réseau des IREM, la CFEM, les congressistes qu'elle reçoit.

L'IREM de Montpellier diffuse des publications Inter-IREM, des actes de colloques, des mémoires de DEA ou de M2 et des thèses de didactique des mathématiques, soutenues à l'Université de Montpellier ou dans d'autres universités.

L'IREM de Montpellier dispose d'une bibliothèque regroupant de nombreux ouvrages de mathématiques, de didactique, de sciences de l'éducation, d'histoire des sciences, des revues et les publications des différents IREM. De plus, elle contient de nombreux documents particulièrement utiles aux enseignants désireux de présenter les concours internes (CAPES, Agrégation). Cette bibliothèque est ouverte aux enseignants de mathématiques et aux étudiants de Master ou en thèse et est regroupée avec la bibliothèque de l'Institut Alexander Grothendieck (IMAG) de Montpellier.

Le site de l'IREM <http://www.irem.univ-montp2.fr/> permet d'accéder en ligne aux ressources anciennes ou nouvelles publiées par l'IREM de Montpellier, ou de commander les ressources.

EST UN CENTRE DE FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS

Outre la formation continue dans les groupes de recherche par le principe de formation continue active, l'IREM de Montpellier propose et gère, en relation avec la DAFPEN, des formations au PAF (Plan Académique de Formation), animées par les membres tant universitaires qu'enseignants du second degré de ses groupes.

L'IREM de Montpellier est de plus mandatée par la DAFPEN et la Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier pour préparer les enseignants aux concours internes scientifiques de l'Éducation Nationale : Agrégation Interne de mathématiques (stage d'été et formation annuelle), CAPES interne de Mathématiques, Agrégation Interne de Physique-Chimie (en lien avec les enseignants de l'Um en physique-chimie).

EST CENTRE DE PERSONNES RESSOURCES, DE DOCUMENTATION ET DE MATERIEL POUR TOUTES LES ACTIVITES DE VULGARISATION ET DE DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES.

Ces personnes interviennent soit dans les établissements scolaires ou à l'université devant des élèves de collège ou lycée, soit devant le grand public, lors de conférence, ateliers, jeux, découvertes... en lien avec le Département de mathématiques de la FdS (DM) ou avec l'IMAG, ou grâce à leurs activités dans les groupes IREM.

Le matériel peut être prêté à diverses institutions ou associations, scolaires ou non, sur réservation.

B-COORDONNEES

ACADEMIE

MONTPELLIER

ADRESSE

IREM : case courrier 040
Université de Montpellier
Place Eugène Bataillon
34095 Montpellier cedex 05

Téléphone : 04 67 14 33 83
Courriel : irem@univ-montp2.fr
Site : <http://www.irem.univ-montp2.fr>

DIRECTRICE DE L'IREM

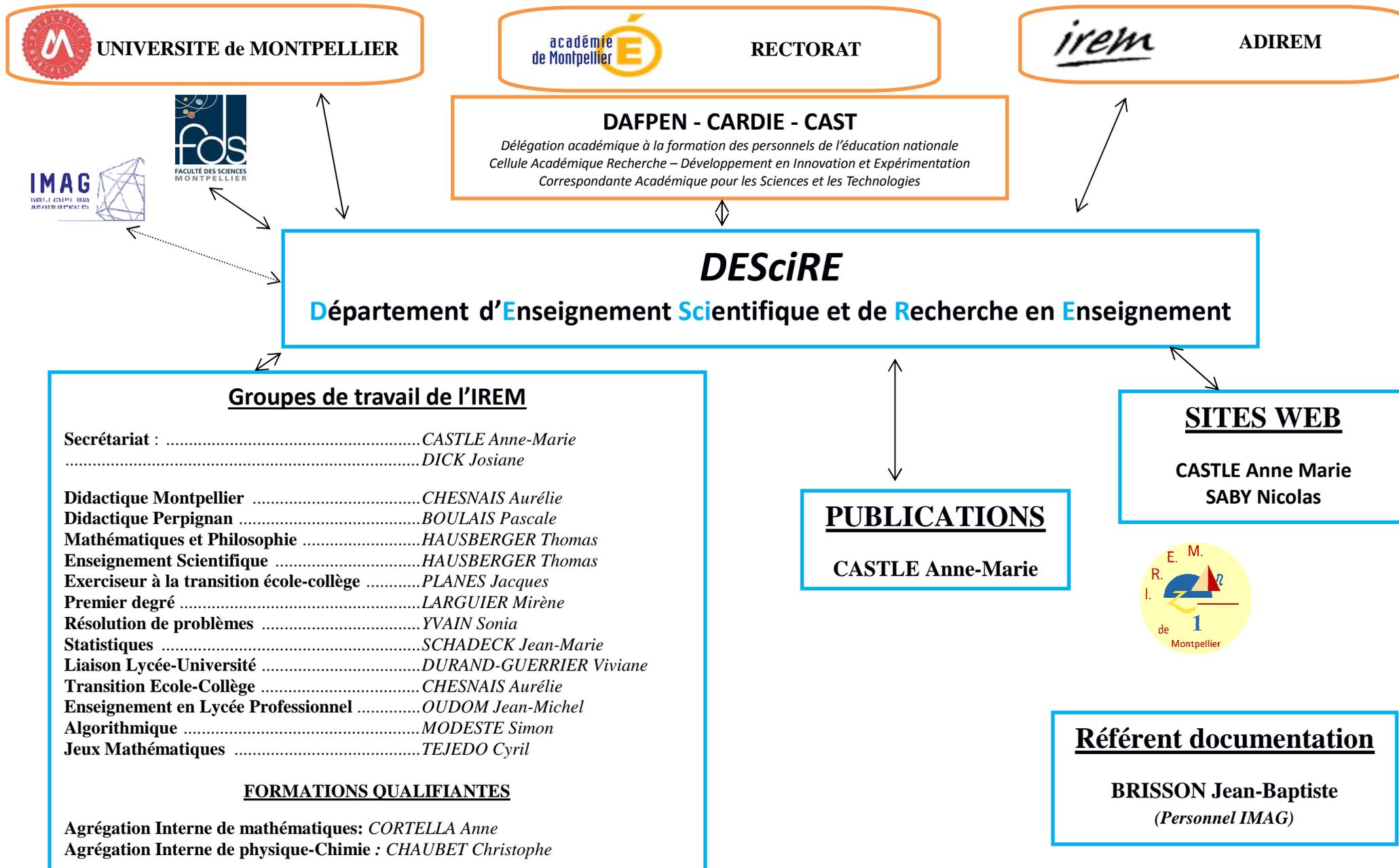
CORTELLA Anne, maître de conférences (FDE-UM)

PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

DICK Josiane : adjoint-technique ; **CASTLE Anne-Marie** : technicienne.

Josiane a pu prendre en juin 2016 une retraite bien méritée après de nombreuses années à l'UM, et en particulier au sein de l'IREM, qu'elle a pu faire bénéficier de ses nombreuses compétences. Elle devrait être remplacée en octobre ou novembre 2016.

C - ORGANIGRAMME 2015-2016



D – PERSONNEL

PERSONNEL ENSEIGNANT-CHERCHEUR :

Nom, Prénom	Statut	Discipline
ALMAZOR Rémi	Maître de Conférences (FDS-UM)	Physique
BÄCHTOLD Manuel	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des sciences LIRDEF
BIED Catherine	Maître de Conférences (Ecole de chimie-FDS-UM)	Chimie, ICGM
BOUALEM Hassan	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques, IMAG
BOURGEOIS Muriel	PRAG (FDS-UM)	Français
BRUGUIERES Alain	Professeur des universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
BRONNER Alain	Professeur des universités (FDS-UM)	Didactique des Mathématiques LIRDEF
BROUZET Robert	Maître de Conférences (UPVD)	Mathématiques, LAMPS
CAUSSIDIER Claude	Directeur de recherche (CNRS-UM) retraitée	Mathématiques IMAG
CHAUBET Christophe	Professeur des universités (FDS-UM)	Physique, I2C
CHENAUD Boris	Maître de Conférences (FDS-UM)	Physique, I2C
CHESNAIS Aurélie	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des Mathématiques LIRDEF
COGIS Olivier	Professeur des universités (FDS-UM) retraité	Informatique LIRM
CORTELLA Anne	Maître de conférences (FDE-UM)	Mathématiques IMAG
CROSS David	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des sciences LIRDEF
DALVERNY Anne-Laure	PRAG (FDS-UM)	Physique-Chimie
DICKY Hervé	Maître de conférences (FDS-UM)	Informatique LIRM
DURAND-GUERRIER Viviane	Professeure des universités (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
GUIN Daniel	Professeur des universités (UM) retraité	Mathématiques IMAG
GUIN Dominique	Professeure des universités (UM) retraitée	Mathématiques IMAG
HAGEGE Hélène	Maître de conférences (FDS-UM)	didactique de la biologie, LIRDEF
HALBOUT Gilles	Professeur des Universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
HAUSBERGER Thomas	Maître de conférences (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
HENN François	Professeur des universités (UM)	Chimie, L2C
HOAREAU Dominique	PRAG (IUT-UM)	Mathématiques
LACAGE Michel	PRAG (FdE-UM)	Mathématiques
LARGUIER Mirène	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des mathématiques LIRDEF
LAVERGNE Christian	Professeur des universités (UMPV)	Mathématiques IMAG
LEYRAL Géraldine	Professeur agrégé (FDS-UM)	Département de Chimie
MODESTE Simon	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
MOLINATTI Grégoire	Maître de conférences (FDE-UM)	Biologie, LIRDEF
MUNIER Valérie	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des sciences LIRDEF
NYSSSEN Louise	Maître de conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
OUDOM Jean-Michel	Maître de conférences (FDE-UM)	Mathématiques IMAG
PALAYSI Jérôme	Maître de conférences (FDE-UM)	Informatique LIRM
PARIS Michel	PRAG (FdE-UM)	Physique-Chimie
PLANCHON Gaëtan	PRAG (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
PUCCININI Laurent	PRAG (UMPV)	Mathématiques
REBOUL Henri	Maître de conférences (UM), retraité	Cosmologie
SABY Nicolas	Maître de conférences (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
SIMONET Geneviève	Maître de conférences (FDS-UM)	Informatique LIRM
THERET David	Maître de conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG

En tout, 40 universitaires sont amenés à intervenir plus ou moins régulièrement à l'IREM de Montpellier.

PROFESSEURS DES LYCÉES ET COLLEGES OU LYCEES PROFESSIONNELS

Nom	Prénom	Etablissement	Statut
ALESSANDRI	Michel	Lycée Joffre, Montpellier	Professeur de mathématiques de Chaire Supérieure
ALLET	Martine	Lycée Duhoda, Nîmes	Professeure Agrégée de mathématiques
ALLET	Roger	Retraité	Professeur Agrégé de mathématiques
ANGOT	Remi	Collège, Clarensac	
AZZIZ	Saïd	Collège P. Mendès-France, Jacou	Professeur Certifié de mathématiques
BARDY	Aude & ESPE LR	Professeure de lycée Professionnel Maths-Sciences & PFA
BASCOU	Noël	Retraité	Professeur Agrégé de mathématiques
BEAUD	Sophie	Lycée R. Gosse, Clermont l'Hérault	Professeure agrégée de mathématiques
BEAUFORD	Sylvie	Lycée J. Guesde, Montpellier & ESPE LR	Professeure agrégée de Physique-Chimie et PFA
BILLARD	Patrick	Lycée Maillol, Perpignan	Professeur Agrégé de mathématiques
BONICEL	Fabrice	Collège J. Vallès, Nîmes	
BOULAIS	Pascale	Lycée Arago, Perpignan & ESPE LR	Professeure Agrégée de mathématiques & PFA
BOULLIS	Marc	Collège Fontcarrade, Montpellier	
BOURGUET	Michel	Lycée J. Monnet, Montpellier	Professeur Agrégé de mathématiques
BRABANT	Matthieu	LP J. Raimu, Nîmes	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
BRESSON	Aurélien	Collège Marcel Pagnol, Montpellier	
BRESSON	Daniel	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
BROUZET	Aurélia	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
BULTEAU	Guillaume	Lycée Joffre, Montpellier	Professeur de CPGE, Agrégé de Maths
BUREL	Audrey	Collège Romain Rolland, Nîmes	
CALIA	Lydia	Lycée V. Hugo, Lunel & FdE UM	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
CAMBON	Maxime	Collège Vincent Badie, Montarnaud	Professeur certifié de mathématiques
CARBONELL	Nathalie	Lycée Rosa Luxembourg, Canet-en-Roussillon	
CAYLA	Fabien	Lycée Victor Hugo, Lunel	
CERCLÉ	Véronique	Lycée J. Moulin, Pézenas & ESPE LR	Professeure Agrégée de mathématiques & PFA
CLERC	Benjamin	Collège F. Mistral, Lunel	
DECONCHY	Vincent	Lycée René Gosse, Clermont l'Hérault	
DELATOUR	Françoise	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeure Agrégée de Mathématiques
DESTRIEATS	Aurélien	Collège Marcel Pagnol, Sérignan	Professeur Certifié de Mathématiques
DIEUDONNE	Marion	Lycée Champollion, Lattes	
DIUMENGE	Marie	Lycée François Arago, Perpignan	Professeure Agrégée de Mathématiques
DUCOS	Alain	Retraité	Professeur de Mathématiques de Chaire Supérieure
DUFFET	Carole	Collège Paul Darde, Lodève	
DURAND	Christian	Rectorat de Montpellier	IEN de Maths-sciences

Nom	Prénom	Etablissement	Statut
DURAND	Sébastien	Collège Jean Moulin, Perpignan	
DUTAUT	Sophie	Collège du Trenze, Vialas	
DUPRAZ	Geneviève	Rectorat de Montpellier	IA-IPR de mathématiques
ERSHAM	Nicolas	Collège G. Phillipe, Montpellier	
FAURE	Christian	Rectorat de Montpellier	IA-IPR de mathématiques
FRANÇOIS	Thomas	Lycée Joseph Vallot, Lodève	Professeur Agrégé de Philosophie
GENG-ORTOLI	Raphaël	Collège Clémence Royer, Montpellier	PLC
GOSSELIN	Emeric	Lycée Dhuoda, Nîmes	Professeur Agrégé de Mathématiques
HAUSBERGER	Bénédicte	Lycée J. Guesde, Montpellier & ESPE LR	Professeure Agrégée de SVT et PFA
HERMANN	Élodie	Collège, Le Crès	Professeure Certifiée de Mathématiques
KINACH	Hélène	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeure Certifiée de Mathématiques
LAVOLE	Julien	Lycée Professionnel Paul Langevin, Beaucaire	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
LE BERRE	Jérôme	Lycée Dhuoda, Nîmes	Professeur Agrégé de Mathématiques
LESOBRE	Anne	Lycée Arago, Perpignan	Professeure Certifiée de Mathématiques
LILLA	Matthieu	LP G. Frèche, Montpellier	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
MARIE-JEANNE	Patrice	Lycée Albert Camus, Montmaury, Nîmes	Professeur Agrégé de Mathématiques
MARINO	Alexandre	Lycée Joffre, Montpellier	Professeur agrégé de Mathématiques en CPGE
MARINO	David	Lycée Jules Fil, Carcassonne	
MAUREL	Fabien		Professeur Agrégé de mathématiques
MICOUD	Helene	Rectorat de Montpellier	IEN de maths-sciences
MISS	Olivier	Perpignan	Professeur de Lycée Professionnel maths-sciences
MOREAU	Nicolas	Collège Vincent Badie, Montarnaud	Professeur Agrégé de Mathématiques
MOURGUES	Alexia		Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
PELLEQUER	Sylvie	Collège Pic St-Loup, St. Clément de Rivière	
PINET	Véronique	Lycée Joliot Curie, Sète	Professeure Agrégée de Philosophie
PLANES	Jacques	Retraité	Professeur Certifié de mathématiques
PLAZEN	Marc	Lycée Albert Camus, Nîmes	
POINTIER	Christophe	Internat de la réussite, Montpellier	Professeur Certifié de Mathématiques
RAY	Benoît	Lycée Pierre Mendès France, Tunisie	Professeur Agrégé de Mathématiques
REBILLARD	Elisabeth	Collège Saint Jean Baptiste de La Salle, Montpellier	Professeur de Mathématiques de l'Enseignement privé sous contrat
REGNAULD	Alban	Lycée Picasso, Perpignan	
REY	Didier	LP G. Pompidou, Castelnau-le-Lez	Professeur de Lycée Professionnel en Maths-sciences
ROBERT	Jean-Pierre	Lycée J. Guesde, Montpellier & ESPE LR	Professeur Agrégé de Mathématiques & PFA
SAUTER	Mireille	Retraitée	Professeur de Mathématiques
SCHADECK	Jean-Marie	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeur Agrégé de Mathématiques

Nom	Prénom	Etablissement	Statut
SULAIMAN	Elsa	Lycée Jean Moulin, Pézenas	
SUNYE	Catherine	Lycée Maillol, Perpignan	Professeure Agrégée de Mathématiques
TEJEDO	Cyril	Chargé de Mission auprès du Pôle DAC, rectorat de Montpellier	Professeur Certifié de Mathématiques
TORRALBA	Jean-Mathieu		Professeur Certifié de Mathématiques
TORRES	Gerald	Lycée Joffre, Montpellier	
VERGNAC	Martine	Lycée Lurçat, Perpignan	Professeure Agrégée de Mathématiques
VERGNE	Claudine	Retraîtée	Professeure de Mathématiques
WARCO CZ	Jean-Stéphane	Lycée Mermoz, Montpellier	Professeur de physique-Chimie de Chaire Supérieure
VIAU	Charlotte	Collège Lo Trentanel, Gignac	Professeur Certifié de Mathématiques
VIRDU CI	Sébastien	Collège P. Valéry, Sète	
YVAIN	Sonia	Responsable pôle REP+ Montpellier & FdE UM	Professeur Certifié de Mathématiques
ZABBAN	Eric	Lycée J. Monnet, Montpellier	Professeur Agrégé de Mathématiques

En tout, 80 enseignants des collèges et lycées sont amenés à intervenir au sein de l'IREM de Montpellier.

PROFESSEURS DES ÉCOLES (ET AUTRES 1^{er} DEGRÉ)

Nom Prénom	Affectation (Eole/Commune)
ALMÉRAS Gérald	E.E.PU Louisville, Montpellier
BONNAVENC Caroline	E.E.PU Jeanne D'Arc, Montpellier
BONNET-PHILIPPE Brigitte	Conseillère Pédagogique Montpellier Ouest et Groupe départemental Maths
BOUDON-AUTEROCHE Chantal	E.E.PU Le Patus 34980 St Gély du Fesc
FILLION Serge	IEN Béziers et Responsable du Groupe Départemental Sciences
GARCIA NOËL David	E.E.PU Louisville Montpellier
GASTAL Sophie	E.E.PU L. Malet Montpellier
GENSAC Hervé	TRZIL St Pons de Thomières
GRANIER Laetitia	E.E.PU L. Van Beethoven Montpellier
GRUEL Corinne	E.E.PU Ch. Daviler Montpellier
JAUDON Emilie	E.E.PU Jean Rostand Clermont l'Hérault
JOLIVET Stéphane	IEN Montpellier Sud et Responsable Groupe Départemental Maths
LE ROUX Caroline	E.E.PU Montarnaud
MARQUEZ Maryline	E.E.PU Louisville Montpellier
MERLOT Sylvie	E.E.PU Le Patus 34980 St Gély du Fesc
MONIRA Stéphane	E.E.PU Ch. Daviler Montpellier
PASSET Sylvie	E.E.PU S. Freud Montpellier
VALOUR Florence	E.E.PU L. Malet Montpellier
VOGEL Sophie	E.E.PU Périclès Montpellier

En tout 19 professeurs des Ecoles, Conseillers Pédagogiques ou Inspecteurs de l'Education Nationale sont amenés à intervenir au sein de l'IREM de Montpellier.

MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION au 2 octobre 2015

ALLET MARTINE (REPRESENTANTE APMEP)
BOURGUET Michel (représentant du Secondaire)
CASTLE Anne-Marie (représentante du personnel),
CHESNAIS Aurélie (représentante du Supérieur)
CORTELLA Anne (directrice de l'IREM)
DESTREBATS Aurélien (représentant du secondaire)
DUPRAZ Geneviève (IA-IPR de mathématiques Rectorat), A
DURAND-GUERRIER Viviane (représentante du Supérieur),
HALBOUT Gilles (directeur de la Faculté des Sciences)
IUNG Christophe (Directeur de l'ESPE)
MARIN Jean-Michel (directeur de l'Institut Montpelliérain Alexandre Grothendieck),
PETITJEAN Anne-Monique (Responsable DAFPEN Rectorat)
RAMIREZ ALFONSIN Jorge Luis (directeur du département enseignement),
RESPAUT Jean-Patrick (VP Chargé de la Formation et de la Vie Universitaire de l'UM)
ROSENZWEIG Marc (CARDIE)
SABY Nicolas (directeur du DESciRE),

E – MOYENS

Les moyens horaires des personnels de l'Université sont attribués sous forme de décharge de service d'enseignement par le Département DESciRE de la FdS, pour un équivalent de 2 services 1/2, soit 480 HETD (dont 1/2 service qui pourrait être considéré comme service de la directrice mais est partagé entre les différents animateurs universitaires). S'y ajoute une décharge pour la directrice de 35 HETD, cédé par le Directeur du département DeSciRE sur sa décharge de Direction de Département (Référentiel FdS).

Pour les personnels des Premier et Second Degrés, des heures ont été délivrées par le rectorat par l'intermédiaire de

- la CARDIE pour la Direction Générale des Enseignements Scolaires dans le cadre d'une convention de la DGESCO avec l'ADIREM : 454 HSE, converties par le rectorat de Montpellier en 12,5 IMP, réparties par la Directrice de l'IREM ;
- la DRDIE (Direction de la recherche et développement des innovations pour l'Enseignement) de la DGESCO : 54 HSE proposées par l'ADIREM en 2nd degré 18 HSE en premier degré ;
- l'IFE dans le cadre du LéA CHERPAM : pour 3 ans une dotation annuelle de 274 heures à distribuer entre les membres second degré du LéA. Seules 180h ont pu être attribuées en 2015-16 pour la première année de fonctionnement du LéA ;
- la DAFPEN a pris en charge les déplacements de certains animateurs second degré à des colloques ou à des Commissions Inter-IREM ainsi que les frais de fonctionnement des formations inscrites au PAF 2nd degré et la rétribution des formateurs ;
- Mme LARGUIER est rétribuée pour sa participation au groupe premier degré comme Formatrice en Formation continue par la DASEN. L'intervention de Mme BONNET-PHILIPP est considérée comme faisant partie de ses missions de Conseillère Pédagogique ;
- Les autres membres du groupe premier degré ne sont pas rémunérés mais considérés comme étant en stage de formation et ainsi remplacés dans leurs classes respectives pendant les réunions des groupes.

Les intervenants dans les formations au PAF sont rétribués directement par la DAFPEN.

Les ressources propres de l'IREM sont :

- la subvention 2016 (année civile) attribuée par l'UM dans le cadre du volet enseignement du contrat quadriennal d'un montant de 12 800 €;
- la vente des brochures IREM ;

Les deux colloques organisés en 2016 ont bénéficié de subventions particulières :

Pour la CORFEM :

Université de Montpellier	500,00 €
Pôle Recherche FDE	800,00 €
ADIREM	1 500,00 €
Participants	2 000,00 €

Pour HPM2016 :

Région LR	2 400,00 €
Montpellier Métropole	Cocktail de bienvenue
Université de Montpellier	2 000,00 €
GDR Histoire des Maths	830,00 €
ADIREM	1 000,00 €
Ministère Affaires Etrangères (CFEM)	2 000,00 €
MAIF	300,00 €

RAPPORT D'ACTIVITÉ

I- BILAN GÉNÉRAL

L'année 2015-2016 pour les membres de l'IREM de Montpellier a été circonscrite par l'organisation de deux après-midi spéciales :

- Journée de rentrée le 25 septembre, avec un exposé du séminaire commun avec DEMa et le LIRDEF Marion COUSIN – SPHERE « Les manuels de géométrie élémentaire dans le Japon de l'ère Meiji (1868-1912) : une révolution du langage mathématique ».

