



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

<https://IREM.edu.umontpellier.fr/>



RAPPORT D'ACTIVITE *2017 – 2018*

SOMMAIRE

=0=0=0=0=

A – PRÉSENTATION DE L’IREM	5
B – COORDONNÉES	6
C- ORGANIGRAMME	7
D – PERSONNEL	9
E – MOYENS	12
RAPPORT D’ACTIVITE :	
I--BILAN GÉNÉRAL	14
II– RECHERCHE	
SEMINAIRES	14
Groupe Didactique Montpellier	16
Groupe Didactique Perpignan	17
Groupe Enseignement Scientifique	18
Groupe Liaison Lycée-Université.....	20
Groupe Mathématiques et Philosophie.....	21
Groupe Probabilités et Statistique	24
Groupe ResCo	25
Groupe 1er degré	27
Groupe Lycée Professionnel.....	29
Groupe TI Primaire.....	29
Groupe jeux mathématiques	31
Groupe Physique-Chimie	32
Groupe SVT.....	33
III – FORMATIONS CONTINUES et QUALIFIANTES	37
IV – ORGANISATION DE COLLOQUES ET MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES	39
V – ACTIVITES DE VALORISATION ET DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES	39
VI – ACTIVITES DES MEMBRES AU NIVEAU NATIONAL	45
VII– ACTIVITES DE LA DIRECTRICE	45
VIII - PROJETS	45
LISTE DES PUBLICATIONS	48
BON DE COMMANDE	52

A – PRÉSENTATION DE L'IREM DE MONTPELLIER

FAIT PARTI D'UN SERVICE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

rattaché au Service d'Appui à la Pédagogie 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 Montpelliérain 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 ;
- CANOPE (Réseau de création et d'accompagnement pédagogiques) ;
- 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 ET IRES

- 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, et proposer des articles pour les revues du réseau.
- 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).

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 et des sciences 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 2017-2018 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 en maths;
- l'étude des nombres à la liaison entre lycée et université ;
- les liens entre mathématiques et philosophie ;
- l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel ;
- l'utilisation des jeux en mathématiques ou en lien avec les mathématiques;
- la liaison lycée-université en SVT;
- la liaison lycée-université en physique-chimie

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 <https://IREM.edu.umontpellier.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 et 04.67.14.48.86

Courriel : IREM@univ-montp2.fr

Site : <https://IREM.edu.umontpellier.fr/>

DIRECTRICE DE L'IREM

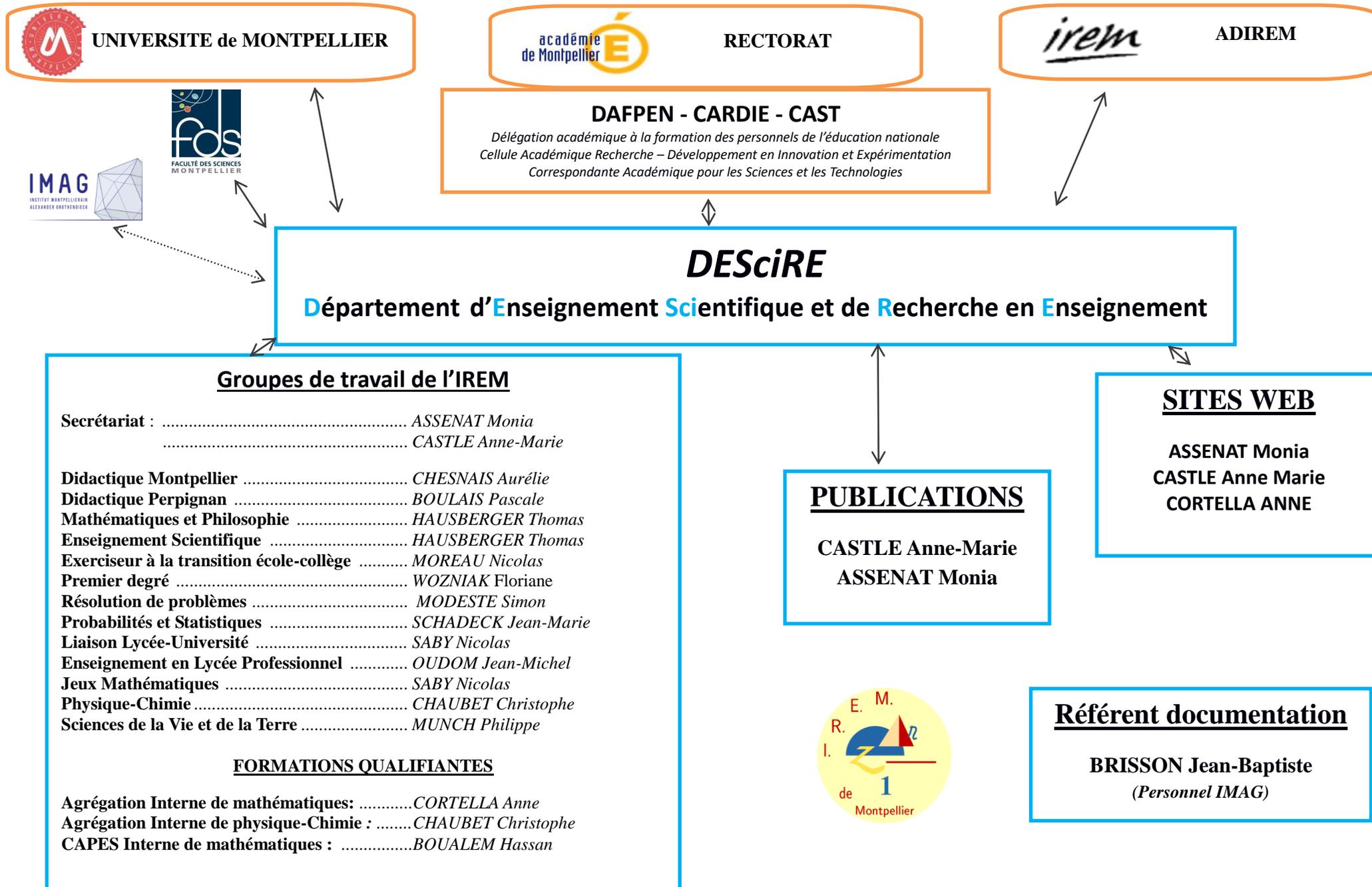
CORTELLA Anne, maître de conférences (FDE-UM)

PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

ASSENAT Monia : adjoint administratif

CASTLE Anne-Marie : technicienne.