Les élections des membres du CA ont été organisées à cette occasion.

- Journée de fin d'année le 18 mai, avec un exposé du séminaire commun avec DEMa et le LIRDEF - Jérôme GERMONI - IREM de Lyon. « Les mathématiques de Borges »

Cette journée des membres de l'IREM a été exceptionnellement avancée d'une part pour permettre une organisation sereine des colloques CORFEM et HPM 2016 d'une part, et pour pouvoir fêter collégialement le départ à la retraite de Madame Josiane Dick, secrétaire de l'IREM depuis 23 ans.

Les 10 groupes fonctionnant en 2014-15 ont continué cette année, même si en raison d'une pénurie de professeurs des écoles remplaçants dans l'académie de Montpellier, le groupe 1er degré a du restreindre son temps de travail en groupe a deux jours consécutifs en mai, ce qui n'a pas permis un travail conséquent cette année. Une amélioration est en vue pour 2016-2017.

Par ailleurs, les moyens attribués par la DGESCO et le Rectorat n'ayant pas augmenté, certains membres des groupes professeurs du second degré ont exprimé leur mécontentement devant le peu de reconnaissance financière de leurs travaux au sein de l'IREM.

Deux nouveaux groupes ont quand même vu le jour devant les interrogations des collègues face aux annonces des nouveaux programmes d'école et collège pour la rentrée 2016 :

- Un groupe « Algorithmique », confié à Simon Modeste, chercheur en didactique des Mathématiques, dont les travaux ont porté sur l'algorithmique au lycée, et qui réunit des enseignants de mathématiques du secondaire, et des enseignants-chercheurs en mathématiques et en informatique. Faute de disponibilité des participants, ce groupe n'a malheureusement pas très bien fonctionné pour l'instant.

-Un groupe « Jeux Mathématiques », confié à Cyril Tejedo, chargé de mission à la DAAC (Direction Académique Art et Culture), et réunissant des enseignants second degré, des IEN 1er degré, et des enseignants-chercheurs en mathématiques, et dont le travail a été de choisir parmi les multiples pistes possibles une direction dans laquelle s'engager pour les années à venir.

Deux colloques important ont été organisés en fin d'année scolaire :

- CORFEM, colloque annuel de la **CO**mmission de **R**echerche sur la **F**ormation des **E**nseignants de **M**athématiques, organisé à la Faculté d'Éducation de l'UM à Nîmes les 9 et 10 juin 2016.

<http://www.reseau-espe.fr/recherche/colloques-seminaires/xxiie-colloque-corfem>

Ce colloque était inscrit au Plan National de Formation par le Ministère de l'Éducation Nationale.

Les thèmes de cette année étaient :

thème n°1 : les nombres du collège à l'université,

thème n°2 : formation et développement professionnel d'enseignants de mathématiques

Il a accueilli 57 personnes venues de toutes les ESPE de France, voire de Suisse.

- HPM 2016 : colloque international satellite de du colloque quadriennal ICME 13 de Hambourg, pour le groupe History and Pedagogy of Mathematics, organisé du 18 au 22 juillet 2016 à la Faculté d'Éducation de l'UM à Montpellier.

<http://hpm2016.sciencesconf.org>

Il a accueilli 140 congressistes venus du monde entier.

II - RECHERCHE

SÉMINAIRES DE RECHERCHE

Ce séminaire est commun à l'IREM et aux deux laboratoires de recherche Montpellierains dont des membres sont chercheurs en didactique des mathématiques : l'équipe DEMa (Didactique et Épistémologie des Mathématiques) du IMAG (Institut Montpellierain Alexandre Grothendieck- ex I3M) et le LIRDEF (Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Éducation, Formation).

Il est organisé par Viviane Durand-Guerrier (IMAG).

Il a lieu à la Faculté des sciences ou à la Faculté d'Éducation de l'Université de Montpellier, le jeudi à 17h15 et peut être prolongé le vendredi à 10h par un atelier de travail

Page web : <http://www.i3m.univ-montp2.fr/seminaires-et-groupes-de-travail>

Il a reçu cette année :

27 juin 2016 - Jean-Jacques SALONE - [Conception de classes ouvertes en mathématiques](#)

24 mai 2016 - David John CLARKE - *Université de Melbourne* - [The Social Essentials of Learning: Speaking in and about Mathematics Classrooms](#)

18 mai 2016 - Jérôme GERMONI - *IREM de Lyon* - [Les mathématiques de Borges](#)

12 mai 2016 - Denise GRENIER - *Université Grenoble Alpes* - [Spécificités des raisonnements et des outils de preuve en mathématiques discrètes](#)

03 mai 2016 - Jean MALGOIRE - *Université de Montpellier* - [Le concept d'espace pour Grothendieck](#). Ce séminaire a été présenté à l'IHP le 11 mars 2016 dans le cadre de la séance du séminaire d'histoire des mathématiques de l'Institut Henri Poincaré « L'héritage d'Alexandre Grothendieck (1928-2014)».

28 avril 2016 - Thomas HAUSBERGER - *Université de Montpellier* - [Enseignement et apprentissage de l'algèbre abstraite à l'université et premiers éléments d'une didactique du structuralisme algébrique : études croisées en didactique et épistémologie des mathématiques](#)

07 avril 2016 - Analia BERGE - *Université du Québec à Rimouski* - [Apprentissage de la complétude de l'ensemble des nombres réels: un défi pour les étudiants et leurs instructeurs.](#)

18 févr. 2016 - Marina RAFALSKAYA - *National Pedagogical University (Ukraine)* - Conférence à deux voix avec Simon Modeste, Université de Montpellier - [Algorithmique dans l'enseignement secondaire. Une comparaison des choix curriculaires en Ukraine et en France](#)

21 janv. 2016 - Juan Luis GASTALDI - [Une archéologie de la logique du sens. Arithmétique et contenu dans le processus de mathématisation de la logique au XIXe siècle](#)

14 janv. 2016 - Benoît ROGNIER - (exposé avec Guillaume Duhamel (Edukera)) - [Présentation du logiciel Edukera](#)

10 déc. 2015 - Aurélie CHESNAIS - *Université de Montpellier, ESPE – LR*
Conférence à deux voix: Aurélie CHESNAIS et Valérie MUNIER, laboratoire LIRDEF (EA 3749), équipe ERES, Université de Montpellier et Université Paul Valéry de Montpellier. - [Mesure, mesurage et incertitudes : une problématique interdidactique mathématiques-physique](#)

19 nov. 2015 - Denis TANGUAY - *UQUAM (Montréal)* - [La conceptualisation de l'angle : amalgame et désagglutination](#)

15 oct. 2015 - Anne ROY - *Université du Québec à Trois-Rivières* - [Philosopher sur les mathématiques: un outil didactique pour la formation en enseignement](#)

25 sept. 2015 - Marion COUSIN – *SPHERE*

Cette séance est organisée conjointement avec l'IREM de Montpellier à l'occasion de la journée de rentrée.

[Les manuels de géométrie élémentaire dans le Japon de l'ère Meiji \(1868-1912\) : une révolution du langage mathématique.](#)

26 juin 2015 - Peter GALLIN

Cette séance est organisée conjointement avec l'IREM de Montpellier.

[« Introduction à l'apprentissage dialogique ou « apprentissage par le dialogue »](#)

GROUPE DIDACTIQUE MONTPELLIER

MEMBRES :

La composition du sous-groupe de Montpellier est la suivante :

Véronique CERCLE, Aurélie CHESNAIS, Aurélien DESTRIKATS, Sophie DUTAUT, Emeric GOSSELIN, Elodie HERMANN, Jérôme LEBERRE, Louise NYSSSEN, Sylvie PELLEQUER, Elisabeth REBILLARD.

PROBLEMATIQUE

Nous avons poursuivi le travail engagé les années précédentes sur la thématique du rôle du langage dans l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques, en particulier sur la question de l'articulation de différents registres de représentation sémiotique (au sens de Duval).

TRAVAUX DE RECHERCHE

Le travail engagé depuis deux années sur la notion d'équation de droite a été poursuivi : à partir du travail mené sur les organisations des contenus en seconde ainsi que sur l'identification des conceptions des élèves et des difficultés potentielles à partir de questionnaires, nous avons entamé l'exploration de la question de la construction d'un certain nombre de notions au collège : notion de droite, d'équation, de fonction affine. Notre travail s'est porté particulièrement sur la construction des objets (demi-)droite graduée et repère cartésien, qui semblent fondamentaux en vue de l'entrée dans la géométrie repérée en seconde. Nous nous sommes particulièrement intéressés à la construction de l'articulation des différents cadres et registres qui interagissent dans ces objets (cadres numérique, géométrique, algébrique et fonctionnel ; registres graphique, algébrique et numérique). Le travail s'est en particulier porté sur le lien avec la construction des nombres.

Des situations ont été élaborées au sein du groupe et testées dans des classes. L'une d'entre elles a par ailleurs servi de support à une formation continue s'adressant à des enseignants débutants (formation T1-T2).

Un travail a également été fait d'étude comparative de la prise en charge de ces questions dans les anciens et nouveaux programmes, ainsi que dans un certain nombre de manuels associés à ces différents programmes.

Nous avons également poursuivi le travail sur le lycée en élaborant des situations pour la classe à partir des résultats du questionnaire testé l'année précédente et en testant ces situations dans les classes de membres du groupe.

Les résultats de ces travaux ont donné lieu à un atelier au colloque de la CORFEM (Nîmes, 9-10 juin 2016) (cf. annexe).

PERSPECTIVES

Suite aux retours des participants de l'atelier de la CORFEM, nous envisageons de poursuivre les expérimentations dans des classes de collège (pas uniquement troisième) en élaborant d'autres situations et en creusant davantage la piste de la construction des nombres.

L'élaboration d'autres situations pour des classes de seconde ainsi que la poursuite des expérimentations est également prévue.

L'écriture d'un article est un objectif pour l'année, même si le contenu précis reste à déterminer.

FORMATION CONTINUE

Aurélie Chesnais et Véronique Cerclé ont animé une journée et demie de formation à destination des enseignants débutants (formation T1-T2) sur la base de contenus travaillés au sein du groupe.

ACTIONS/ACTIVITES DIVERSES AU NIVEAU NATIONAL ET/OU INTERNATIONAL

Atelier au colloque de la CORFEM à Nîmes en juin 2016 (cf. annexe) animé par Aurélie Chesnais, Aurélien Destribats et Sophie Dutaut.

Annexe : résumé de la proposition d'atelier pour le colloque de la CORFEM (Nîmes, 9 et 10 juin 2016)

Titre : La géométrie dans le cadre repéré : une occasion de travailler les liens entre objets géométriques, grandeurs et nombres

Auteurs : Groupe IREM Didactique de l'IREM de Montpellier

Résumé

Nos travaux sur l'enseignement et l'apprentissage des équations de droites en seconde nous ont amenés à identifier certaines causes potentielles de difficultés à comprendre cette notion pour les élèves (cf. notre contribution à la CORFEM 2015). Nous avons notamment mis en évidence l'écart entre la compréhension que les élèves de seconde ont des notions de droite, de repère cartésien et d'équation et celle qui est nécessaire pour comprendre le concept d'équation de droite. La question de la croisée des cadres et des registres dans le repère cartésien est notamment apparue comme un élément clé : une équation de droite fait en effet intervenir une droite, dans un repère cartésien (dans lequel sont en jeu des nombres, des points, des droites, des longueurs etc.), mais aussi une relation entre des nombres et de ce fait, une fonction. Le travail du groupe a ensuite permis d'identifier, au collège et jusqu'en seconde des occasions d'aborder ces articulations à différents niveaux : la demi-droite graduée en sixième en lien avec les fractions et nombres décimaux, la droite graduée en lien avec les nombres relatifs en cinquième, le repère cartésien en quatrième, le travail sur les fonctions et notamment les fonctions affines en troisième, le travail sur le cercle trigonométrique en seconde etc.). Nous identifions notamment le travail de nature géométrique dans un

cadre repéré, comme une opportunité de travailler le rapport entre objets géométriques, grandeurs et nombres, permettant de favoriser la compréhension des élèves de ces différents objets. Nous proposons donc, dans cet atelier, de présenter aux participants les enjeux du collège à la seconde, liés à la préparation à l'enseignement des équations de droites en seconde qui sont en lien avec l'apprentissage des nombres, de proposer l'analyse d'un certain nombre de tâches pour mettre en évidence ces enjeux et les occasions de les travailler, enfin de mettre en discussion quelques situations élaborées dans le groupe et testées dans les classes, à partir des énoncés et de vidéos de séances de classes.

GROUPE DIDACTIQUE PERPIGNAN

MEMBRES :

BOULAIS Pascale, CARBONNELL Nathalie, DIUMENGE Marie, DURAND-GUERRIER Viviane, LESOBRE Anne, REGNAULD Alban, VERGNAC Martine, VERGNE Claudine

LES AXES DU TRAVAIL :

Mener une réflexion approfondie sur la construction du nombre au lycée : épistémologie, obstacles didactiques, raison d'être, transposition didactique, recensement des niches des programmes permettant un tel travail.

Elaborer des parcours d'étude et de recherche prenant en compte la construction des nombres à tous niveaux.

Problématique

Les nombres n'apparaissent pas clairement comme objets d'étude dans les programmes du lycée, mais les ensembles de nombres sont à enseigner sans que rien ne soit précisé quant au niveau et aux objectifs de cette étude.

Des obstacles sont clairement identifiés :

- la nature du nombre est confondue avec son écriture jusqu'à un niveau avancé à l'université ($2/5$ n'est pas un décimal mais un rationnel et $0,4$ est un décimal et non un rationnel).
- \mathbb{ID} et \mathbb{ID}^n sont confondus ce qui se manifeste notamment par l'existence de successeurs dans \mathbb{ID} pour certains lycéens. Autrement dit la densité de \mathbb{ID} n'est pas construite.
- La complétude de \mathbb{IR} n'est pas construite ce qui pose des problèmes importants dans le développement de l'analyse numérique (au lycée pour le théorème des valeurs intermédiaires, pour la construction de la notion de limite). L'incomplétude de \mathbb{Q} et \mathbb{ID} n'est pas acquise.

Nos hypothèses de travail

Les nombres réels seront définis comme l'ensemble des abscisses de la droite graduée

Il est important d'articuler travail sur grandeurs et nombres

Le travail sur les nombres doit être régulier sur l'ensemble du cursus au lycée, sans être chronophage.

Nos premières pistes

En 2^{nde}

- Construction des rationnels sur la droite graduée à l'aide d'un guide-âne.
- Duplication du carré et i-décimalité de $\sqrt{2}$.
- Construction des radicaux sur la droite graduée à partir de l'étude d'une fresque d'Arles.
- Etude de l'existence de solutions aux équations du type $f(x) = k$ ou $f(x) = g(x)$ dans différents ensembles de nombres

Ces trois premières activités sont l'occasion de réactiver des raisonnements géométriques reposant sur de nombreuses configurations étudiées au collège et permet donc de répondre au programme sur ce point.

L'étude d'un problème de vitesse permet l'introduction des fonctions homographiques et permet une construction de la notion de limite finie à l'infinie.

Ce travail est complété par des questions rapides sur le thème des nombres et par des jeux proposés reposant sur des encadrements.

En 1^{ère}

La quadrature du rectangle

Etude de suites géométriques décimales de limite i-décimales

Etude de suite de Héron, suite de fractions de limite irrationnelle

Etude de l'irrationalité de $\sqrt{2}$ à partir du théorème du perroquet

Exploitation d'algorithmes dans l'étude des suites précédemment citées.

En terminale

Activité de recherche sur l'introduction du théorème des valeurs intermédiaires

Activité de recherche autour du problème du point fixe

Reprise d'étude de limites de suites géométriques

Etude de l'irrationalité de e

Pour tous les niveaux, des expérimentations sont en cours, un travail approfondi sur ce qui peut être institutionnalisé doit être poursuivi.

Participation aux CII

- CII didactique en Octobre : P. Boulais.
- Colloque de la CORFEM, 11 et 12 Juin : P. Boulais, V. Durand-Guerrier, M. Vergnac

Animations de stages

- Animation d'un stage du PAF de deux jours : P. Boulais
- Co-animation d'un stage pour les contractuels de deux jours : P. Boulais et M. Cambon.
- Animation d'un stage sur la réforme des collèges : P. Boulais.

PROJETS

Deux articles sur l'enseignement des probabilités sont prêts à être publiés :

Un article relatif sur l'enseignement des probabilités en classe de Première qui devrait être diffusé par la SFdS.

Un article sur un passage du film d'Arnaud Desplechin, « un conte de Noël » qui fait intervenir des calculs d'espérance de survie. Ce passage a été réalisé avec le concours de Cédric Villani qui nous propose une relecture de l'article en vue d'une diffusion par l'APMEP.

Le travail sur les nombres nécessite encore de nombreuses expérimentations, de nouvelles pistes sont à imaginer, des choix didactiques restent à définir à la lumière des premières expérimentations. Le travail sur ce qui doit être institutionnalisé à chaque niveau doit être poursuivi.

Certaines expérimentations sont suffisamment avancées pour permettre d'envisager la production de premiers articles et de propositions d'ateliers pour l'APMEP.

GROUPE ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

Membres du groupe :

BEAUFORT Sylvie, CAUSSIDIER Claude, CROSS David, HAUSBERGER Bénédicte, **HAUSBERGER Thomas**,
MOLINATTI Grégoire.

Années d'existence : 12 ans

A. Recherche

1. Problématique

L'équipe IREM « Enseignement Scientifique » mène depuis 2004 une réflexion sur la pratique des différents dispositifs inter-ou pluri-disciplinaires dédiés à l'enseignement des sciences au lycée (options « Sciences (OS) », « Démarches et Culture Scientifiques (DCS), enseignement d'exploration « Méthodes et Pratiques Scientifiques » (MPS)).

Notre réflexion s'est tout d'abord centrée sur des questions de nature épistémologique : « initier les élèves à la démarche scientifique », pour reprendre les termes du programme de MPS. Elle nécessite un recul réflexif pour questionner ces démarches : qu'est-ce qu'une démonstration en mathématiques ? Une observation scientifique, une loi, un modèle ? Le questionnement épistémologique nous apparaît comme un moyen privilégié pour donner du sens à l'apprentissage des démarches scientifiques, éclairer sur les enjeux de la connaissance scientifique, et par là-même aider l'élève à déterminer ses choix d'orientation.

C'est pourquoi nous poursuivons un travail d'ingénierie « épistémo-didactique » afin de produire des ressources destinées à travailler, de façon modeste, des compétences de nature épistémologique et à articuler les apports de plusieurs disciplines scientifiques.

Ces **travaux** s'insèrent pleinement dans les objectifs du plan académique (2014) de développement des sciences et technologies, lequel souligne l'importance de la démarche d'investigation, encourage les « projets pluridisciplinaires voire interdisciplinaires » et envisage « une approche plus épistémologique des savoirs abordés » afin que l'élève soit « conscient des enjeux et valeurs de la science ».

Méthodologie

Les échanges au sein du groupe entre les enseignants du second degré et les chercheurs se font de façon directe, lors des réunions, et à distance par l'intermédiaire d'une plate-forme en ligne (Moodle).

Des propositions de ressources pédagogiques sont produites à la suite des réflexions épistémologiques et didactiques. L'expérimentation en classe de ces ressources permet ensuite de les tester et de les faire évoluer. Les ressources finalisées sont documentées sur le format du SfoDEM afin d'en favoriser la mutualisation. Les contenus et les analyses épistémologiques et didactiques sont détaillés dans la fiche professeur de la ressource.

Les ressources produites seront prochainement mises sur le site hal du CNRS, identifié comme un support en permettant une diffusion pérenne.

2. Travaux de recherche

a) Communication à Rouen lors du colloque inter-irem « inter et pluridisciplinarité au collège et au LP »

Pour des raisons de grève SNCF, la communication n'a pu être assurée.

Titre : Se former aux pratiques interdisciplinaires : une UE du master MEEF de l'université de Montpellier, en appui sur les travaux de l'IREM

Résumé : L'IREM de Montpellier est engagée depuis de nombreuses années dans l'innovation pédagogique et la réflexion épistémologique et didactique sur les pratiques interdisciplinaires, autour de dispositifs type Options Sciences ou MPS en lycée. En appui sur cette expérience et les ressources produites, une UE de formation aux pratiques interdisciplinaires scolaires a été ouverte en master de formation des enseignants de second degré. L'équipe pédagogique regroupe des enseignants et enseignants-chercheurs des trois disciplines Math, SPC et SVT. Le but de cet atelier est de rendre compte de ce dispositif tout en mettant en activité les participants autour de documents produits par des professeurs stagiaires dans le cadre de ce module. Ce travail permettra de débattre des pratiques interdisciplinaires en lycée et en collège, ainsi que d'envisager des pistes pour la réforme des collèges 2016 et l'introduction des enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI).

b) Mise en place de séquences d'enseignement interdisciplinaire sur la thématique « mesures et incertitudes »

Nous avons commencé à élaborer des ressources destinées aux enseignants afin de les outiller sur les plans épistémologique et didactique pour qu'ils puissent mener en classe des activités permettant de donner du sens à la mesure et aux incertitudes, ainsi qu'aux outils mathématiques permettant de traiter et d'interpréter les résultats de mesures.

Nous avons tout d'abord retenu le thème du rythme cardiaque comme support à la notion de signal périodique (SPC) ainsi que de paramètre physiologique qui varie avec l'effort (SVT), pour une première investigation interdisciplinaire, en classe de seconde générale.

Notre hypothèse est la suivante : nous pensons que la mise en regard de situations biologiques et physiques conduisant à des signaux périodiques constitue un contexte approprié pour discuter des incertitudes liées aux trois formes de variabilité à distinguer d'un point de vue épistémologique : variabilités inter-individuelle et intra-individuelle et variabilité due aux incertitudes inhérentes à toute prise de mesures d'une grandeur physique. Les différentes données produites sont également propices à un traitement statistique : travail mathématique sur les représentations et statistiques descriptives à l'aide des outils statistiques disponibles.

Toutefois, nous nous sommes rendus compte en réalisant une analyse approfondie des programmes du lycée dans chacune des trois disciplines, du point de vue des mesures et des incertitudes mais aussi de la modélisation, que la création d'une ressource pédagogique sur le thème des signaux périodiques n'était pas réalisable. En effet, s'il est possible de faire émerger les différentes formes de variabilités à partir du thème choisi, les outils mathématiques disponibles à ce niveau ne permettent pas d'en faire une analyse pertinente. Aussi nous avons réorienté nos travaux sur un nouveau contenu qui réinvestit un enseignement déjà dispensé par les enseignants du groupe : la goutte d'eau. Dans cette situation, la variabilité due au vivant ne sera pas abordée. Concrètement il s'agira de proposer des séquences de SVT après des séquences maths-SPC plutôt que des séances articulant les trois disciplines.

3. Perspectives

En 2016-17, l'équipe IREM « Enseignement Scientifique » orientera ses recherches sur la question des relations entre mathématiques et sciences expérimentales avec le thème de la « mathématisation des sciences ». Si la mathématisation de la physique a une très longue histoire mettant en évidence la coévolution de ces deux champs, Jean-Marc Lange¹ a mis en évidence que « loin d'être en simple outil en biologie, les mathématiques permettent d'expliquer des résultats expérimentaux,

¹

« Les relations biologie/mathématiques interrogent l'enseignement des sciences », Aster N°30 (2000).

créent et constituent certaines observations, rendent possibles des expérimentations, participent à la conceptualisation de la biologie ».

Nous développerons donc cette thématique en intégrant dans notre équipe Jean-Marc Lange qui vient d'être nommé professeur en sciences de l'éducation à la FDE de Montpellier.

Ainsi que nous procédons habituellement, les ressources produites seront expérimentées en classe. Nous comptons ajouter à notre méthodologie des captations vidéo avec deux objectifs :

- d'une part de support de réflexion pour permettre une analyse plus fine des expérimentations,
- d'autre part de diffuser plus efficacement les ressources en incluant des extraits vidéo commentés, lesquels pourront également servir à de futures formations des enseignants à l'interdisciplinarité.

Enfin, notre groupe prévoit d'intégrer à moyen terme trois collègues professeurs de collège en poste (maths-SPC-SVT) afin de répondre aux besoins de formation aux pratiques interdisciplinaires qui émergent du fait de la réforme 2016 du collège, laquelle fait de l'interdisciplinarité un élément majeur de sa politique de renouvellement des pratiques pédagogiques pour favoriser les apprentissages.

B. Formation

Formation initiale

Pour répondre à la demande institutionnelle en termes de formation aux pratiques interdisciplinaires, un nouveau module « projet scientifique pluridisciplinaire » est proposé depuis la rentrée 2014 aux étudiants du M2 du Master MEEF 2nd degré et mutualisé entre tous les parcours de l'unité de formation (UF) Sciences : mathématiques, sciences physiques et chimiques, sciences de la vie et de la terre et biotechnologie. L'équipe pédagogique du module est composée de membres de l'équipe IREM « Enseignement scientifique », dont Sylvie Beaufort, Bénédicte Hausberger et Jean-Pierre Robert qui ont chacun été recrutés en tant que « Professeur Formateur Académique ».

GROUPE LIAISON LYCEE – UNIVERSITE (GLU)

Membres : Sophie BEAUD, Michel BOURGUET, Alain BRUGUIERES, Anne CORTELLA, Benoît Couderc Hervé DICKY, Viviane DURAND-GUERRIER, Simon MODESTE, **Nicolas SABY**.

Participants à distance : Benoît RAY (depuis Tunis) – Alice ERNOULT

Le groupe est créé à la rentrée 2009-2010. A l'origine de ce groupe, un souhait ancien de se pencher sur les problèmes liés à la transition entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur. Ce groupe a déjà existé à la fin des années quatre-vingt-dix, mais depuis, il n'y a plus rien eu dans l'Académie de Montpellier. La nécessité de ce groupe est liée aux changements profonds qui ont eu lieu et aux changements à venir.

Les pistes de travail envisagées concernent :

- les questions de contenus
- les questions d'évaluations
- les questions de méthodes de travail
- les questions liées à la désaffection des études mathématiques

Les réunions ont lieu une fois par mois le vendredi après-midi de 14h à 17h

Des réunions en sous-groupes sont organisées en fonction des besoins.

Travaux réalisés en 2015-2016

Le travail a difficilement avancé en 2015-2016 du fait d'absences répétées et peu prévisibles de plusieurs des participants. La journée du vendredi est assez chargée pour plusieurs d'entre nous, mais il a été difficile de trouver un autre créneau.

Nous avons continué à travailler selon les deux directions déjà en place les années précédentes :

- travail autour d'un contenu : la logique, ceci en lien avec la réintroduction de contenus explicites de logique dans les programmes de lycée.
- production pour un projet UNISCIEL

1. Travail autour d'un contenu : la logique Les membres ayant participé au travail de ce sous-groupe sont : Sophie Beaud –

Michel Bourguet - Alain Bruguières - Hervé Dicky – Marion Dieudonné - Viviane Durand-Guerrier – Alice Ernoult – Martine Lizambert – Benoît Ray – Nicolas Saby – David Thérêt –

1.1. *Projet de réalisation d'une brochure* : le travail de rédaction d'une brochure engagé en 2013-2014 a été poursuivi mais n'a pas encore abouti. Un certain nombre de textes ont été travaillés et des expérimentations ont été conduites. La finalisation de la brochure est maintenant à réaliser.

Titre : Logique pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques à la transition lycée-université

Public : Enseignants de lycée et enseignants du début du supérieur (université, mais pas seulement) - futurs professeurs en formation

Objectifs : Répondre aux besoins de ressources pour les enseignants prenant en compte explicitement les questions spécifiques liées à la transition.

Réaliser un fascicule à destination des enseignants répondant aux besoins des enseignants : quelles connaissances de logique pour les enseignants / qu'est-ce qui est attendu par l'institution ? / Comment identifier ce sur quoi il faut insister / Proposer très concrètement des activités de chaque côté de la transition / travailler sur la compréhension des textes (travail de Paris 7) / identifier les difficultés : les faire rencontrer dans des situations plus simples / Difficultés déjà identifiées dans la littérature : négation, implication, quantification, quantifications multiples, statuts des lettres : travailler sur les reformulations : sur les traductions du langage naturel au langage formel et vice versa / trouver des contextes pertinents : majoration / géométrie / arithmétiques / Vrai-faux au lycée / Être plus explicite / regarder les manuels /

Plan de la brochure et avancement des différents chapitres

1- Introduction : nos motivations – nos hypothèses – notre positionnement par rapports aux travaux et documents existants. *A faire`*

2 - Concepts et méthodes fondamentaux en logique mathématiques : aspects théoriques nécessaires pour pouvoir lire avec profit le reste de la brochure : connecteurs logiques – quantificateurs et quantifications multiples – vérité dans une interprétation et validité logique. Travail de transposition à faire en terme de lisibilité. *Le texte est bien avancé*

3. Logique et langage mathématique : formalisation des discussions nombreuses que nous avons eu sur ce thème, incluant la proposition de travailler sur les énoncés relevés par les membres du groupe. *Le texte est en cours de discussion avant finalisation*

4. Des activités pour travailler les concepts de logique : reprises d'activités déjà identifiées : le labyrinthe, l'activité autour de « si n est pair, alors son successeur est premier » (nouvelles données recueillies en L1 en septembre 2013 par Viviane) – activités dans le poly d'informatique – activités tirées du mémoire de Master d'Alice Ernoult, soutenu le 26 septembre 2013 *Le matériel est disponible - la rédaction à faire*

5. Des activités pour travailler les aspects logiques du raisonnement mathématique : autour de l'énigme policière – jeux de Nim - jeux à stratégie gagnante – activités mathématiques sur CN, CS et CNS – activités diverses de preuves - quantifications multiples etc... – Rocs - ... - *Ce chapitre est bien avancé avec de nombreux compte rendus d'expérimentation en classe.*

6. Des pistes pour un travail au long cours au lycée et en début d'université : identification dans les manuels et les photocopiés – observation de classe – *Le travail est bien avancé – plusieurs stages et ateliers ont permis d'affiner les propositions pour une programmation sur les trois années du lycée.*

7. Conclusion

Publication : Nous prévoyons une brochure papier avec mise en ligne immédiate compte tenu des besoins de ressources exprimés par de nombreux collègues.

1.2. Les échanges avec d'autres IREM : Dans le cadre de ce travail, deux membres du groupe participent aux travaux de deux C2I : Sophie BEAUD participe à la C2I Lycée qui a mis en place un groupe Logique à la rentrée 2010 ; Viviane DURAND-GUERRIER participe à la C2I Université qui travaille depuis plusieurs années régulièrement sur les questions de logique dans l'enseignement des mathématiques post bac et à la transition lycée-université. Elle participe au Groupe Logique de la CII Lycée.

2. Projet en collaboration avec Unisciel

2.1. *Projet CO3 : Connaissances, compétences, concepts* :

Le projet consiste à identifier les concepts pertinents à la transition lycée-université afin de faciliter l'organisation des ressources proposées aux étudiants en fonction de leurs acquis. S'il est assez commun de trouver des ressources organisées suivant les connaissances visées, il est moins commun et moins facile d'organiser et de créer des ressources sur des compétences et d'identifier par ces ressources les compétences acquises des étudiants. Le projet CO3, propose d'identifier quelques concepts pertinents à la transition lycée-université afin de travailler les compétences liées.

Objectifs

L'organisation des ressources sur la base des concepts importants à la transition lycée-université est un problème majeur pour rendre ces ressources pertinentes pour les étudiants, mais aussi pour les enseignants. Sans avoir l'ambition d'avoir un modèle de structuration des ressources permettant un classement presque automatisé, il s'agit de travailler les ressources sur la base de quelques concepts clés de la transition lycée-université qui ont été repérés comme particulièrement pertinents et problématiques. Le principal objectif est de travailler dans un premier temps sur trois de ces concepts en faisant des liens vers les connaissances visées à travers les ressources existantes. Cette identification des concepts permet de mieux travailler les connaissances et compétences visées et a pour ambition de permettre des ressources vivantes et évoluant dans le temps.

Les concepts prioritaires

Nous avons travaillé prioritairement 3 concepts clés de la liaison lycée-université :

- Les nombres et les suites
- Les algorithmes
- Les vecteurs et l'algèbre linéaire

Ces concepts prioritaires seront complétés dans une version ultérieure par des concepts plus englobants que sont les concepts de fonction, de limite et continuité, logique, structures algébriques et arithmétique, probabilités et statistique.

Mises en œuvre en 2015-2016

Nous avons produit des cartes conceptuelles pour modéliser

Elles n'ont pas toutes été intégrées dans un outil web. Cela reste à réaliser

Le deuxième objectif est d'explorer les ressources d'UNISCIEL dans les domaines concernés.

Le troisième objectif est de rassembler des ressources utiles pour la transition ou pour la remédiation. En effet une année L0 s'est mise en place à la rentrée 2016 pour les étudiants issus de parcours ne leur permettant pas d'entamer des études supérieures dans les meilleures conditions. Une collaboration avec UNISCIEL et la CDUS (Conférence des doyens des UFR scientifiques) sur des tests de positionnement et des ressources pour la transition.

2.2. Vidéos pour Unisciel

Le responsable du projet dans le groupe est Nicolas SABY- le réalisateur des vidéos est Olivier ROIZES. Le travail commencé en 2013-2014 est maintenant achevé.

Les vidéos ont été livrées mais ne sont pas encore en ligne.

3. Activités en direction des élèves, des classes et du public

3.1. Un chercheur dans la classe - Le groupe s'est constitué en décembre 2009 ; Ces actions demandent du temps et les forces actuelles du groupe ne sont pas suffisantes.

Une action a été menée au lycée Gosse de Clermont l'Hérault sur la vie et le travail d'Alexandre Grothendieck auprès des élèves de Terminale avec Jean Malgoire et Nicolas Saby le 21 janvier 2016.

3.2. Animation débats autour de films - Il y a eu une animation-débat du film ENIGMA le lundi 7 Mars 2016 à la Maison des Etudiants Aimé Schoening (site Richter) (Nicolas SABY).

Deux projections débats ont eu lieu autour du documentaire d'Hervé Nisic «L'espace d'un homme» au cinéma Alain Resnais de Clermont l'Hérault.

3.3. Propositions d'ateliers « *Mathématiques pour la tête et les mains* » lors de la fête de la Sciences 2015 et lors des journées *Portes Ouvertes* de l'Université de Montpellier, le samedi 28 février 2016. Ces ateliers s'appuient sur les éléments de l'exposition « Pourquoi les maths » acquis conjointement par le département de maths, l'IREM et le laboratoire I3M. Ces actions sont organisées dans le cadre de la commission de valorisation et de diffusion des mathématiques qui rassemble des représentants de l'IREM, du département et du laboratoire de mathématiques et du rectorat.

3.4. Exposition « Pourquoi les mathématiques » à Alès pour l'association EURÉK'Alès et au lycée Jean Monnet

4. Activités au sein du réseau des IREM en 2015-2016

4.1. Participation aux commissions Inter-Irem Lycée et Universités

Viviane Durand - Guerrier représente l'IREM à la CI2U (Commission Inter-IREM université) depuis septembre 2009 et au sein du groupe Logique de la commission Lycée depuis septembre 2011.

Sophie Beaud représente l'IREM à la commission Inter-Irem Lycée depuis septembre 2012 et participe au Groupe Logique et au Groupe Programme de cette commission.

Les deux commissions organisent plusieurs fois par an des réunions conjointes.

4.2 Participation au titre de l'ADIREM au bureau de la CFEM (Nicolas SABY)

Perspectives

Au cours de l'année 2016-2017, nous prévoyons :

1. *La poursuite dans le cadre de la commission Valorisation et diffusion des Mathématiques des activités à destination des lycéens et le développement de ressources* pour accompagner la mise en place d'action de diffusion et de valorisation en appui sur les ateliers de l'exposition « Pourquoi les mathématiques » qui ont été acquis en janvier 2014 conjointement par l'IREM, le département de mathématiques et le laboratoire I3M.
2. *La finalisation et la publication de la brochure sur les questions de logique à la transition lycée-université (voir 1.1) et des ressources pour UNISCIEL*

GROUPE MATHÉMATIQUES ET PHILOSOPHIE

Membres du groupe :

BÄCHTOLD Manuel, FRANCOIS Thomas, GUIN Daniel, GUIN Dominique, **HAUSBERGER Thomas**, MARIE-JEANNE Patrice, MARINO David, PINET Véronique, REBOUL Henri

A – TRAVAUX DE RECHERCHE-ACTION

A.1 – Présentation de l'équipe et de ses objectifs

L'équipe « Mathématiques, Physique et Philosophie » réunit des enseignants du Lycée en mathématiques et en philosophie et des enseignants-chercheurs de l'Université de Montpellier en mathématiques, physique, didactique et épistémologie des mathématiques et de la physique. Son travail porte sur des contenus scientifiques (nombres complexes, géométries non-euclidiennes, probabilités et indéterminisme...) discutés suivant les multiples perspectives des membres de l'équipe. À partir d'une réflexion commune de nature interdisciplinaire, l'équipe vise à concevoir des activités d'enseignement pour la classe de Terminale où interviennent conjointement des professeurs de philosophie et de mathématiques ou de philosophie et de physique. L'étude des contenus scientifiques dans le cadre d'une réflexion épistémologique est un moyen offert aux élèves pour qu'ils puissent leur donner du sens. Il s'agit notamment de mettre en perspective les spécificités de la pensée mathématique (langage, démarche, nature des objets...). Réciproquement, en s'appuyant sur des exemples concrets et en mobilisant des connaissances empruntées aux domaines des mathématiques et de la physique, l'enseignant de philosophie alimente la réflexion épistémologique menée avec ses élèves. Les activités conçues par l'équipe sont ensuite expérimentées en classe et analysées. L'objectif est ainsi de constituer des ressources mises à disposition des enseignants. L'équipe vise également à proposer des formations au PAF centrées sur ces ressources.

A.2 – Travaux réalisés en 2015-2016

L'équipe s'est réunie à 6 reprises durant cette année 2015-2016. Ses travaux ont porté sur l'activité « Géométries non euclidiennes » (GNE).

Nouvelles expérimentations en classe sur les GNE

Les ressources sur l'activité GNE ont fait l'objet de deux expérimentations :

- dans le Lycée Joliot Curie (Sète), les 11 et 18 janvier 2016 : séances co-animées par Véronique Pinet (pour la philosophie) et Patrice Marie-Jeanne (pour les mathématiques)
- dans le Lycée Joseph Vallot (Lodève), 11 et 15 avril 2016 : séances co-animées par Thomas François (pour la philosophie) et Carole Combalbert (pour les mathématiques)

Ces séances ont été filmées (enregistrement vidéo et audio).

L'équipe a également élaboré un questionnaire, qui a été soumis aux élèves à la suite des séances, sur les contenus mathématiques et philosophiques, ainsi que sur le dispositif pédagogique.

Les données vidéos et les réponses des élèves au questionnaire ont ensuite été analysées par l'équipe dans la perspective de deux exploitations (voir les deux points suivants).

Préparation d'une formation sur les GNE inscrite dans le PAF

L'équipe a consacré plusieurs séances à la préparation de 2 journées de formation sur les GNE (« Géométries non euclidiennes et réalité : un questionnement sur la vérité »), sur la base des ressources élaborées par l'équipe et les retours des expérimentations.

Les 2 journées ont eu lieu les 8 mars et 12 avril 2016. Cette formation est de nouveau proposée pour l'année 2016-2017.

Les objectifs de formation et le détail du programme figurent dans la partie B ci-dessous.

Structuration d'un article sur les GNE

Lors de la dernière réunion, l'équipe a amorcé un travail sur la rédaction d'un article présentant les enjeux philosophiques et didactiques des GNE, la ressource produite et une analyse des expérimentations. L'équipe s'est accordée sur les objectifs de l'article, sa structure et la répartition du travail de rédaction. L'article sera soumis à la revue *Repères IREM*.

A.2 – Perspectives

Lors de l'année 2016-2017, l'équipe finalisera l'article sur les GNE et poursuivra ses travaux selon deux axes dégagés lors de l'année précédente :

Axe 1 : Le paradoxe de Condorcet

Axe 2 : Probabilité et indéterminisme

Les objectifs précis et l'organisation des travaux à venir seront discutés lors de la première réunion de rentrée 2016-2017.

B – ACTION DE FORMATION CONTINUE

Un stage de formation continue a été assuré dans le cadre du PAF durant l'année 2015-2016 (voir partie A2).

Situation, contexte :

Les géométries non-euclidiennes constituent un exemple utilisé en cours de philosophie de Terminale. Pour autant, elles demeurent un objet aux multiples facettes, difficile à saisir. Le but de cette formation est, d'une part, de proposer des regards croisés (du mathématicien, du physicien et du philosophe) éclairant l'histoire et les enjeux des géométries non-euclidiennes, et d'autre part, de présenter une activité pédagogique interdisciplinaire exploitant l'exemple de ces géométries et co-animée par le professeur de mathématiques et le professeur de philosophie.

Objectifs de formation (compétences à acquérir) :

- s'initier aux géométries non-euclidiennes suivant plusieurs perspectives, celles des mathématiques, de l'histoire, de l'épistémologie, de la philosophie et de la physique
- en philosophie : apprendre à exploiter l'exemple des géométries non-euclidiennes pour traiter de façon innovante la question de la vérité (la vérité sous l'angle du rapport de la raison au réel)
- en mathématiques : développer la culture mathématique avec des éléments d'épistémologie et d'histoire des mathématiques, développer le raisonnement et le langage mathématiques

Présentation des contenus de la formation :

Première journée en présentiel (mardi 8 mars 2016)

Présentation des géométries non euclidiennes selon plusieurs perspectives

- L'émergence des géométries non-euclidiennes : repères historiques et formalisation mathématique
- Les principaux enjeux épistémologiques : en mathématiques, physique et philosophie.
- Travail autour du texte de Poincaré (voir « De la nature des axiomes – Poincaré »)

Mise à disposition sur M@gistère de documents d'approfondissement des présentations.

Seconde journée - mardi 12 avril 2016

Activité pour la classe autour d'un exemple de GNE

- Manipulation de la géométrie de Poincaré par petits groupes, discussion sur les difficultés des élèves, travail sur l'exploitation de l'activité mathématique en cours de philosophie
- Discussion sur la pratique de l'enseignant de mathématiques et visionnage d'un extrait vidéo de classe, discussion autour de quelques textes pouvant être utilisés pour prolonger la discussion philosophique
- Visionnage d'extraits de vidéo de classe et retour des élèves (questionnaire) sur l'activité réalisée

Intervenants :

Membres de l'équipe « Mathématiques et Philosophie » de l'IREM de Montpellier :

Manuel Bächtold, Thomas François, Thomas Hausberger, Patrice Marie-Jeanne

C – RELATIONS INSTITUTIONNELLES

- Séminaire HiPhiS

Voir <http://www.epistemologie.univ-montp2.fr/content/hiphis/hiphis>

Cycle 2016 : « Simplicité, Complexité, Globalité », associé à la cinquième Journée Epistémologie de l'UM (« Regards sur la complexité »)

- Commission inter-irem Histoire et Epistémologie des mathématiques (C2I-H-E). Thomas Hausberger et Patrice Marie-Jeanne participent aux travaux de la C2I-H-E.

GROUPE PROBABILITÉS ET STATISTIQUE

Liste Membres :

Daniel BRESSON, Françoise DELATOUR, Christian LAVERGNE et **Jean-Marie SCHADECK**.

FORMATION CONTINUE 2015 -2016

Daniel BRESSON a assuré une formation « Probabilités » pour les enseignants stagiaires de lycée professionnel à l'ESPE de Montpellier, validée par la formatrice pédagogique ESPE, Lydia CALIA-FALGAIROLLE.

Il a assuré une journée de formation pour les stagiaires 18 heures, et une journée pour les stagiaires 9 heures sur le thème des probabilités dans le programme de baccalauréat professionnel et de CAP.

Ces journées ont été aussi un moment d'échange et ont permis aux stagiaires de poser des questions sur les programmes, les modalités d'évaluation, les CCF.

ARTICLES PARUS EN 2015-2016

Titre de la publication : Probabilités et statistique au Lycée

Type : Brochure

Niveau : Lycée général

Lien : http://www.irem.univ-montp2.fr/index.php?option=com_contentbuilder&view=list&Itemid=1035

Il est destiné aux enseignants de lycée général, technologique et professionnel. Pour sa conception, nous avons analysé les programmes et leurs différents documents d'accompagnement. Pour répondre aux questions de nos collègues, nous proposons aussi quelques compléments.

À partir des notions abordées dans les programmes officiels, nous reprenons les fondamentaux de la statistique descriptive, des probabilités et de la statistique inférentielle.

Nous remercions tous les collègues rencontrés dans nos établissements et lors de différents stages pour leurs remarques et questions qui ont permis de nourrir notre réflexion.

Voici une table des matières succincte :

PARTIE A : STATISTIQUE DESCRIPTIVE

Chapitre 1 : Les quantiles

Chapitre 2 : Notion de dispersion et résumés statistiques

PARTIE B : PROBABILITÉS

Chapitre 1 : La loi binomiale

Chapitre 2 : Introduction de la loi normale centrée réduite à partir de la loi binomiale

Chapitre 3 : Le théorème de Moivre Laplace

Chapitre 4 : Fonction caractéristique et Théorème Central Limite

PARTIE C : STATISTIQUE INFÉRENTIELLE

Chapitre 1 : Quelques notions de statistique inférentielle

Chapitre 2 : Intervalle de fluctuation avec la loi binomiale

Chapitre 3 : Intervalles de fluctuation et Intervalles de confiance avec la loi normale

Chapitre 4 : Comparaison de fréquences

BILAN DES ACTIVITES DE L'ANNEE

Nous avons finalisé le document « Probabilités et statistique au Lycée », synthèse de notre travail sur les nouveaux programmes, mentionné ci-avant.

Un travail de réflexion sur les exercices proposés dans différents manuels, notamment indiqués par des stagiaires, a été réalisé, ainsi que sur les exercices posés aux différentes épreuves du baccalauréat, lesquels pouvant parfois poser quelques difficultés.

Nous avons commencé à élaborer une série d'exercices, originaux ou existants, avec corrections détaillées, voire très détaillée, en limitant les « implicites ».

Et, si nécessaire, accompagnés de commentaires sur la formulation, les erreurs à éviter, les prolongements possibles...

PERSPECTIVES

- Poursuite du travail sur les exercices.
- Préparation des stages à venir.

Nous déplorons le départ de Françoise DELATOUR, et de Christian LAVERGNE que nous les remercions chaleureusement pour leur participation au groupe et qui nous manqueront beaucoup...

Cependant nous nous réjouissons de l'arrivée d'Hélène KINACH .

Jean-Marie SCHADECK devrait assurer la responsabilité du groupe.

GROUPE « RESCO » - RESOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLEMES

AZZIZ Saïd
DURAND Sébastien
MODESTE Simon
SAUTER Mireille
YVAIN Sonia
LAVOLE Julien

Collège Pierre-Mendès France, Jacou
Collège Jean Moulin Perpignan
Université de Montpellier
Retraitée
Espé Montpellier
Lycée professionnel Paul Langevin Beaucaire

Le groupe s'est réuni le vendredi après-midi aux dates suivantes :

- Les vendredis 25 septembre, 9 octobre, 23 octobre, 13 novembre, 20 novembre, 18 décembre 2015.
- Les vendredis 29 janvier, 5 février, 25 mars, 8 avril, 13 mai, 24 juin, 6 juillet 2016. (clôture de l'année.)

Problématique des recherches pour 2015 - 2016

À la suite des travaux effectués les années précédentes, nos sujets d'étude se centrent autour des axes suivants :

Résolution de problèmes, démarche d'investigation et compétences complexes

En quoi la résolution de problèmes ouverts favorise-t-elle la mise en oeuvre d'une démarche d'investigation ?