C - ORGANIGRAMME 2017-2018



D – PERSONNEL

PERSONNEL ENSEIGNANT-CHERCHEUR :

Nom, Prénom	Statut	Discipline
ALMAZOR Rémi	Maître de Conférences (FDS-UM)	Physique
AZERAD Pascal	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
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
BOUCHEGOURA Zakaria	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
BRUGUIERES Alain	Professeur des universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
BROUZET Robert	Maître de Conférences (UPVD)	Mathématiques, LAMPS
CHAUBET Christophe	Professeur des universités (FDS-UM)	Physique, I2C
CHEBOUI Smail	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
CHENAUD Boris	Maître de Conférences (FDS-UM)	Physique, I2C
CHERCHI Tiffany	Doctorante UM	Mathématiques IMAG
CHESNAIS Aurélie	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des Mathématiques LIRDEF
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
DE SAPORTA Benoite	Professeure des universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
DIETRICH Gautier	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
DUMONT Serge	Professeur des universités UNîmes	Mathématiques IMAG
DURAND-GUERRIER Viviane	Professeure des universités (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
FURST Séverine	Doctorante UM	Biologie GM
GNANGUENON GUESSE Girault	Doctorant UM	
GOUAICH Abdelkader	Enseignant chercheur (FDS-UM)	Informatique LIRMM
GROLLEMUND Paul-Marie	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
GUIN Dominique	Professeure des universités (UM) retraitée	Mathématiques IMAG
HALBOUT Gilles	Professeur des Universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
HAUSBERGER Thomas	Maître de conférences (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
HOAREAU Dominique	PRAG (IUT-UM)	Mathématiques
ISENMANN Lucas	Doctorant UM	Informatique LIRMM
JOUBAUD Maud	Doctorante UM	Mathématiques IMAG
LACABANNE Abel	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
LALLOUCHE Mickaël	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
LANGE Jean-Marc	Professeur des Universités (FDE-UM)	Didactique de la Biologie LIRDEF
LEON Nicolas	Doctorant UM	Didactique des Mathématiques IMAG
LEYRAL Géraldine	Professeur agrégé (FDS-UM)	Département de Chimie
LIHOREAU Fabrice	Maître de conférences (FDS-UM)	Biologie ISEM
LLERAS Vanessa	Doctorante UM	Mathématiques IMAG
MASSART Daniel	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
MIGNON Thierry	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
MODESTE Simon	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
MUNCH Philippe	Professeur des Universités (FDS-UM)	Biologie GM
MUNIER Valérie	Professeur des Universités (FDE-UM)	Didactique des sciences LIRDEF
NDZANA SATOH Thierry	Doctorant UM	ISEM
NYSSSEN Louise	Maître de conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG

OUDOM Jean-Michel	Maître de conférences (FDE-UM)	Mathématiques IMAG
PELLE Steffens	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
PETIT Christophe	Maître de conférences (FDS-UM)	Biologie ISEM
PLANCHON Gaëtan	PRAG (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
POLI Jérôme	Enseignant chercheur (FDS-UM)	Biologie IGH
PUCCININI Laurent	PRAG (UMPV)	Mathématiques
RASSKIN Ivan	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
RAVIER Jean-Marc	PRAG (FDE-UM)	Mathématiques
REBOUL Henri	Maître de conférences (UM), retraité	Cosmologie
SABY Nicolas	Maître de conférences (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
TAHA May	Doctorante UM	Mathématiques IMAG
THERET David	Maître de conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
VIGUIER Benoît		Biologie B3ESTE
WOZNIAK Floriane	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des mathématiques LIRDEF
YVAIN Sonia	PRAG (FDE-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
ZAPPATORE Ilaria	Doctorante UM	Informatique LIRMM

En tout, 60 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
ARMAND-JALADY	Camille	Lycée Ernest Hemingway Nîmes	Professeure Agrégée de mathématiques & PFA
BALARGUET	Benoit	Collège Bellevue Alès	Professeur Certifié de Mathématiques
BEAUD	Sophie	Lycée R. Gosse, Clermont l'Hérault	Professeure agrégée de mathématiques
BEAUFORT	Sylvie	Lycée J. Guesde, Montpellier & ESPE LR	Professeure agrégée de Physique-Chimie et PFA
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	Aurélie	Collège Marcel Pagnol, Montpellier	Professeure Certifiée de Mathématiques
BRESSON	Daniel	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
BRODIN	Boris	Collège Bellevue Alès	Professeur Certifié de Mathématiques
BULTEAU	Guillaume	Lycée Joffre, Montpellier	Professeur de CPGE, Agrégé de Maths
BUREL	Audrey	Collège Romain Rolland, Nîmes	Professeure Certifiée de Mathématiques
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	Professeure Certifiée de Mathématiques
CERCLÉ	Véronique	Lycée J. Moulin, Pézenas & ESPE LR	Professeure Agrégée de mathématiques & PFA
COLLE	Sylvain	Collège Lucie Aubrac Béziers	Professeur Certifié de Mathématiques
DEMAILLY	Marie-Claire	Collège Jean Moulin Perpignan	Professeure Certifiée de Mathématiques
DESTRIBATS	Aurélien	Collège Marcel Pagnol, Sérignan	Professeur Certifié de Mathématiques
DI FRANCIA	Miriam	Collège Condorcet Nîmes	
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	Professeure Certifiée de Mathématiques
DURAND	Christian	Rectorat de Montpellier	IEN de Maths-sciences
DURAND	Sébastien	Collège Jean Moulin, Perpignan	Professeur Certifié de Mathématiques
DUTAUT	Sophie	Lycée Louis Feuillade Lunel	Professeure Certifiée de Mathématiques
DUPRAZ	Geneviève	Rectorat de Montpellier	IA-IPR de mathématiques
FESTOR	Anne-Sophie	Collège des Garrigues Montpellier	
FRANÇOIS	Thomas	Lycée Joseph Vallot, Lodève	Professeur Agrégé de Philosophie
GENG-ORTOLI	Raphaël	Collège Clémence Royer, Montpellier	Professeur Certifié de Mathématiques

Nom	Prénom	Etablissement	Statut
GOETZ	Paul	Lycée Georges Pompidou Castelnaud le Lez	Professeur Agrégé de Physique-Chimie
GOSELIN	Emeric	Lycée Dhuoda, Nîmes	Professeur Agrégé de Mathématiques
GRANIER	Elodie	Lycée René Gosse Clermont l'Hérault	Professeure Agrégée de SVT
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
MAINGAUD	Séverine	Lycée A. Camus, Nîmes	Professeure certifiée de Philosophie
MARANGE	Fany	Lycée Rosa Luxembourg Canet en Roussillon	Professeure Certifiée de Mathématiques
MARIE-JEANNE	Patrice	Lycée Albert Camus, Montmaury, Nîmes	Professeur Agrégé de Mathématiques
MARINO	Alexandre	Lycée Joffre, Montpellier	Professeur agrégé de Mathématiques en CPGE
MICOUD	Helene	Rectorat de Montpellier	IEN de maths-sciences
MOREAU	Nicolas	Collège Vincent Badie, Montarnaud	Professeur Agrégé de Mathématiques
PLANES	Jacques	Retraité	Professeur Certifié de mathématiques
POINTIER	Christophe	Internat de la réussite, Montpellier	Professeur Certifié de Mathématiques
QUERU	Christelle	Lycée Arago Perpignan	Professeure Agrégée 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, Castelnaud-le-Lez	Professeur de Lycée Professionnel en Maths-sciences
ROBERT	Jean-Pierre	Retraité	Professeur Agrégé de Mathématiques &PFA
SABIR	Abdallah	Lycée Albert Einstein Bagnols sur Cèze	Professeur Certifié de Physique-Chimie
SAUTER	Mireille	Retraitée	Professeur de Mathématiques
SCHADECK	Jean-Marie	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeur Agrégé de Mathématiques
STORTZ	Bertrand	Lycée Jean Moulin Béziers	Professeur Agrégé de Physique-Chimie
SUNYE	Catherine	Lycée Maillol, Perpignan	Professeure Agrégée de Mathématiques
TARTIERE	Marc	Lycée Paul Valéry Sète	Professeur Agrégé de SVT
TEJEDO	Cyril	Chargé de Mission auprès du Pôle DAC, rectorat de Montpellier	Professeur Certifié de Mathématiques
TELLIER	Agnès	Internat d'Excellence de Montpellier	Professeure Agrégée de SVT
VALETTE	Elodie	Collège Krafft Béziers	
VERGNAC	Martine	Lycée Lurçat, Perpignan	Professeure Agrégée de Mathématiques
VIRDUCCI	Sébastien	Collège P. Valéry, Sète	Professeur Certifié de Mathématiques
VOLLAND	Christian	Retraité	Professeur Agrégé de Mathématiques
VOLLE	Stéphanie	Collège les Aiguerelles Montpellier	Professeure Agrégée de SVT
WARCOZ	Jean-Stéphane	Lycée Mermoz, Montpellier	Professeur de physique-Chimie de Chaire Supérieure

En tout, 71 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 (Ecole/Commune)
ALMERAS Géraud	Ecole Louisville Montpellier
ARCELIN Jérémy	Ecole Langevin Wallon Bédarieux
BAYLE Sonia	Ecole Charles Daviler Montpellier
COLI Geneviève	CP circonscription de Montpellier Ouest
DALMAYRAC Virginie	Ecole Publique de Coulobres
DAURIAC Déva	Ecole Jean Rostand Clermont l'Hérault
GASTAL Sophie	Ecole Léo Malet Montpellier
GENSAC Hervé	Ecole Publique de St Pons de Thomières
GRANIER Laetitia	Ecole Ludwig Van Beethoven Montpellier
GRUEL Corinne	Ecole Charles Daviler Montpellier

JAUDON Emilie	Ecole Jean Rostand Clermont l'Hérault
JOLIVET Stéphane	IEN chargé des Mathématiques de l'Hérault
LAFON Matthieu	Ecole Franklin D. Roosevelt Montpellier
LOPES Laurent	Ecole Saint Exupéry Cazouls les Béziers
PASSET Sylvie	Ecole Emile Barres, Le Crès
POUGET Crystèle	CP circonscription de Lodève
ROY-DELGADO Amandine	CP circonscription Béziers Nord
SOULAYROL-FABREGUETT Vinciane	Ecole Yvette Marty, Nébian
VALOUR Florence	Ecole Publique Aniane

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 29 NOVEMBRE 2017

ALLET MARTINE (représentante APMEP)
BOURGUET Michel (représentant du Secondaire)
BRABANT Matthieu (représentant du Secondaire)
BRESSON Daniel (représentant du Secondaire)
CASTLE Anne-Marie (représentante du personnel de l'IREM),
CHAUBET Christophe (représentante du Supérieur)
CORTELLA Anne (directrice de l'IREM)
DORDAN Thierry (Directeur DAFPEN)
DUPRAZ Geneviève (IA-IPR de mathématiques Rectorat), A
DURAND-GUERRIER Viviane (représentante du Supérieur),
HOFFMANN Alain (directeur de la Faculté des Sciences)
IUNG Christophe (directeur de l'ESPE)
LACOSTE Stéphanie (directrice du Réseau CANPE)
MARIN Jean-Michel (directeur de l'Institut Montpelliérain Alexandre Grothendieck),
MODESTE Simon (représentant du Supérieur)
NYSSSEN Louise (représentant du Supérieur)
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),
TEJEDO Cyril (représentant du Secondaire)
UDAVE Jean-Paul (directeur de la FdE)

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 1 services 1/2, soit 288 HETD (dont 1/2 service qui pourrait être considéré comme service de la directrice mais est partagé entre les différents animateurs universitaires), et par la FdE pour un équivalent d'un service. 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, de la DGSIP et de 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 : 30 HSE proposées par l'ADIREM en 2nd degré, 15 HSE en premier degré ; s'y sont ajoutées 204 heures destinées à développer les groupes sur la pluridisciplinarité ou les autres sciences.
- l'IFE dans le cadre du LéA CHERPAM : pour 3 ans une dotation annuelle de 293 heures à distribuer entre les membres second degré du LéA.
- la DAFPEN a pris en charge les déplacements de certains animateurs premier ou second degré à des colloques ou à

- des Commissions Inter-IREM ou à des formations inscrites au PNF, ainsi que les frais de fonctionnement des formations inscrites au PAF 2nd degré et la rétribution des formateurs ;
- Mme Wozniak est rétribuée pour sa participation au groupe premier degré comme Formatrice en Formation continue par la DASEN. L'intervention de Mme Roy-Delgado 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 départementale à public désigné 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 une subvention (année civile 2018) attribuée par la Faculté des Sciences d'un montant de 17 500 € incluse dans le budget du DESciRE (participant exceptionnelle de DESciRE au congrès MATH.en.JEANS).

RAPPORT D'ACTIVITÉ

I- BILAN GÉNÉRAL

Les 13 groupes fonctionnant correctement en 2016-17 ont continué cette année. En particulier les deux groupes hors mathématiques ont pu prendre leurs marques après le départ tardif de l'année précédente. Le groupe Algorithmique n'a malheureusement pas encore commencé cette année. Deux groupes sont arrivés à terme de leurs travaux en cours : le groupe maths-physique-philosophie et le groupe didactique de Montpellier. Un renouvellement des effectifs du deuxième sera nécessaire alors que le premier devrait disparaître, peut-être momentanément.

L'année a été encadrée par trois journées de regroupement : en octobre, décembre et juin, ce qui a donné lieu à des rencontres et discussions intéressantes entre les membres de divers groupes et de diverses fonctions, autour de sujets vastes et plébiscités par les membres : algorithmique au collège, dessins sur le sable traditionnel, maths et puzzle.

La journée de décembre n'a pas pu mobiliser suffisamment de membres déjà trop pris par les conseils et réunions divers dans leurs établissements respectifs.

Les traditionnelles fêtes de la science et semaine des maths ont pu cette année se dérouler sereinement. La première s'est déroulée à la Faculté d'éducation de Montpellier, avec énormément de visiteurs sur deux jours, la deuxième a été ouverte à Mende au Lycée Peytavin, avec des animations originales autour des maths et sports.

Le gros événement de l'année a été l'organisation d'un des congrès MATH.en.JEANS, avec 605 participants dont 250 lycéens et 355 collégiens, sur le site de la Faculté des sciences les 5-6-7 avril sous un soleil radieux. Nous tenons à remercier encore les associations d'étudiants de la Faculté de Sciences et de l'UM pour leur participation active à la soirée festive organisée pour les élèves.

II - RECHERCHE

SÉMINAIRES

Le Séminaire de Recherche en **Didactique et Épistémologie des Mathématiques** est organisé conjointement par l'IMAG, UMR 5149 CNRS (Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier), équipe DEMa et le LIRDEF, EA 3749 (Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique Education et Formation) en partenariat avec l'IREM de Montpellier (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques).

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

Le séminaire est programmé environ une fois par mois le jeudi de 17h15 à 19h15. Il se déroule soit sur le Campus Triolet dans le bâtiment de mathématiques, soit sur le site de la Faculté d'Education. Responsables : Viviane DURAND-GUERRIER, viviane.durand-guerrier@umontpellier.fr, Alain BRONNER, alain.bronner@umontpellier.fr et Anne CORTELLA anne.cortella@umontpellier.fr

18 octobre 2017 **Faiza CHELLOUGUI** - *Université de Tunis-Carthage*

Les enjeux d'enseignement en Tunisie.