La démarche d'investigation est recommandée dans les programmes de collège depuis 2005. Or le canevas préconisé pour ces démarches d'investigation présente de nombreuses analogies avec les différentes phases de la recherche collaborative d'un problème ouvert que l'on a pu mettre en évidence lors de nos expérimentations. La résolution de problèmes prend également une place importante dans les nouveaux programmes du collège, à la manière de ce qui a été initié dans les lycées, qui incitent à étudier les mathématiques à partir de la résolution de problèmes. Un accent est de plus mis cette année sur l'enseignement en lycée professionnel et les grilles de compétences qui en résulte.

Nous nous intéressons d'une part à l'**identification des compétences transversales complexes liées aux démarches de recherche, à l'argumentation et à la preuve**, et, d'autre part, à des **notions des programmes potentiellement et effectivement travaillées** selon les niveaux (analyse a priori et analyse a posteriori).

Proposer aux élèves une activité de recherche d'un problème ouvert vise la mise en oeuvre de compétences spécifiques, souvent absentes des exercices traditionnels.

Les énoncés des problèmes : notion de « fiction réaliste »

Nous faisons l'hypothèse qu'un problème posé dans le cadre d'une situation réelle ou réaliste favorise sa dévolution ; cette hypothèse est étayée par l'observation du travail des élèves en classe et par la teneur des échanges entre les classes, qui montrent que les élèves s'approprient le problème.

Cette question est bien évidemment à mettre en relation avec les "thèmes de convergence" et avec "l'introduction aux disciplines scientifiques", mentionnés dans les programmes de collège et de lycée.

Le dispositif de résolution collaboratif de problème donnant une place importante à l'objectif de mathématisation, nous avons été amenés à proposer des situations non mathématiques *a priori*, posées dans un contexte fictif mais réaliste, pour laquelle la recherche demande une mathématisation. Cette mathématisation peut renvoyer à un ou des problèmes mathématiques, les choix faits par les élèves pouvant faire émerger des problèmes connexes ou des variantes du problème mathématique dont nous visons la recherche. Nous qualifions de telles situations de « fictions réalistes ».

Les modifications engendrées par le dispositif de résolution collaborative

Pour les élèves, ce dispositif vise

1 à faire évoluer le regard qu'ils portent sur les relations entre les mathématiques et la réalité dans un sens large (situation concrète, autres disciplines, dialectique outil/objet et changement de cadres : géométrique/numérique, numérique/algébrique),
2 à permettre d'identifier que l'activité mathématique de résolution de problème consiste en un va et vient entre situation initiale, exploration du problème, désignation des objets ou des grandeurs pertinentes, identification de propriétés et de relations vérifiées par ces objets ou ces grandeurs permettant d'établir les énoncés vrais sur lesquels appuyer le raisonnement, élaboration de conjectures, mises à l'épreuve des conjectures, recherche d'une preuve ou de contre-exemples, retour au problème initial,

3 à développer la capacité à mobiliser des savoirs non désignés dans la situation en prenant en compte les résultats des actions conduites dans la phase d'exploration.

Pour les enseignants, ce dispositif vise à faire évoluer les pratiques

1 en mettant en avant l'importance de la démarche d'investigation et des démarches expérimentales,

2 en incitant à mettre en place avec les élèves un contrat didactique différent du contrat habituel de la classe les incitant à une plus grande prise d'initiative,

3 en invitant à avoir un regard réflexif sur ses propres pratiques enseignantes.

Les ressources

Le nombre important de classes de tous niveaux (environ 63 classes de la sixième à la terminale pour la session de résolution collaborative de janvier 2016) engagées dans la résolution collaborative nous permet d'enrichir les analyses a priori, d'identifier les points forts et les points faibles des problèmes proposés, de rendre compte du travail effectif des élèves et d'envisager des évolutions. Ceci permet de nourrir des ressources à destination des enseignants.

Un de nos objectifs est de mettre à disposition des enseignants ces ressources et l'outil d'échange adapté, pour leur permettre de continuer à mettre en place de telles résolutions collaboratives avec d'autres collègues. Nous nous posons également la question de la diffusion au-delà de la communauté de pratique existante : la mise à disposition seule de ressources préparées et d'un outil d'échange adapté incite-t-il les enseignants à créer des communautés collaboratives ? Quelles doivent être les caractéristiques de cet outil ? Quel type d'accompagnement des enseignants proposer ? Quelles améliorations, quelles modifications favoriseront l'usage de notre site ?

Travaux réalisés

Elaboration de la fiction réaliste 2016 et de sa relance :

Les arbres (voir annexe 1)

La relance (voir annexe 2)

Mise en place d'un nouveau forum :

Désormais, le forum se trouve sur le portail de l'Irem de Montpellier, <http://www.irem.univ-montp2.fr/> dans la rubrique zone de travail collaboratif,

Sous la forme d'un forum (phpBB) qui correspond à la partie privée de l'ancien site. Il héberge certaines ressources et surtout la zone d'échanges pour le travail collaboratif.

Publications :

Yvain, S., Durand, S., Lavole, J., Sauter, M., Modeste, S. (2016) Prévoir la croissance des arbres Une fiction réaliste pour entrer dans la mathématisation. *Colloque des commissions inter-IREM collège et lycée professionnel, Maths et autres : continuités et innovations.* (Actes à paraître)

ResCo (2014), La résolution collaborative de problèmes comme modalité de la démarche d'investigation, publication dans le n° 96 Revue Repères IREM

Yvain, S. Etude de la transposition du processus de modélisation mathématique des pratiques en laboratoire de recherche à la classe. Analyse des conditions de la dévolution du processus de mathématisation aux élèves, dans Bachtold M., Munier V., Durand Guerrier V. (eds) Epistémologie et didactique (à paraître en 2016 aux PUF)

Yvain S. Gardes M.L Un dispositif original pour appréhender le réel en mathématiques : la résolution collaborative de problème, in Aldon G., Di Paola B., Fazio C., (Eds) Mathematics and reality, proceedings of CIEAEM 66. Quaderni di Ricerca in didattica, 24(1), 363-369, ISSN 1592-4424

Perspectives

Nous envisageons de poursuivre nos recherches avec pour objectifs de :

Faire vivre en classe une authentique activité de recherche mathématique, en appui sur des problèmes posés en dehors des mathématiques afin de mettre en jeu des activités de modélisation et de mathématisation.

Développer des ressources à partir des problèmes déjà étudiés pour permettre aux enseignants une plus grande autonomie. Nous souhaitons en particulier rédiger une brochure.

Approfondir notre réflexion sur la question des fictions réalistes en mathématiques, en particulier sur les conditions favorisant la dévolution aux élèves du processus de mathématisation.

Accompagner les enseignants dans la mise en place de dispositifs de résolution de problèmes lors du stage PAF, en particulier sur la gestion de la classe lors de travaux de groupe.

Chercher des outils d'analyse pour mesurer l'impact sur les élèves du travail collaboratif en liaison avec le pilier 7 du socle commun et l'évaluation par compétences, approfondir notre réflexion sur les compétences complexes (compétences métamathématiques) : quelles compétences sont mises en œuvre lors des différentes phases de résolution collaborative (situation de classe singulière) ? Quels outils concevoir pour les évaluer ?

Poursuivre le travail engagé avec l'équipe DREAM (IREM de Lyon, IFE) :

<http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/recherche/equipes-associees/problemes-et-enseignement-des-mathematiques/>

S'appuyant sur des expériences de plusieurs années, le groupe DREAM-ResCo développe un questionnement qui doit permettre, parallèlement à l'étude de l'élaboration et de la diffusion des problèmes de recherche, d'approfondir l'analyse des effets des mises en œuvre sur les élèves. Les questions suivantes font désormais parties du développement de la recherche.

Quelles sont les connaissances, les compétences transversales et méta-mathématiques qu'il est possible d'évaluer dans une pratique de recherche de problème ? Et quels sont les indicateurs qu'il est possible de mettre en place ?

La créativité et l'invention mathématique développées dans les problèmes de recherche modifient-elles l'image des mathématiques chez les élèves (et leur envie de faire des mathématiques), les professeurs ?

Les problèmes de recherche qui développent une forme d'acquisition des savoirs font-ils progresser les élèves dans les autres domaines de l'activité mathématique ? Comment les élèves réinvestissent-ils dans d'autres cadres les compétences et les connaissances développées ?

FORMATION CONTINUE

Les membres du groupe ont animé un stage inscrit au Plan Académique de Formation.

Développer et valoriser des compétences complexes par la résolution de problèmes au collège et au lycée

1. Durée : 2 jours de présentiel et travail à distance sur la plateforme pendant un mois et demi

2. Lieu : Université de Montpellier (07 novembre et 12 décembre 2016)

Pour cette formation, le problème « Les arbres » a été cherché dans environ 60 classes de janvier à février 2016.

Un nouveau stage a été proposé au Plan Académique de Formation 2016-2017 sous un format hybride H2 (deux jours en présentiel et une journée à distance) :

Résolution collaborative de problème au collège et au lycée : travail en groupe, échanges entre classes.

ACTIVITÉS AU NIVEAU NATIONAL

Depuis septembre 2015, l'IREM de Montpellier est un Lieu d'Éducation Associé de l'Institut Français de l'Éducation (IFÉ-ENS Lyon). Cela permet notamment de valoriser la collaboration mise en place avec le groupe DREAM de l'IREM de Lyon et la communauté de pratique construite au cours des années, et assure une plus grande visibilité institutionnelle aux travaux développés.

Participation aux travaux du réseau inter-IREM

- Réunions de la CII Collège (Sauter Mireille, Sonia Yvain)

10, 11 décembre 2015,

18,19 Mars 2016,

Interventions à des colloques

- Colloque inter-IREM Cii Collège et Lycée Professionnel à Rouen du 18 au 21 mai 2016 « Maths et autre, continuité et innovation »

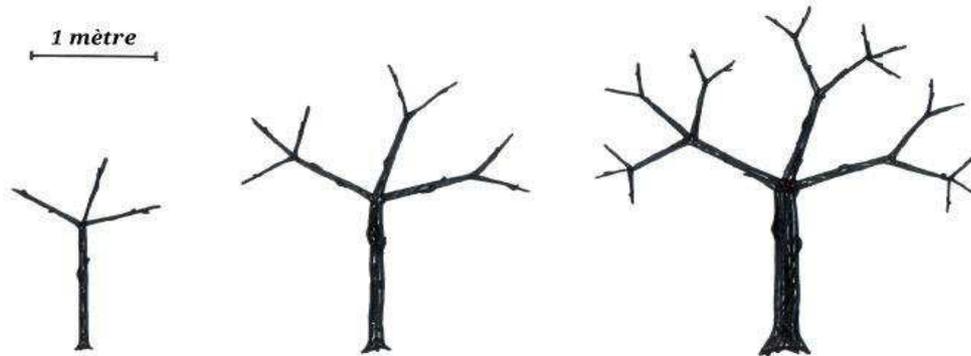
ANNEXE 1



IREM 2015-2016
Résolution Collaborative de Problème
L'arbre

Simon Modeste
simon_modeste@umontpellier.fr

Des botanistes du Jardin des Plantes ont rapporté un arbre exotique inconnu, dont on vient de découvrir l'espèce. Pour étudier cette nouvelle espèce, les botanistes ont réalisé les croquis de l'arbre chaque année depuis 2013.



Schémas de l'arbre en novembre 2013, novembre 2014 et novembre 2015.

Les botanistes veulent faire construire une serre pour protéger l'arbre. Ils estiment qu'il aura atteint sa maturité en 2023. Pour les aider dans ce projet, prévoyez comment sera l'arbre en 2023 ?

ANNEXE 2 – La relance 2016



IREM 2015-2016
Résolution Collaborative de Problèmes
L'arbre – Relance

Simon Modeste
simon_modeste@umontpellier.fr

Félicitations !

Vous avez été plus de 60 classes à vous pencher sur le problème de l'arbre. Je suis très content de voir que vous vous êtes engagés à fond dans notre problème !

Vous vous êtes tous posé beaucoup de questions très pertinentes, et vous avez proposé des réponses variées et très intéressantes permettant d'avancer dans la résolution du problème.

Beaucoup de questions ont porté sur l'arbre et ses spécificités. Malheureusement, on ne sait pas grand chose pour l'instant. C'est pour cela que les botanistes veulent l'étudier.

On peut tout de même préciser que l'arbre a des feuilles en été, ce sont des feuilles toutes petites. L'arbre a été prélevé dans la forêt en 2013, avant d'être replanté au Jardin des Plantes, donc on ne sait pas exactement quel est son âge. Les botanistes supposent que l'arbre atteindra en 2023 sa maturité (c'est-à-dire sa taille maximale). On leur fait confiance, c'est pourquoi on veut seulement savoir comment sera l'arbre en 2023.

On n'a pas besoin de se préoccuper des racines de l'arbre.

La serre qui va être construite aura une forme de pavé droit.

Le climat dans la serre sera similaire à celui du milieu d'origine de l'arbre (température, humidité, lumière, apports en eaux et en nutriments, ...).

On laisse l'arbre pousser librement sans intervenir sur son développement (pas de taille, pas de tuteur, ...).

En étudiant vos réponses sur le forum, on voit que différentes pistes de travail sont envisageables pour traiter mathématiquement le problème. Pour continuer à travailler tous ensemble, nous devons faire des choix communs. En faisant la même modélisation, nous étudierons ainsi le même problème mathématique.

Je me suis inspiré de vos réponses, pour faire les choix suivants :

- On utilise un modèle en 2 dimensions (dans le plan). Même si, en réalité, l'arbre est en 3 dimensions, cela facilitera le travail mathématique.
- On suppose que les diamètres du tronc et des branches sont sans importance, on les représente par des segments.
- On suppose que l'arbre va suivre les mêmes règles de croissance jusqu'en 2023, sans changement et sans imprévu (pas de parasite, pas de maladie, pas d'affaissement de l'arbre, pas de branche morte, ...).
- On utilise les croquis de l'arbre pour connaître les mesures et la forme de l'arbre en 2013, 2014 et 2015. Tous les croquis sont à la même échelle, indiquée sur l'énoncé.
- On prévoit une marge d'un mètre pour les dimensions de la serre pour que l'arbre ne la touche pas.
- D'une année sur l'autre, toutes les branches et le tronc grandissent de 10 %.
- Chaque année, de nouvelles branches poussent au bout des branches de l'année précédente (et jamais ailleurs).
- La longueur des nouvelles branches est proportionnelle à celle de la branche au bout de laquelle elles poussent.
- Les branches peuvent se croiser.
- On suppose qu'il pousse deux ou trois nouvelles branches au bout d'une même branche.
- À chaque embranchement à deux branches les angles sont toujours les mêmes. À chaque embranchement à trois branches, les angles sont toujours les mêmes.

En tenant compte de ces choix, prévoyez comment sera l'arbre en 2023 et déterminez des dimensions pour la serre.

J'attends avec impatience de lire vos recherches !

Simon Modeste

GROUPE 1^{er} DEGRE

Dates de la session en 2015 - 2016

Une seule session de deux journées en fin d'année scolaire - 26 et 27 Mai 2016

Liste des professeurs des écoles stagiaires participant aux sessions

Passage à un effectif de 15 personnes au lieu de 12 l'année précédente.

Membres : *Cycle 2* BOUDON-AUTEROCHE Chantal, GASTAL Sophie, GRANIER Laëtitia, MERLOT Sylvie, MONIRA Stéphane, PASSET Sylvie, VALOU Florence, VOGEL Sophie, *Cycle 3* ALMERAS Gérald, GARCIA-NOËL David, GENSAC Hervé, GRUEL Corinne, JAUDON Emilie, MARQUEZ Maryline.

Le groupe est piloté par :

Mirène LARGUIER, Nicolas SABY, Anne CORTELLA, Brigitte BONNET-PHILIP.

Rappel : Les missions du groupe

La finalité des travaux du groupe 1^{er} degré est de produire des documents à destination des enseignants et des formateurs d'enseignants.

Il s'agit principalement de réfléchir à l'enseignement d'un thème donné, d'élaborer des séquences d'enseignement sur ce thème, puis de mettre en œuvre les séances dans les classes, et enfin de formaliser les fiches de travail qui seront mises en ligne sur le site de l'IREM et relayées par le site du GDM.

L'objectif est que ces ressources soient utilisées, soit directement par les enseignants, soit dans le cadre de la formation initiale ou continue en étant diffusées par les formateurs.

Le caractère contraint des remplacements dans le département de l'Hérault pour l'année 2015 2016 nous a permis de participer à une seule session en fin d'année scolaire. Cependant, nous avons pu bénéficier de la présence de 14 enseignants à public désigné au lieu de 12 auparavant.

Ces rencontres auront surtout permis :

- de faire connaissance avec de nouveaux stagiaires ;
- de faire émerger les idées fortes qu'ils ont perçues dans les nouveaux programmes pour l'école élémentaire ;
- d'échanger autour de séances mises en œuvre dans les classes ;
- d'évoquer les domaines mathématiques ou les situations qui posent souvent problème aux élèves ou sur lesquelles les avis sont partagés entre enseignants d'une même école ;
- d'aborder des pistes possibles d'activités du groupe IREM premier degré pour l'année 2016/2017.

Thèmes de travail abordés en 2015/2016 :

La perception des nouveaux programmes pour l'école élémentaire :

Dans les nouveaux programmes, on voit apparaître, de nombreuses fois, le terme « projet » dans le cadre de **la pédagogie de projet**... Un éclaircissement est apporté quant aux différents types de projet : interdisciplinaire, pluridisciplinaire, transdisciplinaire.

Présentation de quelques situations mathématiques travaillées par les stagiaires pour mutualiser les travaux du groupe IREM avec les nouveaux participants :

- La règle non graduée, Sophie G. CP (*Déroulement Cf. fiche IREM*)
- La toise, Stéphane M. CP
- Le tangram Sylvie M CP
- Le mini Yam's Sylvie P. CP
- Le jeu des enveloppes

Des apports théoriques et discussion sur des questions vives :

Techniques opératoires de la multiplication et de la soustraction.

Une modélisation de la résolution de problèmes :

Jean Julo Psychologue cognitiviste a modélisé l'activité de résolution de problèmes dans cet ouvrage « Représentation des problèmes et réussite en mathématiques » (1995, presses universitaires de Rennes)

Pour expliciter ce modèle les stagiaires ont résolu deux problèmes proposés dans l'ouvrage précédent, dans un premier temps individuellement et dans un deuxième temps par groupe.

Problème 1 : Tracer une ligne brisée continue, sans lever le stylo, d'au plus 4 segments, qui passe par les 9 points.

X	X	X
X	X	X
X	X	X

Problème 2 : Constance a 24 ans, elle a le double de l'âge qu'avait son mari quand elle avait l'âge que son mari a maintenant. Quel âge a son mari ?

L'objectif étant d'analyser l'attitude de chacun face à ces situations, pour mieux comprendre celles que peuvent avoir les élèves.

Conclusion et perspectives

Certains des travaux ouverts les années précédentes sont encore en rédaction, cette unique session a permis de faire le point, de mutualiser certaines situations et de progresser légèrement dans leur rédaction finale. Il nous faudra revoir les séances sur la règle non graduée pour les mettre à disposition des collègues et rédiger celles autour de la grandeur masse en classe de CP.

La place prépondérante de la résolution de problèmes dans les nouveaux programmes a renforcé notre conviction à travailler autour de situations de référence pour l'introduction et la maîtrise de différentes notions mathématiques.

D'autres pistes ont été évoquées par nos collègues pour l'année 2016 2017 :

- ✚ Le calcul mental : inventaire de situations en lien avec des manipulations et progression
- ✚ La géométrie à partir de matériel : pentaminos, polydrons, géoplan, tangram ...
- ✚ Le langage oral et écrit en mathématiques : fil conducteur de toutes les séances
- ✚ La numération et la construction du nombre
- ✚ La résolution de problèmes numériques et « Comment éviter la passivité des élèves ? »

GROUPE LYCEE PROFESSIONNEL

Membres du groupe :

Matthieu BRABANT (PLP, LP Jules Raimu, Nîmes), Lydia CALIA (Temps-Partagé, UM – LPO Victor Hugo, Lunel), David CROS (MCF, UM), Christian DURAND (IPR, Rectorat), Mathieu LILLA (PLP, Lycée Georges Frêche, Montpellier), Hélène MICOUD (IPR, Rectorat), Gaëtan PLANCHON (PRAG, UM), **Jean-Michel OUDOM** (MCF, UM), Didier REY (PLP, LPO Georges Pompidou, Castelnau le Lez)

Une constatation que la bille apparaît plus grosse lorsque nous regardons sur le côté. Sur le côté on a l'impression que la bille flotte un peu. La bille plus grosse d'eau, l'eau bleue.

- C'est un bécot avec de l'eau et une boule blanche qui rote dans de l'eau, elle ne flotte pas. L'eau est à fleur de la boule.

petite boule

Bécot
eau
boule blanche

2 ml	4 ml	6 ml	8 ml	10 ml	12 ml
10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	35 min

- 1: Mettre la boule dans le bécot.
- 2: Mettre de l'eau à fleur de la boule.
- 3: Verser l'eau dans l'éprouvette.
- 4: Prendre la mesure indiquée sur l'éprouvette.

Au cours de cette deuxième année d'exercice,

le groupe a poursuivi le travail engagé sur la situation des billes. Didier Rey et Matthieu Lilla ont expérimenté la première séance de la séquence « Des billes et un bécot » que le groupe a, pour l'instant, produite au niveau CAP. La séance de Matthieu a été filmée par David Cross.

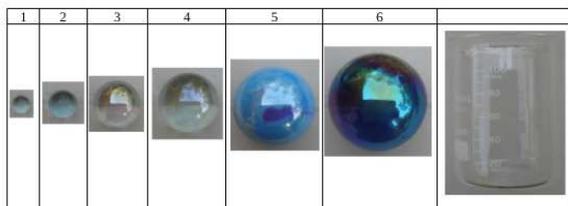


Ces deux expérimentations ont permis de mettre en évidence l'adhésion des élèves et la réalité du travail sur les compétences de sciences expérimentales qui est mené. Elles ont aussi souligné la perception relativement cloisonnée des élèves, troublés de ne pas savoir s'ils font des sciences ou des maths.



DES BILLES ET UN BECHER

Groupe IREM PLP Maths-Sciences



Une approche expérimentale des notions sur les fonctions

La situation-problème :

La bille n°5 est placée dans le bécher, recouverte d'eau jusqu'à affleurement.
« Que va-t-il se passer si, sans enlever d'eau, je retire cette bille du bécher et je la remplace par la bille n°4 ? »

L'enjeu :

Comprendre un phénomène potentiellement contre-intuitif.

Objectif principal :

Introduire et/ou utiliser les différentes notions et les différents cadres relatifs à la notion de fonction d'une variable réelle :

- variable, image, antécédent(s), domaine de définition, variations, minimum, maximum ;
- tableau de valeurs, forme graphique, forme algébrique ;

Trame d'une séquence d'enseignement :

Phase 1 : manipulation

Élaboration et mise en œuvre d'un protocole expérimental pour déterminer la bille pour laquelle il faut ajouter le plus d'eau pour obtenir l'affleurement.

Phase 2 : recueil de données – construction d'un tableau de valeurs

Mise en œuvre d'un protocole expérimental commun pour construire un tableau de valeurs :

Diamètre mm	10	16	25	35	43	50
Volume d'eau d'affleurement ml						

Phase 3 : Construction d'un graphique correspondant à ce jeu de données.

Phase 4 : anticipation

« Peut-on savoir quel volume d'eau il faut ajouter pour obtenir l'affleurement d'une bille de diamètre 30mm ? »

Extension du modèle graphique de la phase précédente.

Phase 5 : Utilisation de la forme algébrique ou de la forme graphique de la « vraie » fonction.

Calcul ou détermination d'images, d'antécédents, utilisation des variations ...