Hamdi MLIKA : Discours mathématique et discours politique.

15 décembre 2017 **Alban Da Silva** - *Université de Nouvelle Calédonie*

Les dessins sur le sable de Vanuatu : une analyse ethnomathématique

11 janvier 2018 **Jean-Jacques SALONE** - *CUFR – Mayotte*

Questions langagières autour du théorème de Pythagore en contexte plurilingue mahorais

15 février 2018 **Céline CONSTANTIN** - *Université de Montpellier*

Un point de vue linguistique pour l'enseignement du calcul algébrique

8 mars 2018 **Olivier RIVIERE** - *Université Blaise Pascal-Clermont Ferrand*

L'énumération, une connaissance qui déborde le cadre numérique

16 mars 2018 **Faouzia Charfi** - *Université de Tunis*

Savoir scientifique et autonomie de la science

29 mai 2018 **John WALLACE** - *Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto (Canada)*

Multiple Perspectives on the STEM Education Movement: Practical, Philosophical and Political Considerations

29 mai 2018 **Eminia PEDRETTI** - *Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto (Canada)*

Communicating Controversy: Production, Consumption and the Changing Landscape of Science Museums

Page web : <https://imag.edu.umontpellier.fr/seminaires/seminaire-rdem/>

L'IREM collabore à l'organisation du séminaire **Histoire et Philosophie des Sciences (HiPhiS)**

Mardi 26 septembre 2017

Identifier des causes et des origines dans les sociétés contemporaines : réflexions sociologiques à partir d'objets policiers et sécuritaires - Cédric MOREAU DE BELLAING (Maître de conférences en sociologie du droit et sciences politiques, ENS Paris, EHESS)

Mardi 14 novembre 2017

Causalité et singularités dans l'espace-temps relativiste - Éric GOURGOULHON (Astrophysicien, D.R. CNRS, LUTH Observatoire de Paris)

Mardi 28 novembre 2017

Sociologie durkheimienne et méthode génétique : l'argument de l'origine comme révélateur des ontologies sociales - Jean-Christophe MARCEL (Sociologue, Professeur à l'Université de Bourgogne – Dijon)

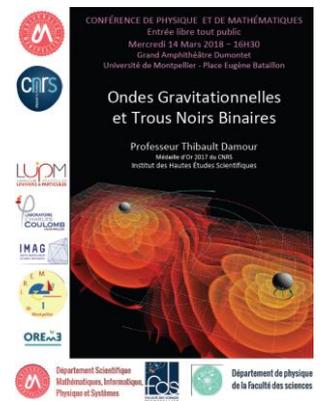
Mardi 12 décembre 2017

La science du droit et la causalité - Michel TROPER (Juriste, Professeur émérite de droit constitutionnel à l'Université Paris-Ouest Nanterre, membre honoraire IUF)

Mercredi 14 mars 2018

A l'occasion de sa venue pour la remise du récit mathématique « La racine des mots est-elle carrée ? »,

Thibault Damour, médaille d'Or 2017 du CNRS, a présenté une conférence sur les « **ondes gravitationnelles et trous noirs binaires** » devant un Grand amphithéâtre Dumontet plein (800 places).



Vendredi 29 juin 2018

Journée des Formateurs, Jean-Paul Guichard (IREM de Poitiers) - **Maths & Puzzles : manipuler, découvrir, comprendre**
Manipuler des pièces aux formes géométriques simples pour réaliser une figure n'est pas uniquement un casse-tête. Nous pensons que c'est un bon moyen de découvrir et de comprendre des mathématiques élémentaires, et d'explorer des champs de problèmes, dont certains ont traversé le temps et les civilisations. Nous en montrerons des exemples variés en géométrie, en arithmétique et en algèbre.

Des exemples que vous retrouverez dans l'exposition Maths & Puzzles conçue pour un public allant de la maternelle à l'université.

Vendredi 21 septembre 2018

Rentrée de l'IREM

Frédéric METIN (Université de Bourgogne) - **Des châteaux loin d'Espagne : Jean Errard et la fortification géométrique.**

GROUPES

GROUPE DIDACTIQUE MONTPELLIER

MEMBRES du groupe :

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

CERCLE, Véronique ; **CHESNAIS, Aurélie** ; COLLE, Sylvain ; DESTRIKATS, Aurélien ; DUTAUT, Sophie ; GOSSELIN, Emeric ; HERRMANN, Elodie ; LEBERRE, Jérôme ; NYSSSEN, Louise ; RAVIER, Jean-Marc.

PROBLEMATIQUE

Dans la continuité du travail engagé les années précédentes sur la thématique de l'articulation de différents registres de représentation sémiotique (au sens de Duval), nous avons poursuivi nos réflexions et nos expérimentations concernant la construction du repère et du plan cartésien en tant qu'objet mathématique. Nous avons ainsi exploré davantage les « niches » de construction des objets *droite graduée* et *repère cartésien* au collège, en lien avec la construction des nombres (décimaux, relatifs, fractions), avec la géométrie et les grandeurs et mesures, ainsi que le domaine de la « gestion de données ». Au lycée, nous avons poursuivi l'expérimentation de situations dans des classes de seconde et au-delà. Enfin, la réflexion mathématique et épistémologique sur ces objets a également été approfondie.

METHODOLOGIE

Le travail engagé depuis trois années à partir de la notion d'équation de droite et plus largement concernant la géométrie repérée et le plan cartésien a été poursuivi et des situations d'enseignement ont été expérimentées au lycée. Des vidéos de séances de classes ont ainsi été recueillies. Ces expérimentations ont permis d'approfondir les analyses a priori et d'identifier d'éventuelles difficultés de mise en œuvre. Elles ont également débouché sur l'écriture de scénarios de mise en œuvre à destination des enseignants.

L'exploration de différentes niches pour le travail sur le repère cartésien au collège s'est poursuivie par l'élaboration et l'expérimentation de nouvelles situations (voir atelier CORFEM collège).

Par ailleurs, la réflexion épistémologique a permis d'apporter des clarifications sur la construction mathématique du plan cartésien et d'alimenter le questionnement sur les conditions et contraintes de la transposition didactique de ces objets dans la classe tout au long du secondaire.

La rédaction d'un article pour la revue *Petit x* s'est poursuivie et devrait être finalisée avant la fin 2018.

PERSPECTIVES

Deux facteurs concourent à une évolution du groupe et de ses thématiques de travail :

- la finalisation (en cours) de la rédaction de l'article permettant de synthétiser les apports des travaux menés depuis quatre ans concernant les enjeux d'apprentissage et d'enseignement autour des équations de droites et plus généralement du repère et du plan cartésien,
- plusieurs membres sont amenés à quitter le groupe à la rentrée 2018 pour des raisons d'évolution professionnelle (retraite, prise de poste dans le supérieur (2) et à l'étranger).

Il a donc été proposé de démarrer un nouveau travail tout en capitalisant sur les travaux déjà menés. Le travail du groupe pourrait donc s'orienter autour du thème de l'enseignement et l'apprentissage de la géométrie, avec deux pistes possibles (non exclusives l'une de l'autre) : celle des transformations géométriques et celle de la géométrie dans l'espace.