Matériel :

Les billes : 18€59 par jeu de 6 billes

<http://www.mesbilles.fr>

La bille de diamètre 30mm: 7€95

<http://www.123roulement.com/accessoire-bille-BA-30-INOX.php>

Bécher de 100ml : cylindrique de diamètre légèrement supérieur à 50mm (vérifier que la bille de 50mm entre dans le bécher)

Cette situation a par ailleurs fait l'objet d'une présentation dans le cadre des ateliers Maths-Sciences du Colloque Inter IREM de Rouen. Au cours de cet atelier, nous avons placé en situation élèves une trentaine de collègues. Au-delà de l'intérêt dont ils ont tous fait preuve, il est intéressant de remarquer qu'au premier abord, les adultes (ici experts) donnent, en première intuition, le même type de réponses que les élèves. Cette observation nous conforte sur le potentiel de la situation des billes et du bécher pour éveiller la curiosité et motiver une étude plus précise du phénomène.

Parallèlement à ces expérimentations, le groupe a envisagé d'autres situations suscitant des prises d'initiatives des élèves au service de leurs apprentissages. Nous nous sommes en particulier intéressés au « jeu de cartes des éléments » conduisant potentiellement à la classification de Mendeleiev. Nous avons enfin décidé de nous lancer dans une expérimentation de la situation des urnes de Brousseau, susceptible de conduire à l'ensemble des problématiques de statistiques inférentielles.

La situation-problème :

« Voici des bouteilles de lait vides. Elles contiennent toutes 5 boules de feutrine de couleur rouge ou blanche. Toutes les bouteilles ont la même composition ! Comment peut-on déterminer la composition de ces bouteilles ?
Il est bien sûr strictement interdit d'ouvrir les bouteilles !!! »

L'enjeu :

Déterminer le nombre de boules blanches et le nombre de boules rouges dans une bouteille

Objectifs :

La consigne ci-dessus correspond à une séance conduisant à une expérimentation de l'aléa, à la mise en œuvre d'une expérience aléatoire pour déterminer une proportion et à l'introduction de la notion de probabilité. Mais en jouant sur les variables, toutes les notions de probabilités et statistiques inférentielles au programme peuvent être visées : notion de probabilité avec des boules n'ayant pas le même nombre de boules mais dans la même proportion, fluctuation d'échantillonnage, stabilisation de la fréquence, et, lorsque il y a une bouteille intruse, prendre une décision.

Trame d'une séquence d'enseignement :

Phase 1 : recherche

Classe répartie en binômes. Recherche d'une stratégie, d'un protocole expérimental permettant d'attaquer le problème.

Phase 2 : réalisation d'une succession d'expériences aléatoires identiques

Phase 3 : Recueil des données de chaque groupe

Groupes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre de tirages d'une boule rouge												
Nombre de tirages d'une boule blanche												

Phase 4 : débat scientifique et conclusion

Matériel :

12 bouteilles opaques
24 boules de couleur rouge
36 boules de couleur blanche

ATTENTION : le polystyrène est électrostatique !

Par exemple : 100 boules de feutrine pour 30€50
<https://www.etsy.com/listing/920636887/100-2cm-wool-felt-balls-your-choice-of-ref-shou-home-feat>

GROUPE TI PRIMAIRE

Le groupe de l'IREM de Montpellier est constitué de :

- 2 professeurs des écoles de Montpellier :
 - Caroline BONAVENT - école Jeanne d'Arc
 - Corinne GRUEL - école Davillers
- 4 professeurs de collège :
 - Raphael GENG - ORTOLI - clg Clémence Royer - Montpellier
 - Nicolas MOREAU - clg Vincent Badie - Montarnaud
 - **Jacques PLANES** - clg Clémence Royer - Montpellier
 - Jean-Mathieu TORRALBA - clg Louis Germain - St Jean de Védas

Le groupe s'est réuni une fois par mois à l'école Jeanne d'Arc à Montpellier le lundi de 16h à 19h.
Il est à noter que Corinne GRUEL n'a pas pu participer aux réunions cette année.

Rappel des objectifs :

- En classe : présentation de la calculatrice aux élèves et prise en main à travers les activités proposées par TI et l'activité créée en 2014-2015 (à base géométrique dont le but était de travailler sur la notion de diviseur d'un nombre).
- Poursuite de la réflexion sur la pertinence de l'utilisation de la machine (la grande majorité des activités proposées par TI nous apparaissant vides de sens en terme d'activité mathématique) => réalisation d'activités mathématiques au cours desquelles la machine trouverait sa place de façon naturelle.

Synthèse de l'activité :

Le groupe a travaillé à la réalisation d'une deuxième activité à dominante numérique.

- Une version différente est envisagée selon la classe : CM2, 6^{ème} et 5^{ème}. Elle a été testée en CM2 et le sera ensuite dans les autres niveaux.
- Cette version permet d'aborder, selon le niveau, des notions très variées :
 - Calcul littéral
 - Introduction à la notion d'équation
 - Approche de la notion d'algorithme
- Pour chacune des activités, il a été créé :
 - Une fiche élève pour chacun des niveaux : CM2, 6^{ème} et 5^{ème}.
 - Une fiche professeur décrivant le scénario d'usage
 - Des comptes rendus d'expérimentation.

Séminaire :

Journée nationale du projet CaPriCo à l'IFE de Lyon le lundi 23 mai 2016.
Participants : Raphael GENG - ORTOLI et Jacques PLANES.

Bilan :

- Le travail lors des réunions le lundi s'est avéré être très efficace. Nous avons ainsi pu échanger directement nos idées et produire l'activité de façon pertinente.
- La motivation a cependant été altérée suite au le problème des moyens accordés au groupe.
 - Concernant 2014/2015 les membres du groupe avaient été dotés de 15 HSE chacun. Certains étaient pris en charge par le rectorat, les autres par les heures DEGESCO ; ces derniers attendent toujours d'être payés.
 - Pour 2015/2016 le nombre d'heures est passé à 9 par personne en activité. La réalisation du travail nous a demandé une dizaine de réunions de 2h30/3h. Il est bien évident que ces conditions ne sont pas satisfaisantes et le groupe hésite à repartir l'an prochain sur ces bases-là. Quelle solution ?
- Les contacts avec le groupe CaPriCo ont été inexistantes, ce que nous regrettons. Nous avons travaillé seuls, sans aucune concertation, ni directive. Cependant, suite à la journée nationale du projet en mai 2016, il s'avère que notre travail correspond aux attentes et s'intègre parfaitement au projet. Des discussions entre le groupe de Montpellier et les coordinateurs du projet ont été menées et ont permis d'établir de meilleures perspectives pour la dernière année du projet.

Chaque membre du groupe de Montpellier sera destinataire des messages de la liste de diffusion et aura accès au « Google Drive » du projet. Des possibilités de financement des membres du groupe ont également été évoquées.

Perspective 2016-2017 :

- S'assurer que les dotations en HSE ou autres moyens de rémunérations soient bien effectives afin de pouvoir s'engager de manière sereine dans la poursuite du projet. Si ces conditions sont bien respectées, alors :
- Participation active au projet CaPrico et respect de leur planification :
 - Octobre - Janvier : Poursuite des expérimentations des séances / séquences déjà testées et rédaction des scénarios
 - Fin janvier : Arrêt d'un modèle commun de description. Plan définitif de la publication
 - Janvier – Mai : Écriture de nouvelles activités et tests croisés
 - Mai : Journée nationale
 - Juin : 1er manuscrit version Béta

GROUPE JEUX MATHÉMATIQUES

Membres du groupe :

Cyril TEJEDO, Audrey BUREL, Aurélien DESRIBATS, Aurélie BRESSON, Charlotte VIAU, Carole DUFFET, Stéphane JOLIVET, Serge FILION, Nicolas SABY, David THERET, Simon MODESTE.

Le travail de l'année 2015-2016 s'est échelonné autour de 9 réunions. Monsieur Aurélien Destribat a représenté le groupe aux trois CII Pop'Math qui ont eu lieu en 2015-2016.

1) La mise en place du groupe :

Plusieurs grandes questions ont émergé lors des premières réunions concernant ses objectifs ces méthodes de travail :

- Pourquoi utiliser des jeux pour l'enseignement des mathématiques ?
- Que nous apprennent les jeux sur notre enseignement ?
- Faut-il créer des jeux ou partir de jeux existants en observant les mathématiques dans chacun d'entre eux ?
- Doit-on travailler sur la ludification permettant l'introduction ou l'entraînement autour de notions mathématiques inscrites aux programmes officiels ? Ou plutôt, doit-on se servir des jeux pour leur faire travailler indirectement des compétences liées à la rationalité mathématiques ?
- Doit-on privilégier des jeux de compétition ou de collaboration ?

Toutes ses questions difficiles à trancher étant donnée la diversité observée dans les pratiques des membres, le groupe a décidé que chacun expérimenterait de manière plus consciente les jeux qu'il utilise déjà avec un retour élève.

2) Questionnaire distribué dans les classes :

Question posée aux élèves : A quoi jouez-vous ? Entre 3 et 5 jeux et au moins un jeu qui n'est pas un jeu vidéo ? Classement par ordre de préférence .

Les collègues ayant distribué ce questionnaire devait faire une analyse selon la grille suivante : A quels types de jeux jouent les élèves plutôt bons en maths ? Les autres ? A quels types de jeux jouent les filles ? Les garçons ?

Il est apparu que les élèves ont une définition très extensive de la notion de jeux qui va de la pratique sportive, aux loisirs divers. On a constaté aussi sur un échantillon de 2 classes que ceux **qui ne jouaient qu'à** des jeux vidéo de type « Call of duty » était aussi ceux qui avait quelques difficultés en mathématiques aux collègues. Les rares qui pratiquaient des jeux stratégiques de plateaux semblaient avoir de bons résultats dans la matière.

Les membres ont également exploré la possibilité d'établir une grille d'analyse générique pour évaluer les différents jeux que l'on peut proposer aux élèves. Les collègues didacticiens ont présenté aux autres membres du groupe le travail notamment de Brousseau sur la Théorie des Situations Didactiques : Action-Formulation-validation-Institutionnalisation. Il a été aussi évoqué le travail de Nicolas Pelay sur l'articulation **Variables didactiques de Brousseau – Variables ludiques** (qui n'influence pas sur les apprentissages mais permettent de donner du plaisir dans l'activité).

3) Expérimentation de jeux en classe :

Quelques jeux qui ont été expérimentés dans les classes :

a. **Le jeu : Objectif 0 et Objectif -1.**

Lancer de 5 dés icosaèdres. 8-14-12-15-19. Objectif 0 ($15+19=34$; $14+12=26$; $34-26=8$; $8-8=0$) en utilisant tous les nombres sans faire de **0 X ...**

Avec sablier. 1^{er} qui obtient 0, le jeu s'arrête. Le groupe qui a gagné lance le dé. **Facteur chance par le lancer de dé.**

Quand on ne trouve pas 0, on prend le nombre le plus proche. Tout le monde peut lancer le dé pour avancer sur le jeu de l'oie (Variables ludiques).

Le travail s'organise autour d'une vérification, d'une verbalisation par le groupe. Celui qui présente la solution n'est pas forcément celui qui a trouvé la solution.

Ce jeu présente des vertus notamment à travers une pratique régulière en classe.

Observation dans certaines classes : Des élèves plutôt en difficulté s'impliquaient tandis que le groupe de « bons » élèves n'ont pas décollé. Caractère progressif du jeu. Ce jeu permet la modification de Variables didactiques en posant, par exemple un Défi : **Ecrire l'ensemble des calculs en une seule expression.**

b. **Le loto des fractions :**

Les élèves construisent un loto avec des fractions irréductibles à simplifier sur les cartons et les n° tirés. Problème de la validation. Construction de règles pour faire les cartons. Travail technique pour faire les cartons, les cases. Ce type d'activité s'intègre parfaitement dans le cycle 3 à travers la liaison école-collège. La Professeure des Ecoles a réutilisé le jeu, a remis en confiance des élèves qui étaient en difficulté.

Cette expérience a montré que les jeux peuvent constituer un levier pour désinhiber les enseignants du 1^{er} degré concernant l'enseignement des mathématiques. Voir Les actes de la COPIRELEM de 2011 à Dijon. Les adaptations des jeux traditionnels pour faire des mathématiques. Loto et Memory. Fractions sont des classes objets.

c. **Présentation Texas d'Hold'Em expérimenté en Terminale Pro**

Cibles identifiées. Poker-probabilités.

Le professeur contre les élèves. Une prise en main du jeu est nécessaire.

L'objectif est de réfléchir comment miser intelligemment au poker.

A partir d'un jeu, ce qui permet de remettre les probabilités en situation

Notion visée : Ecriture de la formule probabilité=Cas favorable/Cas possibles. Ouverture sur l'évènement contraire.

Le jeu comme entrée dans la situation d'apprentissage mais a une durée de vie limitée.

Le Poker permet d'attaquer beaucoup de notions qui concernent les probabilités.

d. **Dobble-Memory**

Après avoir découvert le jeu de dobble Memory, les élèves sont amenés à construire ce jeu mais avec des objets mathématiques.

e. **Le Jeu du caméléon :**

Scénario : Dans le logiciel Geogebra, un point apparaît sur un repère cartésien et un caméléon situé à un endroit du repère doit attraper ce point avec sa langue qui déroule jusqu'à être parfaitement linéaire.

Il s'agit d'une activité d'approche sur les équations de droites par le caméléon : Durée 1h.

Possibilité de faire des narrations de recherche.

Passage au niveau supérieur après 5 réussites.

- **Niveau 1 : Coefficient directeur et proportionnalité** : L'élève ne sait pas que a est un rapport de proportionnalité. Seulement des coordonnées en valeurs entières et des coefficients directeurs à valeur entière.
- **Niveau 2** : 2 leviers de contrôle a et b : Valeur de b limitée entre -2 et 2. Possibilité de voir apparaître des valeurs fractionnaires. Cet ajout permet-il de simplifier le jeu. Le b peut être utilisé pour contourner les valeurs fractionnaires de a.
- **Niveau 3** : 2 mouches (difficile pour des 3^{ème}) et toujours 2 leviers a et b. a et b des entiers.
- **Niveau 4** : Apparition de l'équation de droite sauf que même variable que niveau 3
- **Niveau 5** : Niveau 4 avec possibilités valeurs fractionnaires.

Y a-t-il des hypothèses faites sur le coefficient a ?

Retour en cours sur le type de questions : Donner les coordonnées de la mouche et du caméléon et quelles valeurs de a et de b sont nécessaires pour que le caméléon attrape la mouche.

Nécessité comprendre la notion de coefficient directeur.

Diffusion rapide parmi les élèves de la stratégie.

Passage du +/- aux valeurs numériques.

Ne pas mettre le repère et travailler **avec la droite** pour orienter le caméléon.

Stratégie analytique apparaît au niveau 5. Où positionner la mouche pour que le caméléon la gobe.

Variante du jeu : Afin de perdre la notion de précision pour viser. Cacher alternativement la mouche et le caméléon.

Mouche cachée mais ses coordonnées sont données. Lien avec le coefficient.

Expérimentation en 3^{ème} ?

Pas le même objectif. Pas le même registre graphique.

Mêler a et b, trop compliqué. Rester juste sur le coefficient directeur.

Variante du jeu : Avec **Minecraft**. (jeu de géométrie discrète) Construire un mur incliné avec des blocs dont le nombre varie et que l'on peut retrouver à partir du coefficient directeur. Nombre de blocs pour une colonne déterminée à l'avance. Quel est le programme de construction permettant cette colonne ?

4) **Conclusions provisoires sur ces expérimentations :**

De toutes ces expérimentations, le groupe a fait émerger certaines constantes nécessaires pour la réussite d'un jeu :

- La simplicité nécessaire dans les consignes d'un jeu, afin de rentrer rapidement dans le jeu.
- Les règles faciles à s'approprier pour l'enseignant et les élèves. Ce qui éloigne de l'utilisation d'un compliqué comme les échecs ou le bridge
- Un jeu dont on peut faire varier les variables didactiques et donc qui peut se décliner sur plusieurs niveaux et enseignement différencié intra-classe.
- Il est intéressant que les jeux soient construits par les élèves eux-mêmes. Cela rajoute de l'engouement lors des phases d'activité autour de ces jeux.

5) **Projet pour l'année 2016-2017 :**

Le groupe a décidé de s'éloigner provisoirement des jeux destinés exclusivement à introduire des notions du programme. Il a été décidé de lancer une expérimentation dans les classes en étant filmé par une caméra vidéo. Afin de permettre une analyse plus fine des stratégies mises en place par les élèves, leur manière de collaborer ensemble, la réception de l'information envoyée par l'enseignant etc...

Le jeu de Nim a été retenu pour cette expérimentation. Il permet de se décliner à plusieurs niveaux notamment par l'utilisation de ses nombreuses variantes. Audrey Burel a souhaité expérimenter ce jeu dans sa classe avec David Thérêt.

GROUPE ALGORITHMIQUE (nouveau groupe)

Membres : Rémi ANGOT, Christophe BOTELLA, Marc BOULLIS, Fabien CAYLA, Benjamin CLERC, Vincent DECONCHY, Nicolas EHRSAM, Fabien MAUREL, Cyril MOLLERA, **Simon MODESTE**, Olivier COGIS, Jérôme PALAYSI, Marina RAFALSKAYA, Geneviève SIMONET, Vincent DYDUCH, Catherine PAYRET, Patrick BRANDEBOURG.

Nous avons tenté cette année de mettre en place un groupe travaillant sur l'introduction de l'algorithmique au collège.

Ce groupe composé d'enseignants-chercheurs ou chercheurs en mathématiques et en informatique et de professeurs de collège et de lycée n'a pas réussi à se réunir suffisamment pour lancer le travail de manière construite, les divers participants étant très impliqués dans des actions de formation relatives aux nouveaux programmes. Diverses sources et divers logiciels ont néanmoins été échangés et commentés.

Un travail plus serein devrait être mis en place en 2016-2017.

III - FORMATIONS

FORMATION CONTINUE

Libellé	Responsables	Dates	Nombre de participants
MATHEMATIQUES ET PHILOSOPHIE : GEOMETRIES NON EUCLIDIENNES ET REALITE	HAUSBERGER	08-mars-16	14
MATH RÉSOUDRE DES PROBLÈMES DÉVELOPPER COMPETENCES	CAMBON/BOULAIS	1 Fev 2016	22
MATH RÉSOUDRE DES PROBLÈMES DÉVELOPPER COMPETENCES	CAMBON/BOULAIS	1 Fev 2016 Narbonne	13
MATH RÉSOUDRE DES PROBLÈMES DÉVELOPPER COMPETENCES	CAMBON/BOULAIS	15 mars 2016	18
MATH RÉSOUDRE DES PROBLÈMES DÉVELOPPER COMPETENCES	CAMBON/BOULAIS	18-mars-16	8
MATHS : RÉOLUTION COLLECTIVE DE PROBLÈME	MODESTE	08/01/16	21
MATHS : RÉOLUTION COLLECTIVE DE PROBLÈME	MODESTE	12/02/2016	16
MATHS : ENSEIGNER STAT. POUR DEVOLP COMPETENCES	BOULAIS/DIUMENGE/ LESOBRE	11/04/2016	11
MATHS : ENSEIGNER STAT. POUR DEVOLP COMPETENCES	BOULAIS	12/05/2015	5
MATHS - DÉMARCHE D'INVESTIGAT RÔLE PLACE TICE CLG	BOULLIS/BRONNER	04/12/2015	28
MATHS - DÉMARCHE D'INVESTIGAT RÔLE PLACE TICE CLG	BOULLIS/BRONNER	21/01/2015	20
DES MATHÉMATIQUES POUR UN CITOYEN ÉCLAIRÉ	TEJEDO/SABY	04/02/1946	20
DES MATHÉMATIQUES POUR UN CITOYEN ÉCLAIRÉ	TEJEDO/SABY	18/02/2016	19
MATHS T1-T2 GRP2 ARTICULER SES CONNAISSANCES MPP	CHESNAIS/CERCLE	24/03/2016	21
MATHS T1-T3 GRP3 ANALYSE DE RESSOURCES	CROQ/CERCLE	18/03/2016	24
CAST SCIENCES ET HISTOIRE DES ARTS.	LACAGE/SABY	14/01/16 Musée Fabre	22
CAST SCIENCES ET HISTOIRE DES ARTS.	LACAGE/SABY	10/03/2016 IREM	5
CAPES INTERNE MATHEMATIQUES	stages		34
AGREGATION INTERNE DE MATHEMATIQUES	stages		95
AGREGATION INTERNE PHCH			224
	TOTAL JOURNEES		640
MATHS T1-T2 GRP2 ARTICULER SES CONNAISSANCES MPP	CHESNAIS/CERCLE	25/05/2016	17 (1/2)
MATHS T1-T3 GRP3 ANALYSE DE RESSOURCES	CROQ/CERCLE	25/05/2016	14 (1/2)
CAPES INTERNE MATHEMATIQUES			193
AGREGATION INTERNE DE MATHEMATIQUES			318
	TOTAL 1/2 JOURNEES		542

FORMATIONS QUALIFIANTES

Agrégation interne de Mathématiques

Code : 15A0110432

Titre : Agrégation interne de Mathématiques

Dates : du 23 septembre 2015 au 6 avril 2016, puis les 1-8-15 juin 2016

Nombres d'inscrits : 32 personnes ; participants en moyenne : 15 personnes.

En tout 644 ½ journées de stagiaires.

Responsable : CORTELLA Anne

Intervenants : ALLESSANDRI Michel, BULTEAU Guillaume, MARINO Alexandre, Professeurs en Classes Préparatoire CPGE, lycée Joffre, Montpellier ; DUCOS Alain, Professeur en Classes Préparatoire CPGE retraité ; HERZLICH Marc, Professeur des Universités UM, CORTELLA Anne et BOUALEM Hassan, Maîtres de Conférences UM.

Certaines séances de préparation à l'écrit sont mutualisées avec la préparation à l'agrégation externe de mathématiques de l'UM (9 personnes inscrites et 9 présentes).

Stage intensif d'été de Préparation à l'agrégation interne de Mathématique

Dates : du 6 au 18 juillet 2015

Nombre d'inscrits : 35 personnes inscrites dont 18 de l'Académie de Montpellier

Intervenants : ALESSANDRI Michel, Professeur en Classes Préparatoire CPGE, lycée Joffre, Montpellier ; HALBOUT Gilles, Professeur des Universités UM.

Agrégation interne de Physique-Chimie

Code : 15A0110434

Titre : *Agrégation interne de Physique-Chimie*

Dates : 23 septembre 2015 au 27 avril 2016

Nombres d'inscrits : 20 personnes ; participants en moyenne : 10 personnes.

Responsable : CHAUBET Christophe

Intervenants : ALMASOR Rémi, WARKOCZ Jean-Stéphane, CHAUBET Christophe, DALVERNY Anne-Laure, LEYRAL Géraldine, BIED Catherine, CHENAUD Boris, PARIS Michel,

En tout 480 ½ journées stagiaires.

CAPES interne de Mathématiques

Code : 15A0110433

Titre : *CAPES interne de Mathématiques*

Dates : 23 septembre 2015 au 6 avril 2016

Nombres d'inscrits : 16 personnes ; participants en moyenne : 7 personnes.

Intervenants : GOSSELIN Émeric, Professeur Agrégé, lycée Dhuoda, Nîmes ; HOAREAU Dominique, PRAG IUT-UM et PICCININI Laurent, PRAG UPVM ; BOUALEM Hassan, CHESNAIS Aurélie, Maîtres de Conférences UM et DURAND-GUERRIER Viviane, Professeur des Universités UM.

En tout 263 ½ journées de stagiaires.

IV – ORGANISATION DE COLLOQUES ET MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES



1/ CORFEM à NÎMES

Le colloque annuel de la **CO**mmission Inter-IREM de **R**echerche pour la **F**ormation des **E**nseignants de **M**athématiques a été organisé sur pour la deuxième année consécutive sur le site de la Faculté d'Éducation de Nîmes les 9 et 10 juin 2016. Il a rassemblé une soixantaine de participants de toutes les ESPE de France, de Suisse et de certains pays d'Afrique (à la suite du colloque international des IREM qui a eu lieu à Strasbourg du 2 au 4 juin).

Ce colloque annuel a pour objectif de réunir les formateurs en formation initiale des enseignants de mathématiques, tant formateurs disciplinaires que formateurs didacticiens, afin de confronter et d'améliorer les pratiques et les contenus des formations.

Deux thèmes sont développés chaque année dans des conférences plénières et des ateliers. Des plages d'échanges sur des questions vives sont également prévues.