Par ailleurs, l'intérêt ancien pour les questions de langage a amené une piste de réflexion concernant le rôle du langage dans la classe, en particulier la difficulté pour l'enseignant de concilier l'exigence d'une certaine rigueur du langage mathématique (en référence au savoir savant) avec l'utilisation de certains abus de langage (là aussi en référence au savoir savant pour certains), potentiellement porteurs de malentendus ou de confusions possibles pour les élèves, mais aussi d'une certaine forme d'économie, nécessaire à la fois pour le travail dans la classe et pour l'activité mathématique (y compris celle des experts). Des questionnements portant sur cette problématique pourraient croiser ceux concernant un thème mathématique donné (en l'occurrence, la géométrie).

L'orientation précise du travail ainsi que ses modalités restent à élaborer.

Par ailleurs, l'un des enjeux du groupe étant de recruter de nouveaux membres à la rentrée 2018, leur intégration pourrait infléchir les orientations de travail.

FORMATION

La formation continue proposée à la DAFPEN par certains membres du groupe n'a pas été retenue pour le Plan Académique de Formation de l'année. Elle sera à nouveau proposée l'année prochaine. Les travaux du groupe nourrissent les interventions en formation initiale et continue de divers membres du groupe. Les travaux du groupe ont par ailleurs fait l'objet d'une conférence par Aurélie Chesnais à l'IREM de Clermont-Ferrand, sur invitation, lors des journées consacrées à l'enseignement de la géométrie du 30 mai au 1^{er} juin 2018. Ils ont également alimenté une conférence faite au colloque de la CORFEM (COMmission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques) à Bordeaux les 11 et 12 juin 2018 par Aurélie Chesnais sur l'enseignement de la géométrie dans le secondaire. Enfin, deux ateliers ont été animés au colloque de la CORFEM 2018 également, l'un sur les travaux du groupe concernant le lycée, l'autre le collège (ci-joint le descriptif des deux ateliers).

GROUPE DIDACTIQUE PERPIGNAN

MEMBRES du groupe :

Ont participé : **Pascale BOULAIS**, Nathalie CARBONNELL, Marie-Claire DEMAILLY, Viviane DURAND-GUERRIER, Fany Marange, Alban REGNAULD, Martine VERGNAC.

Ponctuellement : Marie DIUMENGE, Anne LESOBRE, Christelle QUERU

RECHERCHES

Thème : Les nombres au lycée

1. Problématique :

Les ensembles de nombres doivent être enseignés au lycée sans que le programme n'explicite nulle part quel travail faire. En nous appuyant sur des recherches récentes, il apparaît que la construction des réels joue un rôle essentiel dans la compréhension des contenus de l'analyse. Nous cherchons à clarifier les connaissances nécessaires sur les nombres et à repérer dans l'ensemble du cursus scolaire du secondaire, quelles sont les occasions de travailler sur les nombres dans les contraintes des programmes.

2. Travail de l'année :

Cette année, nous nous sommes intéressés à la question de l'infini et au rapport personnel des élèves avec l'infini. La distinction entre l'infini potentiel, lié à un processus itératif et l'infini actuel supposant un tel processus achevé a été au cœur de notre réflexion et de nos expérimentations. Ce travail a été mené pour des classes de collège comme de lycée. Il a été l'occasion d'interroger les apports des TICE à l'enseignement de cette question et notamment des algorithmes.

Ce travail s'est articulé avec un projet de recherche pour l'EMF proposé par Viviane Durand-Guerrier : « Enseignement et apprentissage de l'infini en mathématiques et en informatique ».

Nos pistes de réflexion s'orientent sur trois directions :

- Le travail sur des fractales
- La mise en bijection du tout avec la partie
- Les fractions continues
- La densité de \mathbb{Q} dans \mathbb{R}

Le travail sur une fractale simple est proposé au collège. L'objectif est de dépasser le fini empirique lié aux contraintes des instruments de dessin en passant par une construction algorithmisée avec Scratch permettant de construire un rapport avec l'infini potentiel. Ce travail permet aussi de travailler efficacement sur les notions d'aire et périmètre. Cette situation devra être expérimentée l'an prochain.

Le travail sur la mise en bijection du tout avec la partie est expérimenté en classe de seconde, à partir d'un extrait du « Ménon » de Galilée. Le dialogue entre Simplicio et Salviati porte sur la correspondance entre les entiers naturels et leurs carrés. Les productions des élèves sont riches et le caractère plus littéraire de la situation a mobilisé l'intérêt d'élèves peu enclins aux mathématiques. Les productions permettent de caractériser le rapport personnel des élèves avec l'infini.

Le travail sur les fractions continues est proposé en classe de 1^{ère} S. Elle permet d'interroger le rapport complexe entre infini potentiel et infini actuel.

La situation s'est construite autour d'une vidéo de Science4all, réalisée par N'Guyen. Il s'agit du problème des maisons de Ramanujan. : Dans une rue, les maisons sont numérotées de 1 à n sur un seul côté de la rue. La maison de Ramanujan vérifie la propriété suivante : *La somme des numéros des maisons à gauche est égale à la somme des numéros des maisons à droite.*

La piste imaginée par Ramanujan conduit à s'intéresser à une suite de valeurs approchées de $\sqrt{8}$ par les nombres rationnels correspondant aux réduites de la fraction continue associée.

Cette situation permet un travail riche sur les suites en lien avec les objectifs du programme. Les TICE sont largement exploités via le tableur et des algorithmes. Il permet un travail ambitieux autour des compétences numériques et algébriques. Il va pour nous être l'occasion de travailler le passage de l'infini potentiel, la suite des réduites construite sur une relation de récurrence, à l'infini actuel. Elle doit contribuer à construire la notion de nombre réel. Cette situation a été expérimentée en première S.

Enfin une seconde vidéo de Science4all de N'Guyen : « les fractions sont nulle part et partout » a été cobayée et devrait être exploitée en terminale S pour interroger la question de la densité de \mathbb{Q} dans \mathbb{R} .

PERSPECTIVES

Notre groupe souhaite poursuivre les expérimentations sur nombres et infinis.

Un nouvel axe de travail est décidé : autour des compétences numériques à l'articulation collège lycée.

Cela devrait nous conduire à accueillir de nouveaux collègues de collège.

FORMATION

Cette année aucune formation en lien direct avec nos recherches n'a été proposée. Nous envisageons de développer une formation pour les M2 autour du texte de Galilée.

L'article sur « un conte de Noël » qui n'a pas été publié par l'APMEP a été proposé à Repères IREM. Il sera soumis au comité de lecture de Septembre.

Avec Viviane, nous proposerons

- Une communication sur ces différents travaux à l'EMF (à Compiègne) au mois d'octobre.
- Une contribution par des ateliers aux journées d'étude "La question de l'infini dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, de l'informatique et de la philosophie" du 22 au 23 novembre 2018 à Montpellier. Les journées sont inscrites au PAF.

GROUPE ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

MEMBRES du groupe :

BEAUFORT Sylvie, CROSS David (co-responsable), HAUSBERGER Bénédicte, HAUSBERGER Thomas (co-responsable), MUNIER Valérie, LANGE Jean-Marc, ROBERT Jean-Pierre.