Thème 1 : Les nombres du Collège à l'Université

Thème 2: Formation et développement professionnel d'enseignants de mathématiques

2/ HPM 2016 (History and Pedagogy of Mathematics)



L'IREM de Montpellier s'est vue déléguer par le Groupe International de Recherche "History and Pedagogy of Mathematics" (HPM), l'organisation de son Congrès International quadriennal HPM2016 (site <http://hpm2016.sciencesconf.org>). Ce congrès est un congrès satellite du rassemblement quadriennal international ICME (International Congress in Mathematical Education) qui réunit

tous les acteurs de la recherche en enseignement des mathématiques, et auquel ont participé plusieurs membres de l'IREM de Montpellier.

L'organisation du colloque HPM 2016 a été confiée à Thomas Hausberger. L'organisation pratique a été assurée par Anne-Marie Castle.

Le colloque a rassemblé, sur le site de la Faculté d'Éducation de Montpellier, 140 chercheurs venus du monde entier avec un programme chargé : 5 conférences plénières plus une grand public, 2 pannels, 1 session de posters, une dizaine de sessions d'exposés ou ateliers en parallèle, 1 pièce de théâtre, 2 expositions.

En particulier, à l'occasion de ce Congrès l'IREM de Montpellier a emprunté pour quelques mois l'exposition de l'IREM de Marseille « Regards sur les mathématiques, itinéraires méditerranéens », dont une version anglaise a été exposée durant le congrès (site <http://www.irem.univ-mrs.fr/expo2013/>), et une exposition sur la vie et l'œuvre de Gergonne, créée pour l'occasion par Elizabeth Denton et les services du patrimoine culturel de l'Université de Montpellier à partir de ses archives, et qui pourra ensuite circuler dans les différents lieux de l'Université.

Cette dernière exposition permettait de visualiser les éléments forts de l'exposé grand public de Christian Gerini sur Gergonne.

Il est à noter que le colloque a été au départ organisé pour 300 à 350 congressistes et que le manque relatif de belligérants, dû à une mauvaise estimation initiale du groupe HPM, a rendu beaucoup plus difficile l'organisation financière de cet évènement (les frais d'inscription ayant au départ été prévus pour couvrir une partie des frais des conférenciers invités).

V – ACTIVITES DE VALORISATION ET DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES

1/ Le prix littéraire des lycéens et étudiants « la racine des mots est-elle carrée ? »

site : <http://lewebpedagogique.com/laracinedesmots/>



Ce prix est né d'une initiative de deux enseignants du lycée Jean Monnet de Montpellier, Catherine Jorgensen, agrégée de lettres modernes, et Michel Bourguet, agrégé de mathématiques. La première remise du prix a eu lieu en 2012, le prix 2016 en est donc la cinquième édition. En 2015/2016 il s'est ouvert à de nouveaux établissements et sa visibilité est devenue plus importante, tant au niveau académique que national. Le dernier numéro de Tangente Education s'en fait l'écho, les publications de l'APMEP y font souvent référence.

L'idée principale qui a présidé à la création de ce prix est de relier deux disciplines paraissant très séparées, la littérature et les mathématiques. Le prix "la racine des mots" est un outil pédagogique qui permet donc de travailler deux manières complémentaires d'appréhender le monde et sa réalité, d'en construire une représentation à travers deux démarches se nourrissant l'une de l'autre. Cette interdisciplinarité est féconde et le pari est que le changement de regard sollicité permettra à certains élèves fâchés avec les maths d'en comprendre les aspects humains et sociétaux importants, et aux élèves qui préfèrent les idées formelles au récit littéraire de se mettre dans une attitude de lecteur, attentif et critique.

Le prix est aussi une vitrine mettant en valeur les liens anciens qui existent entre sciences et arts en général, imaginaire mathématique et création littéraire en particulier.

Des partenariats qui évoluent et qui se renforcent en 2016

- **Rectorat**

Le Rectorat, par le biais de l'Inspection régionale de maths et de lettres, du CAST, et maintenant de la DAAC, est également un partenaire fidèle de cette action.

- **Médiathèque Emile Zola de Montpellier**

La médiathèque, grâce aux liens anciens avec le lycée Jean Monnet, a soutenu le prix depuis ses débuts, en achetant les livres de la sélection et en la mettant en évidence dans ses rayons. En octobre 2015 nous avons ouvert le prix par une présentation de la sélection à la Médiathèque Zola, en lançant une invitation très large à tous les professeurs de maths, de lettres et de documentation de l'académie. Nous réitérerons cette présentation en octobre 2016. Le conservateur général du réseau des Médiathèques de Montpellier-Métropole, M. Gudin de Vallerin, nous apporte tout son intérêt et facilite la collaboration.

- **APMEP**

La régionale de l'APMEP a été un appui important, grâce à sa présidente qui a soutenu l'action et a participé aux remises des prix, et à Alice Ernoult, ancienne membre du groupe GLU, qui a fait le lien avec l'association nationale.

Une organisation qui se structure

- **Un comité d'organisation**

Depuis le début, l'IREM, notamment par l'intermédiaire du groupe GLU, a été fortement associé à l'action, apportant un appui à l'organisation et à la diffusion. Cette organisation prend aujourd'hui une forme plus institutionnelle et formalisée. Le prix devenant pleinement une action pilotée par l'IREM. Un comité d'organisation, prenant la forme d'un groupe IREM, et ouvert à nos partenaires, a vu le jour cette année. Il a pour tâche d'organiser la journée de la remise du prix, la rencontre avec les auteurs, l'organisation de la conférence de janvier, et le vote du jury.

- **Un comité de sélection**

Ce comité s'est réuni en mai 2016 pour établir la sélection 2017. Il comporte les enseignants fondateurs, des professeurs documentalistes, des membres de l'IREM, le personnel de la Médiathèque Zola, qui sont chargés également de la veille éditoriale.

Sélection 2015-2016

Une sélection est opérée sur les sorties littéraires récentes, en y incluant les sorties poches, et en croisant les genres littéraires: BD, policier, roman, biographies, nouvelles... Pour 2015-16, ont été choisis :

Cent vingt-et-un jours de Michèle AUDIN, éditions Gallimard, paru en janvier 2014, roman

Evariste de François Henri DESERABLE, éditions Gallimard, paru en janvier 2015, roman biographique

Les rêveurs lunaires de Cédric VILLANI et Edmond BAUDOIN, éditions Gallimard, paru en avril 2015, BD

Aleph zéro de Jérôme FERRARI, éditions Actes Sud Babel, paru en 2013, roman

Le palimpseste d'Archimède d'Eliette ABECASSIS, éditions Le livre de Poche, paru en 2014.

Les lycées participants

Les lycées intéressés par l'organisation de ce prix doivent constituer un jury de lecteurs, composé d'élèves et d'enseignants. L'organisation dans les lycées est laissée à chaque établissement, c'est en général le CDI qui est le support de l'action. Des "carrés littéraires" se réunissent pour discuter de la valeur littéraire, des impressions de lecture et des contenus mathématiques. Ils rédigent des critiques qui alimentent le site internet.

Ont participé pour 2015-2016 :

- Lycée GT René Gosse de Clermont l'Hérault
- Lycée GT Jean Moulin de Pézenas
- Lycée GT Dhuoda de Nîmes
- Lycée GT Daudet de Nîmes
- Lycée GT Rosa Luxembourg de Canet-en-Roussillon
- Lycée professionnel Georges Frêche de Montpellier
- Lycée GT Jean Monnet de Montpellier
- Lycée GT Condorcet de Saint Priest (69)

En tout ce sont environ 200 élèves qui ont participé au prix, dont une centaine qui ont lu les 5 livres et ont voté.

Évènements 2015-2016

• La venue de FH Désérable le 12 janvier 2016

Grâce à "L'Ami Littéraire", qui a financé la moitié du défraiement, nous avons pu accueillir l'auteur d'Evariste pour une rencontre au lycée Jean Monnet avec des élèves de plusieurs classes participantes. Ce fut un moment fort. Ce jeune auteur a pu faire part de son amour de la littérature, de son parcours et de sa manière de travailler lorsqu'il a écrit son roman. L'histoire d'Evariste Galois a visiblement touché les élèves, rendant par ce personnage les mathématiques plus humaines. Cette rencontre a été doublée d'un exposé sur les mathématiques de Galois, ses apports, sa richesse et sa filiation par Michel Alessandri, professeur de classe préparatoire au lycée Joffre.

• La remise du prix

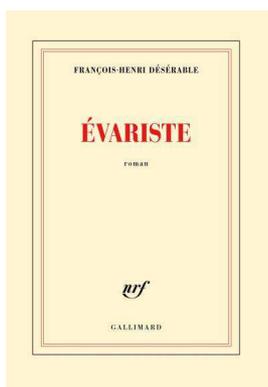
Elle a lieu le mardi 15 mars sous la présidence d'Etienne Lécroart, lauréat du prix 2015. Les établissements proches ont pu venir au lycée Jean Monnet, d'autres ont voté par correspondance. Quelques 150 élèves se sont retrouvés pour cette occasion. Etienne Lécroart, membre de l'OuLiPo, a fait une conférence remarquée sur son ouvrage Contes et Décomptes, lauréat l'an dernier, et sur son travail de création graphique utilisant beaucoup de mathématiques.

• Une option de l'UE sciences et culture pour les étudiants de licence scientifique

Dans le parcours licence, une UE facultative permet aux étudiants de s'ouvrir à des formes créatives ou culturelles. Nous avons mené avec les étudiants inscrits (une dizaine) une option de cette UE autour du prix. Les étudiants les plus assidus ont suivi les actions de l'année et ont pu participer au jury. L'UE est reproposée en 2016/2017.

• Participation à la liste LittéraMaths

Le réseau des IREM, en collaboration avec l'APMEP et Tangente, ont mis à disposition des CDI des collèges et lycées une liste d'ouvrages devant faire partie d'un fond alliant mathématiques et culture. Nous avons activement collaboré à cette liste, notamment au travers de nos sélections passées.



Le lauréat 2016

Le jury a désigné comme lauréat 2016 le roman Evariste, de FH Désérable. Le jury a mené un vrai travail de jury pour désigner ce vainqueur et sans trahir le secret des délibérations, le choix a été très difficile...

PRIX RACINE DES MOTS 2016

Perspectives 2016-2017

Le prix 2017 est lancé, avec une nouvelle sélection toujours riche et intéressante.

Nous prévoyons d'inviter, pour une conférence commune, Jérôme Ferrari, prix Goncourt 2012, et Jérôme Germoni, maître de conférences en mathématiques pour leur intérêt commun porté à l'œuvre de Borgès, et de proposer à Jacques Roubaud de parrainer notre remise du prix.

L'UE sciences et culture est relancée, nous attendons les inscriptions.

L'ensemble des lycées de l'académie seront informés de cette action, et au-delà par le biais de l'APMEP ou du café pédagogique, l'information est relayée au niveau national.

2/ Liste LittéraMaths

L'IREM de Montpellier, en particulier sa directrice et Michel Bourguet, en lien avec l'Inspection de Mathématiques, l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public et le magazine Tangente, a été chargé par l'ADIREM d'élaborer une liste d'ouvrages en lien avec les mathématiques que l'on pourrait conseiller de se fournir aux CDI ou bibliothèques à différents niveaux scolaires ou pour le grand public.

Une liste IREM a été élaborée grâce à la participation active de membres des autres IREM mais aussi en lien avec la veille littéraire mise en place grâce au prix littéraire « La racine des Mots est-elle carrée ? ». Chacun des partenaires ayant fait de même, une ventilation sur différents niveaux et un tri très sélectif ont été pour le magazine Tangente dont nous tenons ici à saluer le travail, et les ouvrages ont été saisis dans la base de donnée Publimaths par les membres de la Commission inter-IREM Publimaths.

La liste est née en septembre, avec publication par les différents partenaires, mise en ligne sur les divers sites.

Pour cette première version, elle propose pour chacun des trois niveaux suivants :

- collègue

- lycée

- grand public

une liste d'une trentaine d'ouvrages récents conseillés par les partenaires.

Cette liste est destinée à évoluer en intégrant chaque année les nouveaux ouvrages intéressants parus dans l'année, en écartant les plus anciens.

Reste à produire la liste de niveau école maternelle/école primaire.

La liste LittéraMaths 2016 se trouve <http://www.apmep.fr/LitteraMath>.

Elle est accessible sur le site de l'IREM de Montpellier à l'adresse : <http://www.irem.univ-montp2.fr/>, sur le site des IREM de France, sur la plateforme publimaths (<http://publimath.irem.univ-mrs.fr/>) avec pour chaque ouvrage proposé un lien vers sa fiche publimaths, sur le site de l'APMEP (<http://www.apmep.fr/>) dans le magazine Tangente n° 172 de septembre 2016.

Liste COLLEGE

Titre	Auteur	Année	Editeur	Type	PUBLIMATH
Samadhi : le pouvoir oublié (Tome 1)	Xavier Debarge & F Veber	2015	Un autre reg'art	BD	AVM15023
Les maths qui tuent	K Poskitt & R Davis	2011	Le pommier	BD	AVM11037
Un grain de sable dans le cours de maths	Favre-Bulle Stéphane	2012	Ellipses	BD	AVM12020
Les shadoks en grandes pompes	Jacques Rouxel André Juilliard et Yves	2012	Circonflexe	BD	AVM12074
Le bâton de Plutarque	Sente	2014	Dargaud	BD	AVM14109
Histoire des maths	Collectif	2000	ACL Kangourou	BD	AVM00058
Les cités obscures : La fièvre d'Urbicande	François Schuiten & Benoît Peeters	2009	Casterman	BD	AVM09103
L'art des motifs islamiques : Création géométrie à travers les siècles	Eric Broug	2013	Pyramid	Beau livre	AVM13153
Les merveilles du calcul	Benoît Rittaud	2014	Le Pommier	Curiosités mathématiques	AVM14095

Titre	Auteur	Année	Editeur	Type	PUBLIMATH
La géométrie ou le monde des formes	Benoît Rittaud et H. Mauriel	2009	Le Pommier	Curiosités mathématiques	AVM09082
Vous avez dit Maths ?	Robin Jamet	2014	Dunod	Curiosités mathématiques	AVM14012
C'est mathématique !	Jochen Gerner, Carina Louart, Florence Pinaud	2014	Actes Sud Junior	Curiosités mathématiques	AVM14108
Pythagore et Thalès	Collectif	2009	ACL Kangourou	Curiosités mathématiques	AVM09102
Encyclopédie Kangourou des mathématiques au collège	Collectif	2004	ACL Kangourou	Dictionnaire	AVM04084
Histoires de géomètres... et de géométrie	Jean-Louis Brahem	2011	Le Pommier	Histoire des mathématiques	AVM11058
La Revanche de Pythagore – Le secret du maître de Samos	Arturo Sangalli	2011	Dunod	Histoire des mathématiques	AVM11021
Pliages, découpage et magie	Sarcone-Waeber	2012	POLE	Jeux et manipulations	AAT12399
Logicomaniac !	Florence et Jack Guichard	2014	Larousse	Jeux et problèmes	AVM14094
Cool maths	K Howell & T Young	2013	Fleurus	Jeux et problèmes	AVM13125
Invent'Aire !	Jean-Michel Slowik	2008	ACL Kangourou	Jeux et problèmes	AVM08035
Sangaku – Le mystère des énigmes géométriques japonaises	Géry Huvent	2008	Dunod	Jeux et problèmes	AVM08041
Les neuf chapitres, chapitre 9	Karine Chemla, André Deledicq	2013	ACL Kangourou	Jeux et problèmes	AVM13065
199 Énigmes Mathématiques de 13 à 113 Ans	Marie Agrell	2014	Ellipses	Jeux et problèmes	AVM14090
Magic Mathieu multiplie les mystères	Collectif	2010	Belin	Magie	AVM10068
32 tours mathématiques pour 32 cartes	Dominique Souder	2014	ACL Kangourou	Magie	AVM08039
L'affaire Olympia, les secrets mathématiques de T. Folifou	Mickaël Launay	2013	Le Pommier	Roman	AVM13018
Le creux des maths	Christine Avel	2012	L'Ecole des Loisirs	Roman	AVM12071
La revanche de Pythagore	Arturo Sangalli	2011	Dunod	Roman	AVM11021
Le démon des maths	Hans Magnus Enzensberger	1998	Métaillé	Roman mathématique	AVM99022
L'amour ? C'est mathématique !	Davide Cali	2013	Editions Sarbacane	Roman mathématique	AVM13152

Liste LYCEE

Titre	Auteur	Année	Editeur	Type	PUBLIMATH
Le chercheur fantôme	Robin Cousin	2013	Flibl	BD	AVM13077
Nombres à compter et à raconter	Stella Baruk	2014	Le Seuil	BD	AVM14080
Contes et décomptes	Etienne Lecroart	2012	L'association	BD	AVM12073
La mathématique du chat	Daniel Justens & Philippe Geluck	2008	Delagrave	BD	AVM08009
Les rêveurs lunaires (quatre génies qui ont changé l'histoire)	Cédric Villani et Edmond Baudoin	2015	Gallimard	BD	AVM15008
Logicomix	Apostolos Doxiadis	2010	Vuibert	BD	AVM10010
Le hasard	Ivar Ekeland et Étienne Lécroart	2016	Le Lombard	BD	AVM16015
Vanille ou chocolat ?	Jason Shiga	2012	Cambourakis	BD	AVM12072
3 secondes	Marc-Antoine Mathieu	2011	Delcourt	BD	AVM11080
Le beau livre des maths	Clifford Pickover	2010	Dunod	Beau livre	AVM10015
Brèves de maths	Collectif	2014	Nouveau Monde	Brèves	AVM14014
Alex au pays des chiffres	Alex Bellos	2011	Robert Laffont	Curiosités mathématiques	AVM11060
La symétrie ou les maths au clair de lune	Marcus du Sautoy	2012	Héloïse D'Ormeson	Curiosités mathématiques	AVM12012

Titre	Auteur	Année	Editeur	Type	PUBLIMATH
Questions de maths sympas	Hervé Lehning	2011	Ixelles	Curiosités mathématiques	AVM11028
La chasse aux trésors mathématiques	Ian Stewart	2010	Flammarion	Curiosités mathématiques	AVM10027
Dictionnaire de presque tous les nombres entiers	Daniel Lignon	2012	Ellipses	Dictionnaire	AVM12044
Les mots et les maths	Bertrand Hauchecorne	2014	Ellipses poche	Dictionnaire	AVM14002
Statistiques Méfiez-Vous !	Nicolas Gauvrit	2014	Ellipses	Essai	AVM14085
La peur exponentielle	Benoît Rittaud	2015	PUF	Essai	AVM15049
Les mathématiques des Simpson	Simon Singh Leila Schneps et Coralie Colmez	2015	Télémaque	Essai	AVM15037
Les maths au tribunal.	Colmez	2015	Le Seuil	Essai	AVM15042
60 Tours magiques de mathématiques et de logiques	Dominique Souder	2012	Ellipses	Magie	AVM12016
L'éternité dans une heure	Daniel Tammet	2013	Les Arènes,	Nouvelles	AVM13008
La droite amoureuse du cercle	Didier Nordon	2010	Herman	Nouvelles	AVM11003
La pomme d'Alan Turing	Philippe Langenieux-Villard	2013	Héloïse D'Ormes-son	Roman	AVM13074
L'assassin des échecs	Benoît Rittaud	2012	Le Pommier,	Roman	AVM12047
Évariste	François-Henri Désérable	2015	Gallimard	Roman	AVM15005
L'homme qui valait des milliards – Le hacker de Bordeaux,	François Darnaudet	2016	Wartberg	Roman	AVM16004
La dynamique des fluides	Mathieu Tazo	2014	Daphnis & Chloé	Roman	AVM14005
La formule secrète	Fabio Toscano	2011	Belin	Roman	AVM11059

Liste GRAND PUBLIC

Titre	Auteur	Année	Editeur	Type	PUBLIMATH
Les transformations, de la géométrie à l'art	Collectif Tangente	2009	POLE	Art mathématique	AAT09009
Mathématiques et arts plastiques	Collectif Tangente	2005	POLE	Art mathématique	AAT05003
0% de matière grise	Chen Apan	2005	POLE	BD humour	AVM05053
Les éléments d'Euclide	Oliver Byrne	2013	Taschen	Beau livre	AVM13151
L'art fractal, aux frontières de l'imaginaire	Jérémie Brunet	2014	POLE	Beau livre d'art mathématique	AVM14097
Alexandre Grothendieck	Philippe Douroux Vincent Borelli et Jean-luc Rullière	2016	Allary	Biographie	AVM16013
En cheminant avec Kakeya	Jean-Paul Delahaye	2014	ENS Editions	Curiosités mathématiques	AVM14010
Inventions mathématiques	Jean-Paul Delahaye	2014	Belin	Curiosités mathématiques	AVM14008
Surprenantes images des mathématiques	G GlaserR & K Polthier	2013	Belin	Curiosités mathématiques	AVM13123
17 équations qui ont changé le monde	Ian Stewart Pierre Cartier - Jean Dhombres - Gerhard Heinzmann - Cédric Villani	2014	Robert Laffont	Curiosités mathématiques	AVM14022
Mathématiques en liberté	Villani	2012	La ville Brûle Presses internationales Polytechniques	Dialogue	AVM12034
L'agrapheur	Alain Hertz	2010	Flammarion	Enigmes mathématiques	AVM10058
Amour et maths	Edward Frenkel	2014	Flammarion	Essai	AVM15010
Théorème vivant	Cédric Villani	2012	Grasset	Essai	AVM12026
Mathématiques, de l'esthétique à l'éthique	Collectif Tangente	2015	POLE	Essai	AAT14106
Pourquoi les mathématiques ?	Guillaume Tomasini	2015	Ellipses	Essai	AVM15038
Les constructions mathématiques avec des instruments et des gestes	Collectif (dir. Évelyne Barbin)	2014	Ellipses	Histoire des mathématiques	IWH14002
La possibilité des nombres	Frédéric Patras	2014	PUF	Histoire des mathématiques	AVM14020

Titre	Auteur	Année	Editeur	Type	PUBLIMATH
Histoire de mathématiques et populations	Nicolas Bacaër	2009	Cassini	Histoire des mathématiques	AVM09020
Des mathématiciens de A à Z	Bertrand Hauchecorne et Surateau	2008	Ellipses	Histoire des mathématiques	ABM08002
Le dernier théorème de Fermat	Simon Singh	1998	Jean-Claude Lattes	Histoire des mathématiques	AVM98011
L'Intégrale des jeux du Monde	Élisabeth Busser et Gilles Cohen	2007	POLE	Jeux et problèmes	AVM07075
Solutions d'expert (2 tomes)	Arthur Engel	2007	Cassini	Jeux et problèmes	AVM07071
Raisonnements divins	Martin Aigner-Gunter M. Ziegler	2013	Springer	Jeux et problèmes	AVM13145
Méandre	Yves Hughes	2014	Stock	Roman	AVM14092
Le théorème du perroquet	Denis Guedj	1998	Le Seuil	Roman	AVM98015
La déesse des petites victoires	Yannick Grannec	2012	Anne Carrère	Roman	AVM12029
La formule préférée du professeur	Yoko Ogawa	2008	Actes Sud	Roman	AVM08089
Oncle Petros et la conjoncture de Goldbach	Apostolos Doxiadis	2002	Le Seuil	Roman	AVM02039
Le bâton d'Euclide	Jean-Pierre Luminet	2005	Librairie générale française	Roman historique	AVM05048

3/ Avec la Cellule Valorisation de l'Université de Montpellier

Cette cellule, créée en 2014, a pour but de mettre en commun des moyens humains, financiers et techniques afin d'organiser au mieux les actions de diffusion, valorisation et vulgarisation des mathématiques au niveau régional.

Les membres de la cellule sont :

- pour l'IMAG : Vanessa Lleras, Simon Modeste et le Directeur Jean-Michel Marin
- pour le DEM : Jonathan Chapelon, Vivianne Durand-Guerrier et le Directeur Jorge-Luis Almirez-Alphonso
- pour l'IREM : Alain Bruguières et la directrice Anne Cortella
- pour la DAAC (rectorat) : Cyril Tejado.