PROBLEMATIQUE

L'équipe IREM « Enseignement Scientifique » mène depuis 2004 une réflexion sur la pratique des différents dispositifs inter-ou pluridisciplinaires 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. Pour reprendre les termes du programme de MPS l'enseignement vise à « initier les élèves à la démarche scientifique ». Comprendre et questionner les démarches scientifiques nécessite un recul réflexif : 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 permettre aux élèves de 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. Nous poursuivons depuis plusieurs années un travail d'ingénierie « épistémo-didactique » afin de produire des ressources destinées à travailler, avec les élèves, des compétences de nature épistémologique et à articuler les apports de plusieurs disciplines scientifiques. Ces travaux visent 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 ».

METHODOLOGIE

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 sur la base 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 afin d'en favoriser la mutualisation. Les contenus et les analyses épistémologiques et didactiques sont détaillés dans la ressource. Les ressources produites seront prochainement mises sur le site Hal du CNRS, identifié comme un support en permettant une diffusion pérenne.

TRAVAUX DE RECHERCHE

En 2017-18, l'équipe IREM « Enseignement Scientifique » a continué ses recherches sur les questions de changement d'échelles (niveaux microscopique et macroscopique) qui posent des questions épistémologiques et didactiques à différents niveaux de la scolarité. Deux séquences sont en cours d'élaboration et une première expérimentation dans les classes en janvier-février 2018 a eu lieu concernant l'une des séquences. En SPC le concept de mole, à l'interface des niveaux macroscopique et microscopique, est apparu progressivement à partir du XIXe siècle mais la mole n'est reconnue comme une unité officielle de quantité de matière que depuis 1971. Cette notion est reconnue comme particulièrement problématique pour les élèves et étudiants¹. Nous avons élaboré une séquence visant la construction de la notion de mole en seconde. La situation choisie permet d'introduire la mole comme grandeur pertinente pour prévoir l'évolution des systèmes chimiques en classe de seconde. Concrètement il s'agit de faire travailler les élèves à partir d'une analogie avec des grains de riz (figurant les entités chimiques). Il s'agit de faire des paquets de N unités (N étant l'analogie du nombre d'Avogadro), en choisissant

N de sorte que les paquets soient assez gros. On mesure la masse M d'un paquet et la masse totale m ; on en déduit le nombre de paquets $n=m/M$, puis le nombre recherché de grains $n.N$. Le passage de la macro au micro se fait ainsi selon le modèle linéaire, le coefficient de proportionnalité étant N . Cette analogie est relativement classique en classe, cependant elle est ici pensée dans un ensemble de séances permettant de travailler des aspects conceptuels et épistémologiques liés à cette notion et amenant les élèves à construire le concept de mole comme quantité de matière et non pas uniquement comme nombre d'entités chimiques. Il s'agit en effet de problématiser, du point de vue de la chimie, la nécessité de faire appel à une quantité de matière sous la forme d'un nombre de particules en montrant, à partir d'une situation expérimentale, que la masse n'est pas une grandeur pertinente. Le recours à la modélisation de la transformation chimique grâce à la notion de réaction chimique et de sa représentation sous forme d'équation de la réaction permet de montrer comment le raisonnement en chimie articule le niveau expérimental et le niveau macroscopique, microscopique et visuel des modèles. Les premières expérimentations en classe nous amènent à penser des supports pour les élèves rendant explicites, voire institutionnalisant, des aspects de l'épistémologie de la chimie : passage du descriptif au prédictif, du qualitatif au quantitatif, du microscopique au macroscopique et inversement. La deuxième situation, en SVT, repose sur une situation de dénombrement de micro-organismes, par exemple des bactéries dans un milieu nutritif, en relation avec un questionnement en santé et environnement (salmonellose). Dans la pratique scientifique de référence on fait l'hypothèse qu'une bactérie donne lieu à une colonie. On dénombre les colonies (après dilution et mise en culture) par lecture à l'œil nu (alors que les bactéries sont indiscernables) ; le résultat est exprimé en nombre d'« unité formant colonie », les UFC. D'un point de vue mathématique, un premier modèle mathématique est sous-jacent : il y a proportionnalité entre le nombre de colonies et le nombre de bactéries, le coefficient de proportionnalité étant 1. Un second modèle mathématique est également en jeu mais il est « caché » car il n'intervient pas directement dans la technique de comptage, mais au niveau de la justification de cette dernière. En effet, il est possible de dénombrer les colonies parce que ces dernières deviennent visibles au bout d'un temps raisonnable. C'est ainsi un modèle de croissance qui rend possible ce dénombrement. Après une phase de latence puis d'accélération, la croissance comprend une phase de développement exponentiel (doublement du nombre de bactéries avec une constante de temps T), suivie d'une phase de stagnation quand le milieu nutritif devient insuffisant. Cela peut occasionner des difficultés chez les élèves et parfois chez les enseignants liés à l'illusion de transparence du modèle. En fin de séquence, le modèle est appliqué au cas de la culture de lentilles d'eau en milieu renouvelé, ce qui conduit les élèves à élaborer un protocole destiné à mettre en évidence la phase de croissance rapide (exponentielle) d'un point de vue quantitatif, puis à interpréter les résultats dans une problématique d'écologie (étude et régulation du développement des plantes aquatiques).

I Furio, C., Azcona, R., Guisasola, J. (2002). The learning and teaching of the concepts "amount of substance" and "mole": a review of the literature. Chemistry education : research and practice in europe 3, n° 3 : 277-292.

Ainsi nous proposons une progression comprenant des activités en SPC et SVT, permettant également de mettre en perspective les relations entre mathématiques et sciences expérimentales autour 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 Lange2 a mis en évidence que « loin d'être en simple outil en biologie, les mathématiques permettent d'expliquer des résultats expérimentaux, créent et constituent certaines observations, rendent possibles des expérimentations, participent à la conceptualisation de la biologie ». Dans cet esprit, nous avons élaboré des séquences en mathématiques destinées à l'investigation du modèle de croissance, autour de données relatives d'une part à la croissance de levures, d'autre part à la culture des lentilles (données fournies aux élèves). Les différentes phases prédites par le modèle sont repérées via le calcul des taux de croissance. Le cas d'un taux constant est mis en relation avec la notion de suite géométrique, qui est introduite avec un minimum de formalisme. On se rend ensuite compte que les points expérimentaux se situent quasi-parfaitement sur la courbe de tendance (ajustement exponentiel) fournie par le tableur. On se propose alors à la fois d'éclairer la boîte noire de la courbe de tendance (les points d'abscisses entières forment une suite géométrique) et de donner une formule pour la croissance en fonction du temps (en nombre entier de minutes), à l'aide de l'outil Géogebra. Les élèves les plus aguerris peuvent retrouver les résultats par un calcul (qui passe par l'extraction de racines n -ièmes). Enfin, le cas des lentilles permet de discuter les limites du modèle : la validation du modèle exponentiel porte à débats. La problématique écologique permet également de motiver la résolution graphique d'une inéquation (temps nécessaire pour couvrir la surface d'un étang), ce qui vient enrichir la sémantique d'une croissance de type exponentiel. En définitive, nous avons prévu une progression interdisciplinaire en classe de seconde, autour de telles situations, dans le but de donner du sens à la fois à la notion de mole en SPC et à la notion d'échelle en sciences par le biais d'un questionnement épistémologique interdisciplinaire sur les changements d'échelle.