Fête de la Science 2015:

Proposition d'un atelier : « JEUX et CONSTRUCTIONS MATHÉMATIQUES POUR TOUS » le samedi 10 octobre 2015 à l'ancienne Mairie à Montpellier.

Journée grand public organisée avec d'autres entités de la Faculté des sciences de Montpellier par Boris Cheneau (Physicien).
Intervenants : Vanessa Lleras, Jonnathan Chapelon, Alain Bruguières, Nicolas Saby, Benjamin Charlier, Gautier Dietrich, Mickael Lallouche, Jean-Michel Marin, Daniel Ramos, Anne Cortella, Viviane Durand-Guerrier, Simon Modeste .

Prêts et animations autour de l'exposition « Mathématiques pour la tête et les mains »

Cette exposition manipulative, duplication d'une partie de l'exposition « Pourquoi les mathématiques » créée suite à l'année internationale des mathématiques (2000) sous l'égide de l'Unesco, est depuis 2014 proposée en prêt aux établissements de l'Académie de Montpellier.

Elle est composée de 7 tables thématiques autour desquelles les élèves ou le grand public peuvent manipuler, réfléchir autour d'objets destinés à les faire s'interroger sur des problèmes ou objets de tous les domaines des mathématiques.

Une formation des professeurs/acteurs locaux est proposée en amont par l'un des membres de la cellule valorisation.

En 2015-2016, l'exposition a été prêtée

- à l'association Eurek'Alès du 4 novembre au 15 décembre 2015. Cette association destinée, à promouvoir les sciences, propose dans une salle mise à disposition par la mairie d'Alès des expositions temporaires à destination des scolaires en semaine et du grand public le week-end, ainsi que des conférences sur des thèmes variés. La salle est ouverte tous les jours et l'accueil est organisé par les membres bénévoles de l'association (dont en particulier des ingénieurs retraités et des professeurs retraités ou en exercice). <http://www.eurekales.fr/>

- au lycée Gosse de Clermont L'Hérault du 13 janvier au 17 février 2016. Responsable locale : Sophie Beaud.

Tous les élèves de collège et lycée du bassin ont pu profiter de l'exposition, accueillie par le lycée dans l'ancienne chapelle attenante gérée par la municipalité.

Il a également été proposé une soirée mathématique, avec la projection du film « Imitation Game » sur la vie d'Alan Turing, suivie d'un débat avec Nicolas Saby, et deux journées grand public sur l'exposition les samedi 6 et dimanche 7 février, animées par Anne Cortella et les professeurs de mathématiques du lycée.

- au lycée Monnet de Montpellier du 8 mars au 15 avril 2016. Responsable local : Michel Bourguet.

Les élèves du lycée ainsi que les élèves du collège Rabelais ont pu en profiter, d'abord en visite par classe dans les locaux du foyer, puis une partie de l'exposition en libre accès au sein du CDI.

Organisation/ Participations de/à des conférences grand public ou en milieu scolaire :

La cellule valorisation peut soit répondre à des appels de sociétés, associations, établissements scolaires organisateurs variés d'événements souhaitant faire intervenir un mathématicien, soit organiser elle-même des conférences.

- Au cœur de la semaine des mathématiques, la cellule valorisation a proposé une conférence grand public le mercredi 16 mars 2015 à 16h30, amphi 25-01 de la Faculté des Sciences : Mathieu Ribatet (IMAG) nous a parlé de « Probabilités et matchs de football ».
- Dans le cadre d'une semaine de la science organisée par le lycée Louis Feuillade de Lunel le 8 avril 2016, organisateur local Richard Gomez, conférence de Thierry Mignon : « Parcours en mathématiques »

Actions de prospection :

Visite par des membres de la cellule valorisation (Vanessa Lleras, Alain Bruguières et Anne Cortella) du musée des mathématiques de Giessen (Allemagne) dit « **Mathematikum** »

Un des buts de la visite est de reproduire ou d'acheter certaines des activités du musée afin de les adjoindre à notre exposition.

4/ Avec l'opération un chercheur une classe

Gérée sur le laboratoire de mathématiques IMAG par Thierry Mignon.

L'opération consiste à faire intervenir une ou deux fois un chercheur ou enseignant-chercheur, éventuellement accompagné d'un thésard dans une classe, avec éventuellement un travail associé à cette intervention.

L'IREM, de par ses relations avec les professeurs de mathématique peut recevoir les demandes et discuter avec les intervenants éventuels et le responsable de l'opération.

Interventions de Xavier Bry (IMAG) au collège Jules Vallès Nîmes, dans une classe de 3ème de Fabrice Bonicel (enseignant de Mathématiques, membre du groupe Didactique de l'IREM).

Intervention de Thierry Mignon au lycée Marc Bloch à Sérignan devant 4 classes de 1^{ère} de Vincent Bernadac.

5/ Opération Maths en Jean

Une opération Math en Jean a pu être organisée en 2015-2016 en lien avec l'IREM : un atelier a été mené au lycée Jean Moulin de Pézenas par Véronique Cerclé (enseignante de Mathématiques, membre du groupe Didactique de l'IREM). L'enseignant-chercheur Daniel Massart (IMAG) a proposé des sujets en particulier sur des problèmes de billard, et est intervenu plusieurs fois dans l'atelier.

6/ Avec le Département DESciRE

MATHC2+

Stage des 19, 20 et 21 octobre 2015

Stage principalement axé sur les algorithmes et des problèmes de labyrinthes.

Nous avons reçu en moyenne 45 élèves provenant de 1^{ère}S des établissements suivantes : Internat de la réussite, lycées Jean Monnet, Jean Mermoz et Jules Guesde de Montpellier et le lycée Louis Feuillade de Lunel.

Nous avons 18 garçons et 40 filles inscrits et une moyenne de 45 présents.

Programme

Lundi 19 octobre 2015

09h45 Accueil (salle 2^{ème} étage, bâtiment 9)

10h30 Conférence : Séverine Bérard – Bio-informatique et évolution

13h30 – 16h30 Ateliers : 1-2-3-4-5

Mardi 20 octobre 2015

9h00 – 12h00 Ateliers : 1-2-3-4-5

13h30 – 16h30 Ateliers : 1-2-3-4-5

Mercredi 21 octobre 2015

9h00 – 12h00 Ateliers : 1-2-3-4-5

15h00 Conférence : Benoit de Saporta - Contrôle stochastique appliqué au pilotage de sous-marin

Ateliers



Atelier 1 - Séquençage d'ADN et Algorithmes (Elodie CASSAN). Cet atelier a présenté les principaux algorithmes pour le séquençage de l'ADN. Ils ont été mis en œuvre dans un programme Python et testé sur les bases de données ouvertes des séquences d'ADN.

Atelier 2 - Modélisation du mouvement (Thomas GUIHO). Après une expérience de motricité fine, il s'agissait de proposer et mettre en œuvre un modèle de mouvement humain (déplacement du bras).



Atelier 3 - Aspects théoriques et algorithmiques des labyrinthes (Olivier COGIS et Nicolas SABY). Il s'agissait de définir et circonscrire un problème de labyrinthe. L'activité a donné lieu à des définitions autour des labyrinthes et des heuristiques de parcours d'un labyrinthe. L'algorithme main gauche a été prouvé.



Atelier 4 - Création et programmation d'un robot se promenant dans un labyrinthe (Céline ENGRAND). Dans cet atelier, on mettait en œuvre l'algorithme main gauche sur un robot « Lego » disposant de capteurs ultrasonore et lumineux. Il devait se déplacer dans un labyrinthe.



Stage des 25, 26 et 27 avril 2016

Nous avons reçus 26 lycéens de 1^{ère}S en moyenne sur les trois journées : 9 garçons et 19 filles.

Programme

Lundi 25 avril

09h30 Accueil : salle des professeurs (Bât 9 – 2^o étage)

10h00 Présentations des ateliers

13h30 Ateliers 1-2-3-4

Mardi 26 avril

09h00 Ateliers 1-2-3-4

13h30 Ateliers 1-2-3-4

Mercredi 27 avril

09h00 Ateliers 1-2-3-4

14h00 Projection – débat « La géométrie et la mode » d'Etienne GHYS « Salles des Actes »

Atelier 1 – Alice PERCHER « Quand les os racontent l'évolution »

Avec pour support des moulages de crânes, l'activité visait à construire une matrice de caractères permettant d'élaborer un arbre phylogénétique des espèces présentées.

Atelier 2 – Hervé MANZANAREZ « Quand l'ordre émerge du chaos »

Diverses expériences : un mélange chimique sur un problème de transition de phase et des couplages de « pendules » ont permis d'illustrer comment l'ordre peut émerger de situations chaotiques. Un traitement théorique est venu en appui de ces expériences.

Atelier 3 – Jocelyn CHAUVET « Quelques paradoxes en statistiques et probabilités »

Les présentations des paradoxes de **Monty Hall** et de **Simpson** avec des expérimentations numériques ont permis de montrer combien le sens commun nous trompe dans l'analyse de nombreux problèmes statistiques.

Atelier 4 – Simon MODESTE « Informatique débranchée »

Une activité de jeux autour de mathématiques discrètes a servi d'entrée à un traitement algorithmique des problèmes proposés. Une attention particulière a porté sur les preuves des situations rencontrées.

Stage des 27, 28 et 29 avril 2016

Nous avons reçu 19 collégiens dont 8 filles et 11 garçons.

Mercredi 27 avril

09h30 Accueil : salle des professeurs (Bât 9 – 2^o étage)

10h00 Présentations des ateliers

14h00 Projection – débat « La géométrie et la mode » d'Etienne GHYS

Jeudi 28 avril

9h00 Ateliers

13h30 Ateliers

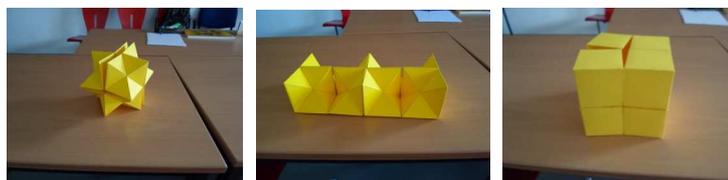
Vendredi 29 avril

9h00 Ateliers

13h30 Ateliers

Atelier 1 - *Cube de Yoshimoto* – Aurélien DESTRIKATS

L'objectif de cet atelier était de construire un squelette du cube de Yoshimoto en grande dimensions (2 m de côté) et d'en comprendre les manipulations. L'activité a commencé par une manipulation et démontage d'un cube de Yoshimoto en papier pour en comprendre le fonctionnement et l'architecture.



numéro 1. Lorsque la place 21 croise la place 37, alors le siège 62 croise le 136. Quel est le nombre total de sièges ?

- Accueil au CDI des objets et jeux mathématiques prêtés par l'association Eurek'Alès (qui en prête aussi au lycée J. Prévert). Tous les élèves peuvent en profiter soit en autonomie, soit avec leurs professeurs.
- Démonstrations et accueil au CDI de jeux fabriqués en atelier par les élèves du lycée avec la participation de M. Michel, professeur de mathématiques :
- Course de Tamgram : jeu géométrique de rapidité pour 3 joueurs (reconstruction de formes dont on n'a que les ombres chinoises à l'aide de formes simples). Jeu présenté et fabriqué par les élèves de la section Menuiserie ;
- Course des toboggans : à partir d'un support métallique de 1m40 x 1m présenté et réalisé par les BTS CRCI : on montre que le chemin le plus court n'est pas obligatoirement le plus rapide...

Lundi :

Accueil toute la journée de tous les élèves de l'école primaire Langevin Wallon de Saint Martin de Valgugues par les élèves du lycée (sous la responsabilité des professeurs des deux établissements et du CPC EPS de secteur).

Un roulement est organisé sur différentes activités suivant le planning en annexe. À insérer

- Les élèves de 2SPVL (service à la personne) ou de CAP TPE (très petite enfance) du lycée professionnel les encadrent sur des ateliers d'athlétisme sur le plateau sportif (géré par Mmes Prono et Monnier, EPS, sur le plateau).

Les ateliers ont été préparés par les élèves du lycée, qui ont préparé sur tableur un logiciel de saisie des résultats sportifs suivant un système de couleurs, de points et des transformations linéaires. (préparé avec M. Doumic et Maniglier, professeurs de maths-sciences).

- Les élèves de 2ASSP1 (service à la personne) du lycée professionnel encadrent des jeux mathématiques sur le sport créés par les élèves de 2nde générale pour les questions mathématiques avec Mme églin, pour les supports des jeux en ASSP1 avec Mme Lacordaire, professeur d'arts appliqués, pour les règles des jeux en ASSP1 avec M. Doumic.
- Une collation préparée scientifiquement (travaux sur la proportionnalité, sur la nutrition, , travaux en chimie sur la composition des eaux minérales) et en cuisine (avec Mmes Brand et Faisse, professeurs de biotechnologie santé et environnement des classes des métiers de professions culinaires) par les élèves du lycée, est servie aux écoliers par les élèves de 2PE et TPE (petite enfance) avant leur retour dans leur établissement (encadré par Mme Perczak, professeur de maths-sciences, autorisation parentale pour la collation).
- Les élèves de 2ndes de exposent leurs travaux sur la création au CDI.

Jeudi : accueil d'élèves de maternelle dans le lycée par deux classes de 2nde, pour des ateliers maths-EPS-Motricité en salle polyvalente. Encadré par Mmes Brotons et Hélie, aidées des professeurs d'atelier pour les pancartes et obstacles: M. Portales et Flaubergues.

Prêt des ateliers et animation de l'exposition « Mathématiques pour la tête et les mains »

au lycée Jean Monnet Montpellier, du 8 mars au 15 avril. Organisation au lycée par Michel Bourguet, enseignant de mathématiques, coordination pour la cellule valorisation des maths par Alain Bruguières et Anne Cortella.

Intervention de 2 universitaires.

Les professeurs du lycée ont pu découvrir l'exposition avec A. Cortella.

Malheureusement, certains n'ont pas souhaité la faire visiter à leurs classes.

Remise du prix maths et littérature « La racine des mots est-elle carrée ? »

Le mardi 15 mars au lycée Jean Monnet (cf prix littéraire).

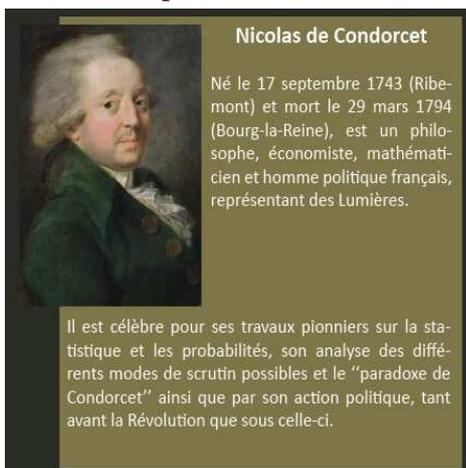
Visites de l'IREM et de l'IMAG

Pour des groupes d'élèves du lycée Daudet et du lycée Dhuoda de Nîmes, encadrés par Linda Berramha, enseignante en mathématiques.

Une trentaine d'élèves ont passé le mardi 15 mars au matin dans les locaux de l'IREM et de la Faculté des Sciences. Ils ont pu en particulier, par demi-groupes :

- visiter la bibliothèque de mathématiques, accueillis par Cathy Araspin et Jean-Baptiste Brisson et découvrir que l'on pouvait y trouver des rayons pour des domaines insoupçonnés des mathématiques, tels la topologie ou la théorie des groupes ;
- découvrir dans cette bibliothèque des écrits de Alexander Grothendieck, présentés par Jean Malgoire ;
- interagir avec Thierry Mignon lors d'une discussion-exposé sur les métiers des mathématiques ;
- visiter la faculté des sciences, y entrer dans un amphi, réaliser son étendue....

Conférences spéciales



L'université de Montpellier a accueilli vendredi 18 mars la première « **Journée Condorcet** », organisée par le département DeSciRE en pleine semaine des mathématiques.

Programme

- Le rôle de l'histoire dans les « sciences sociales », Jean-Pierre Schandeler
- Sciences et auto-défense intellectuelle ; enseigner une épistémologie de terrain par Guillemette Reviron Cortecs
- Le jugement majoritaire : une nouvelle méthode de vote, Rida Laraki.
- Table ronde : « Filles, Sciences et Instruction ».

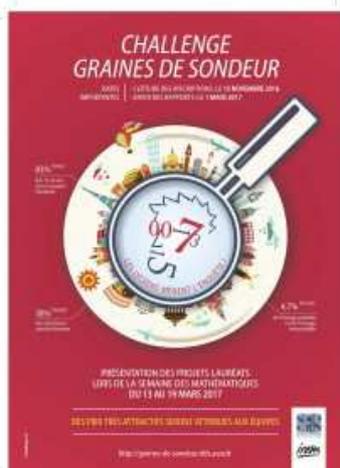


- Conférence grand public de Mathieu Ribatet (IMAG), organisée par la cellule valorisation, mercredi 16 mars amphi 10.01 de la Faculté des Sciences : « Probabilités et matchs de football ».

Interventions diverses : Coordonnées par l'IREM :

- Lundi 14 mars : présence de Nicolas Saby et Anne Cortella au lycée Jean-Baptiste Dumas d'Alès.
- Mardi 15 mars : exposé de Cédric Bonnafé, Directeur de Recherche CNRS, pour les élèves de mathématique Spéciale MP* au lycée Joffre de Montpellier : « sur les courbes elliptiques ».
- Mardi 15 mars : Remise du prix littéraire «La racine des mots est-elle carrée ?» au lycée Jean-Monnet à Montpellier, par Anne Cortella.
- Jeudi 17 mars : interventions sur des ateliers d'Olivier Cogis (LIRM) au lycée professionnel George Frêches de Montpellier.
- Jeudi 24 et vendredi 25 mars : Ateliers pour les deux classes de CM1-CM2 à l'école Charles Davillers à Montpellier : « construire un ballon de foot », avec Anne Cortella .

8/ Challenge Graine de Sondeur



Afin de faire partager aux lycéens les attraits de la discipline, la Société Française de Statistique (SfdS) , conjointement avec les IREM de Bordeaux, Dijon, Lyon, Montpellier et Nancy ont mis en place la deuxième édition (2015-2016) du challenge de statistique « Graines de Sondeur ».

La première édition du challenge avait été proposée aux lycéens de l'Académie de Dijon par l'IREM de Dijon et la SfdS et le prix avait été décerné à l'équipe gagnante lors du 5ème colloque francophone sur les sondages.

Ce challenge est ouvert à tous les lycéens de la voie générale, technologique ou professionnelle. Il peut être proposé dans chacune des classes des établissements, ou dans des ateliers mathématiques, ou encore en MPS (Méthodes et Pratiques Scientifiques) en seconde, ou en TPE (Travaux personnels Encadrés) en première,

conjointement par exemple avec un professeur de Sciences Économiques et Sociales.

Ce challenge consiste en un projet effectué au cours de l'année scolaire, par des équipes volontaires, constituées au maximum de quatre lycéens encadrés par un professeur de mathématiques. Des référents en statistique seront disponibles pour répondre aux questions des élèves par courriel ou sur un forum. Les sujets des projets sont à choisir parmi 6 sujets proposés par l'équipe organisatrice.

Ces sujets sont disponibles sur le site du challenge : <http://graines-de-sondeur.sfds.asso.fr/>, sur lequel on trouve également des documents théoriques pour l'enseignant à propos des mathématiques des sondages, et quelques documents à destination des équipes d'élèves.

Un prix par académie a été remis (suivant la participation) au meilleur des projets reçus, suite à sa présentation pendant la semaine des mathématiques (du 14 au 20 mars 2016).

Un prix national pouvait être décerné lors du congrès annuel de la Société Française de Statistique intitulé « Journées de Statistique » (du 30 mai au 3 juin 2016).

Malgré la publicité effectuée dans l'académie de Montpellier par l'IREM pour ce prix plébiscité par les IA-IPR, très peu d'équipes se sont finalement inscrites dans le travail demandé : deux équipes d'une classe de seconde du lycée Albert Camus de Nîmes (encadrés par Marc Plazen) et trois équipes d'une classe de 1ère ES du lycée Jean Monnet de Montpellier travaillant en TPE (encadrés par un professeur de SES). Aucune de ces équipes n'a malheureusement rendu de travail finalisé en temps et en heure.

Une analyse est menée au niveau national quant aux conditions pouvant permettre à ce prix de se développer.

7/ Accueil d'expositions

À l'occasion du Congrès HPM 2016, l'IREM de Montpellier a emprunté pour quelques mois l'exposition de l'IREM de Marseille « **Regards sur les mathématiques, itinéraires méditerranéens** »

(site <http://www.irem.univ-mrs.fr/expo2013/>)

Les nombreux panneaux et objets anciens de cette exposition, prêtée gracieusement par l'IREM de Marseille, dirigée par Annie Broglio, que nous remercions ici, ont successivement été exposés à

- la Bibliothèque de Mathématiques de l'Université de Montpellier d'avril à mai 2016 : opération gérée par Jean-Baptiste Brisson, bibliothécaire, qui a successivement exposé les panneaux les différents thèmes de l'exposition ;
 - la Bibliothèque Universitaire des Sciences de l'Université de Montpellier en juin 2016 en lien avec Jean-Baptiste Brisson (une partie de l'exposition restant à la bibliothèque de mathématiques) ;
 - la salle APEX de la Faculté d'Éducation de Montpellier pendant le colloque HPM, qui a vu s'orner ses murs d'une version anglaise de l'exposition, faisant pour certains panneaux écho à l'exposition préparée par Elizabeth Denton, et le service du Patrimoine de l'Université de Montpellier sur « **la vie et l'œuvre de Gergonne** », personnage historique des mathématiques à Montpellier.
-

VI – ACTIVITES DES MEMBRES AU NIVEAU NATIONAL

PARTICIPATION AUX TRAVAUX DES COMMISSIONS DU RESEAU INTER-IREM

Commission PLP :

19-20-21 mai 2016 (Rouen)..... *OUDOM JM, LILLA M.*

Commission Collège :

11-12 décembre 2015 *SAUTER M.*

Commission Lycée :

4 octobre 2015 *DURAND-GUERRIER V.*

Commission Université :

22 janvier 2015 Clermont-Ferrand *DURAND-GUERRIER V.*

Commission Didactique :
9 octobre 2015, 26 novembre 2015 (Perpignan) *DURAND-GUERRIER V.*

Commission Histoire et Épistémologie :
28 mars 2016 *HAUSBERGER T.*

Commission Probabilités et Statistique :
11-12 décembre 2015..... *VERGNE C.*

Pop Math :
11-12 décembre 2015..... *POINTIER.*

Commission TICE :
8-10 octobre 2015, 11-12 décembre 2015, 17-19 mars 2016..... *PLANES J.*

CORFEM : colloque national les 11 et 12 juin 2015 à la FdE de Nîmes
51 participants dont 16 de l'académie de Montpellier.

Participation à HPM 2016, à ICMI.

Participation aux évènements de l'IFE :

VII – ACTIVITES DE LA DIRECTRICE

Réunions ADIREM et Comité Scientifique

ADIREM (Assemblée des Directeurs d'IREM) : décembre 2015, février 2016

CFEM (Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques) : Anne Cortella représente l'ADIREM à l'assemblée générale de la CFEM (<http://www.cfem.asso.fr/cfem>) : réunion de l'assemblée générale 13 juin 2016.

Participation à la première réunion du groupe local de CultureMath (<http://culturemath.ens.fr/>). Géré localement par Alexandre Marino, le groupe local doit prospecter et fournir d'éventuels articles au site national, destiné aux professeurs de mathématiques. Ces articles doivent avoir un certain niveau mathématique tout en restant lisibles au moins pour leur première partie par tout enseignant désirant se cultiver. Plusieurs thématiques sont proposées.

VIII - PROJETS POUR 2016-2017

Suite à quelques problèmes familiaux et médicaux de membres de l'IREM, la journée de rentrée, initialement prévue le 21 septembre 2016, n'a pu avoir lieu.

Elle devrait être remplacée par une après-midi en novembre ou décembre.

Ce sera l'occasion de faire parler un des groupes et d'entendre Simon Modeste à propos de l'algorithmique.

Une vraie journée de fin d'année sera remise en place en juin 2017.