PERSPECTIVES

Nous allons finaliser l'écriture sous forme de ressource de la progression interdisciplinaire décrite ci-dessus (basée sur la compréhension des changements d'échelle comme technique de quantification de la matière). 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 comme support de réflexion pour permettre une analyse plus fine des expérimentations, - d'autre part comme moyen de diffusion des ressources en incluant des extraits vidéo commentés, lesquels pourront également servir à de futures formations des enseignants à l'interdisciplinarité. Notamment, ces ressources pourront servir dans le cadre de la formation initiale des enseignants du master MEEF aux pratiques interdisciplinaires scolaires (voir FORMATION ci-dessous). Nous envisageons également de rendre compte de ce travail sous forme d'un article qui sera soumis à une revue de recherche en éducation. A plus long terme, nous souhaitons poursuivre le travail de l'équipe IREM Sciences autour du thème, très vaste, de la mathématisation des sciences.

FORMATION

Formation initiale

Pour répondre à la demande institutionnelle en termes de formation aux pratiques interdisciplinaires, un 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, mathématiques-sciences. 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 » (PFA). A la rentrée 2018, David Sauzet, récemment recruté PFA, prendra la succession de Jean-Pierre Robert.

GROUPE LIAISON LYCEE – UNIVERSITE (GLU)

MEMBRES du groupe :

La composition du groupe est la suivante :

BEAUD Sophie, BOURGUET Michel, CORTELLA Anne, **SABY Nicolas**, VOLLAND Christian.

PROBLEMATIQUE

Le groupe travaille depuis plusieurs années sur les problèmes de la transition lycée-université, notamment autour des points suivants :

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

METHODOLOGIE

Le travail s'est organisé l'an dernier autour de l'organisation du stage de liaison que le groupe a animé les 8 février et 27 mars 2018. Les thèmes abordés lors de cette année ont porté sur les question d'analyse, d'algèbre et géométrie, de probabilités et statistiques et d'algorithmique.

PERSPECTIVES

Le groupe envisage de continuer le travail de la transition lycée université en lien avec les contenus, notamment ceux d'analyse et d'algèbre. Un axe nouveau se met en place avec l'émergence des parcours adaptés en L1 et l'accompagnement spécifique que celui-ci entraîne pour ces étudiants identifiés dès leur entrée en L1, suite à la mise en place de Parcoursup. Ce travail accompagnera un projet TAKE_OFF soutenu par MUSE et qui vise à offrir un soutien de proximité aux étudiants en mathématiques.

Le constat largement partagé au sein de la communauté européenne est que l'on observe un sérieux déclin dans la maîtrise des bases mathématiques. Ce problème présente deux aspects :

1. Les étudiants sont insuffisamment préparés au contexte des études universitaires
2. Les cours ne sont pas assez prévus pour engager les étudiants dans une démarche volontaire d'apprentissage

Les perspectives espérées par un tutorat à la demande sont de permettre un engagement plus important des étudiants, un contact au plus près des besoins et une prise en compte des individus. Le rapprochement de l'étudiant et des enseignants doit rendre l'engagement dans les études plus humain et permettra de travailler la composante sociale de l'enseignement dans ses dimensions affectives, cognitives et sociales.

L'ambition du projet est d'offrir aux étudiants les supports adaptés à leurs besoins. La difficulté est de définir ces supports et de travailler avec les tuteurs pour développer chez l'étudiant cet engagement dans les études. Le rôle du tuteur sera moins de montrer ou d'expliquer des exercices que d'encourager l'étudiant dans sa capacité à faire lui-même.

Un des objectifs est ici de montrer que les mathématiques ne sont pas une discipline destinée à une élite, mais un savoir nécessaire à tous les étudiants désirant poursuivre des études scientifiques.

Par ailleurs, le groupe s'est engagé à mener une réflexion et un accompagnement des **laboratoires de mathématiques** au niveau académique, suite à leur mise en place sous l'impulsion du rapport Torossian-Villani.

FORMATION

Une formation du PAF 2017-2018 a été réalisée l'an dernier et a permis de diffuser les travaux du groupe de ces dernières années.

Une nouvelle formation avait été déposée en continuité avec la précédente pour l'année 2018-2019 et retenue par la DAFPEN

Une formation sur l'accompagnement des laboratoires de mathématiques a aussi été déposée et retenue pour l'année 2018-2019.

GROUPE MATHÉMATIQUES ET PHILOSOPHIE

MEMBRES du groupe :

BÄCHTOL Manuel (co-responsable), FRANCOIS Thomas, GUIN Dominique, **HAUSBERGER Thomas** (co-responsable), MAINGAUD Séverine, MARIE-JEANNE Patrice, REBOUL Henri.

Invité : Nicolas SABY (MCF, IMAG, Université de Montpellier), qui a participé à plusieurs des réunions du groupe en 2017-2018.

PROBLÉMATIQUE

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, systèmes de votes, ...) 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 sciences, notamment de mathématiques.

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.

TRAVAUX DE RECHERCHE

L'équipe s'est réunie à 7 reprises durant cette année. Ses travaux ont porté sur la ressource « Le vote et la démocratie » et la préparation d'une formation associée à cette ressource.

Travaux sur la ressource « Le vote et la démocratie »

Cinq séances ont été consacrées au développement et à la finalisation d'une ressource sur les systèmes de vote (en lien avec le paradoxe de Condorcet) et la démocratie. La philosophie politique est l'un des thèmes au programme du cours de philosophie de Terminale. L'un des objets d'étude de ce thème est la question de la volonté générale. La ressource que nous avons développée présente une séquence composée de plusieurs activités pour la classe. Celles-ci permettent d'aborder cette question de la volonté générale en croisant les approches mathématiques et philosophique, pour un enrichissement mutuel.

Du côté de la philosophie, une première activité vise à mener un questionnement sur la démocratie, en comparant deux manières de prendre des décisions collectives et deux manières, pour les citoyens, de participer à ces décisions : élections de représentants et délibération publique. Il s'agit, dans une seconde activité, de discuter les présupposés philosophiques, la pertinence et les limites de la méthode de détermination de la volonté générale par l'agrégation des préférences individuelles. Enfin, une troisième activité vise à développer avec les élèves un questionnement sur la délibération publique et ses apports. Ces réflexions philosophiques s'articulent étroitement avec des activités mathématiques. Soulignons que les mathématiciens ont formalisé le problème du choix d'un système de vote pour exprimer la volonté générale (paradoxe de Condorcet, méthode de Borda, de Schultze, théorème d'Arrow). Ces résultats sont à la portée des étudiants de Terminale scientifique. Leur étude en cours de mathématiques est l'occasion de travailler la notion d'ordre, qui est au cœur des processus de vote lorsqu'il s'agit de comprendre la technique mathématique, ses formalisations mathématiques (notamment l'axiome de transitivité qui fait défaut dans les systèmes de votes) et ses représentations (par exemple, autour du « graphe des duels », dans l'esprit de Condorcet et de Schultze). Différents changements de cadre et conversions entre registres de représentations sémiotiques sont en jeu. Les activités proposées dans la ressource permettent de développer la flexibilité cognitive des élèves et offrent un premier contact avec la structure d'ordre (enseignée en première année de licence), dans l'optique de favoriser la transition lycée-université. Dans ses rapports à la philosophie, le travail mathématique sur différents systèmes de vote permet d'enrichir la discussion philosophique, laquelle en retour permet de mettre en perspective les objets mathématiques et leurs usages. Une première version de la ressource a été expérimentée dans le Lycée Joseph Vallot (Lodève), en mai 2017 : séances co-animées par Thomas François (enseignant de philosophie, membre du groupe IREM) et Carole Combalbert (enseignante de mathématiques) en classe de seconde (dans le cadre de l'enseignement d'exploration), Thomas François et Damien Perez (enseignant de mathématiques) en classe de terminale scientifique. Cette séance a été filmée et analysée. Un questionnaire a été soumis aux élèves pour évaluer leur compréhension des enjeux de l'activité.