P-I CREATION DE L'IREM DE MAYOTTE

Suite au recrutement d'un enseignant-chercheur (Jean-Jacques Salone) en didactique des mathématiques à l'université de Mayotte, dont la recherche se fera dans l'équipe DEMa (Didactique et Épistémologie des Mathématiques) de l'IMAG, et grâce au lien entre l'Université de Montpellier et le CUFR (Centre Universitaire de Formation et de Recherche de Mayotte), des contacts ont déjà été pris avec le directeur du CUFR et la Vice-Rectrice lors de missions de formation de Nicolas Saby et Valérie Munier.

L'IREM de Montpellier s'associera sans doute certainement à la création d'un IREM à Mayotte.

P-II ACTIVITES DES GROUPES

Les groupes de l'IREM de Montpellier devraient rester les mêmes pour 2016-2017.

Suite au départ de deux de ses membres, le groupe Probabilités et statistiques est à reconstruire. Une personne a déjà été recrutée en ce sens. Un nouvel enseignant-chercheur en statistiques devrait être prochainement associé aux travaux du groupe.

Le groupe Algorithmique n'a pas eu le départ escompté. Il a été très difficile de le mettre en place en 2015-16, un certain nombre des participants prévus étant déjà fort impliqués dans la vie académique. Il est à espérer que l'année 2016-17 sera plus adéquate à son travail.

P-III Formation PAF pour 2016-2017

Identifiant	Dispositif de formation - Libellé	Formateurs
16A0110021	MATHS : PREPARATION AGREGATION INTERNE/EXTERNE	
16A0110023	SPC : PREPARATION AGREGATION INTERNE PHYS-CHIMIE	
16A0110032	MATHS : PREPARATION AU CAPES INTERNE	
16A0110032	MATHS : PREPARATION AU CAPES INTERNE	
16A0110032	MATHS : PREPARATION AU CAPES INTERNE	
16A0110535	MATH RÉSOUDRE DES PROBLÈMES DÉVELOPPER COMPETENCES	CAMBON
16A0110536	MATHS : RÉOLUTION COLLECTIVE DE PROBLÈME	MODESTE
16A0110536	MATHS : RÉOLUTION COLLECTIVE DE PROBLÈME	MODESTE
16A0110538	DES MATHÉMATIQUES POUR UN CITOYEN ÉCLAIRÉ	SABY/TEJEDO
16A0110541	MATHS - ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION AU COLLÈGE	BOULLIS
16A0110542	MATHS T1-T2 ANALYSE DE RESSOURCES PREPARER 1 COURS	CROQ/CERCLE
16A0110544	MATH RÉSOUDRE DES PROBLÈMES DÉVELOPPER RATIONALITE	BOULLIS/ CAMBON
16A0110072	GEOMETRIE NON EUCLIDIENNE ET REALITE : UN QUESTIONNEMENT SUR LA VERITE	HAUSBERGER/ FRANCOIS/ MARIE-JEANNE
16A0110072	GEOMETRIE NON EUCLIDIENNE ET REALITE : UN QUESTIONNEMENT SUR LA VERITE	HAUSBERGER/ FRANCOIS/ MARIE-JEANNE
Identifiant	Dispositif de formation - Libellé	Formateurs
16A0110531	SPC - ACTUALISATION DES CONNAISSANCES EN PHYSIQUE-CHIMIE. CONFERENCES ET VISIOCONFERENCES	CHENAUD/SCRIBANO
16A0110539	FORMATION DES PROFESSEURS CONTRACTUELS EN MATHÉMATIQUES	CAMBON/ BOULAIS
16A0110581	POUR UN ENSEIGNEMENT REFLECHI DES MATHÉMATIQUES	YVAIN (?) CERCLE (?)
OFC		
16A0110543	LIAISON ENTRE ENSEIGNANTS DE LYCEE ET DU SUPERIEUR EN MATHÉMATIQUES	BOURGUET/ BEAUD/ DURAND GUERRIER
16A0110579	PRATIQUES PEDAGOGIQUES INTEGRANT L'USAGE DES TICE DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES AU LYCEE	BOULLIS

P-V ORGANISATION DE COLLOQUES/ RENCONTRES

L'IREM de Montpellier accueillera les 27 et 28 janvier une session décentralisée commune des Commissions Inter-IREM lycée et Université.

Nous accueillerons dans les locaux de la Faculté des Sciences une trentaine de membres de ces deux commissions.

La session inaugurale se fera autour d'un exposé de Nicolas Saby.

P - VI VALORISATION ET DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES

Avec la cellule Valorisation

L'exposition « *Les maths avec la Tête et les mains* » : maintenant connue des enseignants de l'académie, cette exposition sera prêtée aux établissements, ou utilisée par la cellule de Valorisation suivant le tableau suivant :

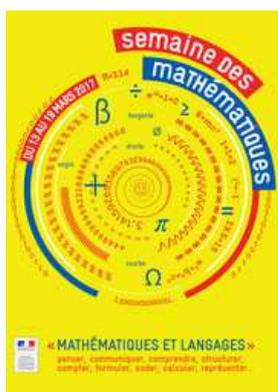
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2016	Lycée René Gosse, Clermont-l'Hérault		LGT J. Monnet, Montpellier				du 7 au 11 - Semaine avant la Toussaint (FDS-Fête de la Science)	Les Fontanilles à Castelnaudary	
2017	JPO UM		Femmes et Maths à Narbonne pour la semaine des maths		Concours Faites de la Science		du 7 au 11 - Semaine avant la Toussaint (FDS-Fête de la Science)		
	Lycée Lurçat, Perpignan Marie DIUMENGE		13 mars -IREM pour la semaine des maths	Lycée J Vallot de Lodève .					

La fête de la science: la cellule s'associera à des ateliers pour la fête de la science, au village des sciences de Montpellier dans la cour de l'ancienne Faculté de Médecine, les 14-15-16 octobre 2016. Programme et horaires détaillés sur <http://www.fdsweb.univ-montp2.fr/> et <https://www.fetedelascience.fr/>

Stages MathC2+

Des stages auront lieu sur 3 jours à destination des élèves du réseau REP+ pendant les petites vacances :

- du 24 au 26 octobre 2016 pour les classes de 1ère.
- du 15 au 17 février 2017 pour les classes de 4ème et 3ème.
- du 12 au 14 avril 2017 pour les classes de 1ère.



Semaine des mathématiques 2017

Le thème de la semaine des mathématiques de 2017 sera « mathématiques et langage ».

L'ouverture de la semaine est prévue le lundi 13 mars à la cité scolaire Louise Michel de Narbonne, en présence de Madame Le Recteur.

Diverses autres activités auront lieu durant cette semaine des mathématiques.

<http://www.education.gouv.fr/cid59384/la-semaine-des-mathematiques.html>

Challenge Graine de Sondeur

Compte-tenu d'une organisation très tardive du prix au niveau national et malgré un volontarisme affiché de la SfdS, l'IREM de Montpellier n'a pas été en mesure de diffuser dans les temps des documents permettant aux équipes de s'inscrire et de participer dans des conditions raisonnables à la 3ème édition du challenge.

Nous espérons participer de nouveau dans une édition ultérieure.

LISTE DES PUBLICATIONS

(1998 – 2016)

ANNÉE	TITRES	Scan .pdf dispo	Brochure uniquement
1988	Multiplication, division, proportionnalité dans une classe de 5ème. Programmes 1985	0,64 €	
1988	Procédure de construction de triangles. Interaction entre procédure enseignée et procédures utilisées par les élèves.	0,50 €	
1988	Réflexions sur l'enseignement de la perspective cavalière dans les collèges (BASCOU, N. ; MURGIER, T. ; NAUDEILLO, J.)	0,18 €	
1989	Mathématiques au collège : étude comparative des programmes de 1977 et des programmes de 1986	0,15 €	
1989	Travaux dirigés en terminale C	0,72 €	
1989	Analyse du problème SEC : dessin en perspective cavalière et vision de l'espace (CHEVALIER, A.)	0,66 €	
1990	La représentation du cylindre dans les manuels scolaires et chez l'élève (PAIS, L.C.)	0,17 €	
1990	Exercices et problèmes en Terminale	1,05 €	
1990	Proposition pour le soutien en 2nde et 1ère	0,41 €	
1990	A propos de conception d'élèves liées aux notions de vérification et de contre-exemple : rôle des contradictions (A. CHEVALIER)	0,36 €	
1990	Mesure et intégration : sources et repères	0,42 €	
1991	Nouveaux programmes de 2nde, activités liées à la notion de fonction (DUBOIS, E., NOUAZE, Y., OLIVE, H., PENELON, A., SECO, M., TROUCHE, L.)	0,48 €	
1991	Fonction linéaire : compte-rendu de séquences d'enseignement en classe de 4ème	0,43 €	
1991	La séquence PC : suite pas à pas des travaux des élèves	0,65 €	
1992	Cours de Mathématiques – DEUG B : 1ère année	1,71 €	
1992	Narration de recherche (CHEVALIER, A., SAUTER, M.)		3,81 €
1992	Enseigner la géométrie de l'espace, activités de la 6ème à la 2nde (GROUPE GEOMETRIE)	0,47 €	
1992	Les calculatrices en lycée: Statut pour l'élève, statut pour le maître	0,59 €	
1992	Exercices, problèmes, travaux pratiques en classe de 2nde	1,06 €	
1992	Enseignement modulaire : classe de 2nde (fascicule 1) (BASCOU, N., BONAFE, F., BRUNET, R.)	0,47 €	
1992	Quelques supports pour des activités dans le cadre des enseignements modulaires en seconde (ADIREM)	0,55 €	
1993	Enseignement modulaire : classe de 2nde (fascicule 2) : quatre fonctions de l'enseignement modulaire (BASCOU, N., BONAFE, F., BRUNET, R., PELOUZET, B.)	1,16 €	
1993	Modules en 2nde : une prise en compte de l'hétérogénéité – analyse, organisation, déroulement (BELLARD, N., CASENOVE, B., GIRMENS, Y., LEWILLION, M., PELLEQUER, S., SECO, M.)	0,57 €	
1993	Le concept de fonction (NOGUES, M.)	0,44 €	
1994	Des activités mathématiques en classes scientifiques (1ère S et TS) (BERNARD, R., FAURE, C., NOGUES, M., NOUAZE, Y., TROUCHE, L.)	0,80 €	
1994	Apports de l'outil informatique à l'enseignement de la géométrie	1,21 €	
1995	Des fonctions et des graphes (BERNARD, R., FAURE, C., NOGUES, M., NOUAZE, Y., TROUCHE, L.)	1,19 €	
1995	Arithmétique, le retour (BERNARD, R., NOGUES, M., FAURE, C., TROUCHE, L., NOUAZE, Y.)	0,67 €	
1995	Liaison cycle 3 – 6ème : un outil d'aide à l'analyse des compétences (BELLARD, N., BRONNER, A., CASENOVE, B., GIRMENS, Y., LARGUIER, M., LEWILLION, M., PELLEQUER, S., REBILLARD, E., SECO, M.)	0,45 €	
1995	Géométrie pour l'élève architecte (BONAFE, F., BERTHOMIER, T.)	0,82 €	
1995	Observer et agir, Mathématiques, seconde générale et technologique (BERNARD, R.)	1,01 €	
1995	Dix Géométries - Petit parcours de la géométrie d'Euclide à la géométrie fractale	0,78 €	
1995	Etude des modes d'appropriation de calculatrices graphiques et symboliques dans une classe de seconde (D. GUIN ET GROUPE INTÉGRATION DES OUTILS INFORMATIQUES)	3,46 €	
1995	Stage liaison 3ème-2nde (ROBERT, J.P.)	0,42 €	

1996	Utilisation d'un tableur pour des études statistiques (+disquette) (BELLAY, M., COUDERC, G., JANVIER, M., MOIGNARD, J.G., VIGUIE, H.)	0,56 €	
1996	Enseigner les mathématiques en TS avec des calculatrices graphiques et formelles (TROUCHE, L.) Volume 1 (côté cours)		10,67 €
1996	Volume 2 (côté jardins)	2,41 €	
1996	Activités pour la classe de sixième : nombres décimaux, aires et périmètres (COMBES, M.C., DRAY, L., FERRIERE, P., LEWILLION, M., SAUTER, M.)	0,86 €	
1997	Douze géométries : petit parcours de la géométrie d'Euclide à la géométrie fractale (BERNARD, A.)	1,57 €	
1997	Une approche pédagogique déduite de l'histoire (BERNARD, A.)	1,39 €	
1997	Les mathématiques : compter, mesurer, déduire, résoudre, transformer (BERNARD, A.)	0,76 €	
1997	Liaison Lycée-Université : Terminale S/Tronc commun A B (BASCOU, N., BONAFE, F., CUER, D., FAURE, C., PIERROT, M., TISSERON, C., KIEFFER, F.)	0,63 €	
1997	Nombres et calculs (GROUPE ANALYSE IREM DE MONTPELLIER)	1,15 €	
1997	L'intégration des calculatrices dans la formation initiale des maîtres	1,33 €	
1997	Activités mathématiques intégrant l'outil informatique au collège (GROUPE INTEGRATION DES OUTILS INFORMATIQUES)	0,61 €	
1998	Expérimenter et prouver : faire des mathématiques au lycée avec des calculatrices symboliques (TROUCHE, L. et les élèves de sa classe de Terminale)	3,06 €	
1998	Le codage : quand, comment, pourquoi ? (GROUPE DIDACTIQUE)	0,54 €	
1998	Réaliser des graphiques et faire de la géométrie avec Mathematica (POITEVINEAU, Y., GROUPE INFORMATIQUE)	1,19 €	
1998	Pour une prise en compte des calculatrices symboliques en analyse au lycée (BERNARD, R, FAURE, C., NOGUES, M., NOUAZE, Y., TROUCHE, L.)	2,10 €	
1998	Analyse de données et proportionnalité à l'aide d'un tableur au collège et au lycée professionnel (BELLAY, M., COUDERC, G., GUILHAUMOU, D., JANVIER, M., SALA, M.)	0,66 €	
1999	Pour mieux connaître les décimaux (compte rendu d'une suite de séances dans une classe) (BELLARD, N., BRONNER, A., GIRMENS, Y., LARGUIER, M., LEWILLION, M., PELLEQUER, S., REBILLARD, E., SECO, M., VERGNE, C.)	0,32 €	
1999	Enseigner les transformations (GROUPE GEOMETRIE)	1,15 €	
1999	Histoire de constructions (JABOEUF, F., LALANDE, F., RAVEL, D.)	1,46 €	
1999	Activités pour le cycle central : des nombres et des lettres : De l'observation au raisonnement (GROUPE NOUVEAUX PROGRAMMES DE COLLEGE)	1,15 €	
1999	Fragments d'arithmétique (BERNARD, R, BRIANT, N., FAURE, C., FONTANA, J., NOGUES, M., TROUCHE, L.)	1,01 €	
1999	Les cahiers du formateur - Tome 1 -	1,30 €	
2000	L'algèbre au lycée et au collège (GRUGEON, B., GUICHARD, J.P., CAPPONI, B., GROUPE ANALYSE, JANVIER, M., DELGOULET, J.)	1,02 €	
2000	Les unités de méthodologie en DEUG (BELHAJ, D., BONAFE, F., FAURE, C., GANNOUN, A., KIEFFER, F., SABY, N., TISSERON, C.)	Téléchargement sur le site	
2000	Expérimenter, Prouver, Communiquer (BERNARD, R., BRIANT, N., CANET, J.F., CAZALET, E., FAURE, C., FONTANA, J., MOLIERE, G., NOGUES, M., TROUCHE, L.)	1,69 €	
2000	Fonctions de l'écrit dans la classe de mathématiques (BRONNER, A., PELLEQUER, S.)	0,60 €	
2001	Des statistiques à la pensée statistique (BASCOU, BERNARD, COMBES, DUPERRET, FONTANA, GANNOUN, HENRY, JANVIER, JOZEAU, LACAGE, NOGUES, RAVIER, ROCHE, SABY, SALLES, SAUTER, SECO, TROUCHE, VERGNE)	2,27 €	
2002	Les narrations de recherche de l'école primaire au lycée (BONAFE, F., CHEVALIER, A., COMBES, M.-C., DEVILLE, A., DRAY, L., ROBERT, J.-P., SAUTER, M.)		13,00 €
2003	Cédérom SFODEM : Suivi de formation à distance pour les enseignants de mathématiques : bilan de la phase expérimentale (2000-2002) (GUIN, D., JOAB, M., TROUCHE, L.)		15,00 €
2005	La règle dans tous ses états (BELLARD, N., BRONNER, A., BOULLIS, M., GIRMENS, Y., LARGUIER, M., LEWILLION, M., PELLEQUER, S., REBILLARD, E., SECO, M., VERGNE, C.)		10,00 €
2006	L'OPTION SCIENCES : un atout pour le dialogue entre disciplines. (ANDRAL L. ; SABIR A. ; SOULIER F. ; CHAUBET Ch. ; NOGUES M. ; HENN F. ; GENIET F. ; TERKI F. ; THERET D.)	Article dans Repères IREM	
2007	Petit lexique de statistique et probabilité (ALDEBERT, M., BASCOU, N., DELATOURE, F., SCHADECK, J.-M.)	Téléchargement sur le site	

2007	L'option sciences : un atout pour le dialogue entre disciplines.	Article dans bulletin APMEP	
2008	Cédérom SFODEM : Conception collaborative de ressources pour l'enseignement des mathématiques : l'expérience du SFODEM (2000-2006) (GUIN D., JOAB, M., TROUCHE, L.)		25,00 €
2008	Une communauté d'enseignants pour une recherche collaborative de problèmes. (SAUTER M. ; COMBRES MC ; DE CROZALS A. ; DRONIOU J. ; LACAGE M. ; SAUMADE H. ; THERET D.)	Article dans Repères IREM	
2009	Document probabilités et statistiques. (BASCOU N. ; DELATOUR F. ; LAVERGNE Ch. ; SCHADECK JM; ALDEBERT M.)		
2011	Bilan de praticiens sur la transition Lycée-Université. Exemple de l'algèbre linéaire (2011) (DIEUDONNE M. ; DRONIOU J. ; DURAND-GUERRIER V. ; RAY B. ; THERET D.)	Article dans Repères IREM	
2012	La distributivité dans tous ses états (BELLARD, N., BRONNER, A., BOULLIS M., GIRMENS, Y., PELLEQUER, S., REBILLARD, BONICEL, F., DIUMENGE, M., DUPÉ, C., DUTAUT, S., EHRSAM, N., JOLIVET, S., ROCHE, M.)		10,00 €
2013	Option sciences "Démarches et culture scientifiques" (CAUSSIDIER C., HAGEGE H., HAUSBERGER B., HAUSBERGER T., HENN F., MOLINATTI G., MORRO C., RUMEAU B., TERKI F.)		10,00 €
2014	Le concept de nombre réel au lycée et en début d'université : un objet problématique (VERGNAC M. ; DURAND-GUERRIER V.)	Article dans Petit x	
2014	La résolution collaborative de problèmes comme modalité de la démarche d'investigation (AZZIZ S. ; BROUZET A. ; COUDERC G. ; DURAND-GUERRIER V. ; MANN E. ; SAUMADE H. ; SAUTER M. ; VIRDUCCI S. ; YVAIN S.)	Article dans Repères IREM	
2014	Explicitation croisée des démarches d'investigation en sciences. Un levier pour donner du sens et favoriser le dialogue entre disciplines scolaires (BEAUFORT S. ; CAUSSIDIER C. ; HAUSBERGER B. ; HAUSBERGER T. ; MOLINATTI G. ; ROBERT JP)	Article dans Repères IREM	
2016	Probabilités et statistique au Lycée (BASCOU N., BRESSON D., DELATOUR F., LAVERGNE Ch., PLAZEN M., SCHADECK JM.)	Téléchargement sur le site	

Agrégation interne de mathématiques

ANNÉE	TITRES		
<i>Auteur: EXBRAYAT, J.M.</i>			
1990	Préparation à l'écrit		9,15 €
1990	1er fascicule de problèmes avec corrigés		15,00 €
1990	2ème fascicule de problèmes avec corrigés	2,22 €	
1990	Compléments de géométrie	1,31 €	
1991	3ème fascicule de problèmes avec corrigés		10,67 €
1991	4ème fascicule de problèmes avec corrigés		7,62 €
1991	5ème fascicule de problèmes avec corrigés		6,10 €
1991	Compléments sur les structures hermitiennes		7,62 €
<i>Auteur: MEUNIER, P.</i>			
1992	Leçons et exercices d'oral		10,67 €
2002	Du fini à l'infini		15,00 €
<i>Auteur: DUCOS, A.</i>			
1996	Préparation à l'écrit		15,24 €
1998	Synthèse de cours d'algèbre générale : préparation à l'écrit		7,62 €
1999	Eléments mathématiques de base : synthèse de cours		9,15 €
1999	Eléments mathématiques de base : problèmes corrigés		9,15 €
1999	Topologie : synthèse de cours et démonstrations		10,67 €

THÈSES

ANNÉE	TITRES		
1982	DEMARCHES DE PENSEE ET CONCEPTS UTILISES PAR LES ELEVES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN GEOMETRIE EUCLIDIENNE PLANE - VOLUME 2 - (AUDIBERT, G.)	3,58 €	
1991	REPRESENTATION DES CORPS RONDS DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA GEOMETRIE AU COLLEGE - PRATIQUES D'ELEVES ANALYSE DE LIVRES (PAIS, L.C.)	3,56 €	
1992	REPRESENTATION CARTESIENNE RATIONNELLE MATHÉMATIQUE ET RATIONALITE DU QUOTIDIEN CHEZ DES ELEVES DE COLLEGE (LEROUGE, A.)	2,54 €	
1994	"MÉMOIRE": EXEMPLE D'UTILISATION D'UN SYSTÈME DE MATHÉMATIQUE SYMBOLIQUE (CANET, J.F.)	1,07 €	

1996	ETUDE DES RAPPORTS ENTRE PROCESSUS DE CONCEPTUALISATION ET PROCESSUS D'INSTRUMENTATION "VOL 1 et VOL 2" (TROUCHE, L.)	6,11 €	
2005	"MEMOIRE " : LA NOTION DE VARIABILITE DANS LE NOUVEAU PROGRAMME DE SECONDE - ETUDE DE CONDITIONS DE VIABILITE (VERGNE, C.)	1,15 €	

ACTES			
ANNÉE	TITRES		
1985	COLLOQUES INTER-IREM - HISTOIRE ET EPISTEMOLOGIE DES MATHEMATIQUES: ROLE DES PROBLEMES DANS L'HISTOIRE ET L'ACTIVITE MATHEMATIQUE	2,30 €	
1989	COLLOQUE INTER-IREM - GEOMETRIE	2,66 €	
1993	1ère UNIVERSITE d'ETE EUROPEENNE SUR L'HISTOIRE ET EPISTEMOLOGIE DANS L'EDUCATION DES MATHEMATIQUES. Juillet 1993		7,62 €
1996	XXIIIème Colloque INTER-IREM DES FORMATEURS ET PROFESSEURS DE MATHEMATIQUES CHARGES DE LA FORMATION DES MAITRES	3,12 €	
1996	JOURNEES ANIMATEURS IREM - FIGURATION ET FORMALISME	0,96 €	
1998	COLLOQUE EUROPEEN "CALCULATRICES SYMBOLIQUES ET GEOMETRIQUES DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES". LA GRANDE-MOTTE, MAI 1998		15,24 €
2001	COLLOQUE INTER-IREM 1er CYCLE QUELLES GEOMETRIES AU COLLEGE - GESTE PHYSIQUE GESTE VIRTUEL GESTE MENTAL	3,10 €	
2005	JOURNEES DE FORMATION DES FORMATEURS - MATHEMATIQUES ET RESOLUTIONS DE PROBLEMES - UN POINT DE VUE DIDACTIQUE	0,90 €	
2010	ACTES XXXVIIème COLLOQUE COPIRELEM		14,00 €
2015-2016	XXIIe et XXIIIe COLLOQUES CORFEM	En cours d'impression	
2016	HISTORY AND PEDAGOGY OF MATHEMATICS - 2016 ICME Satellite Meeting		35,00 €