Deux autres expérimentations ont été réalisées en janvier et février 2018 par Thomas François au Lycée Joseph Vallot (Lodève). Les discussions philosophiques avec les élèves ont été enregistrées et analysées.

Ces analyses ont conduit à opérer certaines adaptations de la ressource, laquelle est actuellement en cours de finalisation (intégration des différents documents et mise en forme).

À noter que Nicolas Saby (MCF, IMAG, Université de Montpellier), spécialiste de ce sujet, a participé à plusieurs de nos réunions.

Préparation d'une formation sur le vote et la démocratie dans le PAF

Lors de deux séances, l'équipe a également préparé une journée de formation à destination d'enseignants de mathématiques et de philosophie sur le thème du vote et de la démocratie. Cette formation s'appuie sur la ressource élaborée par l'équipe et les retours des expérimentations. Les objectifs de formation et le détail du programme figurent dans la partie B ci-dessous.

PERSPECTIVES

L'équipe a pour projet de travailler à la rentrée prochaine sur la preuve, la calculabilité, le contenu d'une preuve en termes d'information versus ses aspects conceptuels, une preuve étant destinée à accroître la compréhension, elle ne se réduit pas à un calcul. Le choix de ce thème est motivé par la place croissante de l'informatique dans la réforme du lycée à venir, en lien avec les mathématiques, et par l'intégration récente dans notre équipe d'une enseignante de philosophie, Séverine Maingaud, qui est également titulaire d'une thèse d'informatique. Pour mener à bien ce projet, nous projetons également d'intégrer dans l'équipe de nouveaux collègues de mathématiques qui peuvent nous amener une expérience de terrain de l'enseignement de l'informatique en lycée à travers la spécialité ISN.

FORMATION

Un stage de formation continue, intitulé « Mathématiques et philosophie : le paradoxe de Condorcet, les systèmes de vote et la question de la volonté générale » a été assuré dans le cadre du PAF. Cette formation a eu lieu à l'IREM de Montpellier le 26 mars 2018. Les retours des enseignants concernant les apports sur les contenus philosophiques et mathématiques et les propositions concrètes d'activités pour la classe ont été très positifs.

Objectifs de formation (compétences à acquérir) :

- s'initier aux théorisations mathématiques des systèmes de vote (paradoxe de Condorcet, méthode de Borda, de Schulze, théorème d'Arrow) ;
- discuter les présupposés philosophiques, la pertinence et les limites de la méthode de détermination de la volonté générale par l'agrégation des préférences individuelles ;
- dans la perspective d'une application à la classe : savoir exploiter les apports mathématiques pour éclairer la discussion philosophique sur la question de la volonté générale.

Présentation des contenus de la formation :

Journée en présentiel

Cette journée s'est composée de trois parties :

Partie sur les aspects mathématiques des systèmes de vote :

Nous avons présenté d'abord le paradoxe de Condorcet dans le cadre d'un scrutin uninominal à deux tours : non élection d'un candidat qui gagnerait pourtant tous les "duels de second tour" possibles.

Nous avons ensuite exposé différentes approches du vote individuel dans le cadre de la théorie du choix social. Nous avons développé dans cette perspective les notions de (pré)ordre et de graphe orienté qui permettent de définir d'autres types de scrutins : méthode de Borda, méthode de Schulze. Ces méthodes souffrent elles aussi de certaines imperfections ; plus généralement, le théorème d'Arrow montre qu'il n'existe pas de scrutin vérifiant simultanément plusieurs critères "raisonnables".

Partie philosophique sur la question de la volonté générale :

Doit-on dès lors remettre en cause la légitimité de tous les scrutins ?

En philosophie politique, les notions de volonté et d'intérêt général sont aussi importantes que souvent mal définies. Les "théories du choix social" procèdent souvent par agrégation des préférences individuelles. De ce fait, ces théories privilégient une certaine conception du bien commun. La pertinence et les limites de cette approche ont été questionnées au regard de ses principes, de sa méthode et de ses résultats. L'agrégation des préférences a été confrontée à d'autres procédures de décision collective. L'objectif est de rechercher les fondements d'un choix démocratique, rationnel et légitime.

Présentation et exploitation de la ressource produite par l'équipe IREM :

L'équipe IREM mathématiques et philosophie a élaboré une ressource interdisciplinaire permettant d'aborder en classe de Terminale Scientifique la question de la volonté générale et sa problématisation en philosophie politique. La discussion philosophique s'appuie sur une activité mathématique présentant le paradoxe de Condorcet et le problème mathématique de détermination d'un système de vote vérifiant des critères "raisonnables". L'exploitation de cette ressource en classe a été discutée à l'aide d'extraits vidéos en groupes disciplinaires, puis tous ensemble afin d'en mettre en évidence les enjeux interdisciplinaires.

Deuxième demi-journée en distanciel : expérimentation par les enseignants de l'activité dans leurs classes et comptes-rendus déposés sur M@gistère.

Intervenants :

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

- Thomas François (Professeur de philosophie, Lycée Joseph Vallot de Lodève) ;
- Patrice Marie-Jeanne (Professeur de mathématiques, Lycée Albert Camus de Nîmes).
- Nicolas Saby (Maître de conférences en mathématiques, Université de Montpellier)

RELATIONS INSTITUTIONNELLES

- Séminaire HiPhiS <http://www.epistemologie.univ-montp2.fr/hiphis/hiphis/hiphis>

Voir <https://imag.edu.umontpellier.fr/seminaires/seminaire-histoire-et-philosophie-des-sciences/>

Cycle 2018 : « Controverses et progrès scientifiques »

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

GROUPE PROBABILITÉS ET STATISTIQUE

MEMBRES du groupe :

BRESSON, Daniel ; BRY, Xavier ; KINACH Hélène et **SCHADECK Jean-Marie**.

FORMATION CONTINUE 2017 -2018

Daniel BRESSON a assuré une formation « Probabilités » pour les enseignants stagiaires de lycée professionnel à l'ESPE de Montpellier, proposée par la formatrice pédagogique ESPE, Lydia CALIA-FALGAIROLLE et validée par les inspecteurs Mme MICOUD et M. DURAND. Il a assuré une demi-journée de formation pour les stagiaires 18 heures, et une demi-journée pour les stagiaires 9 heures sur le thème des probabilités dans le programme de baccalauréat professionnel et de CAP. Ces formations 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.

TRAVAUX DE RECHERCHE

Le travail de réflexion sur les exercices proposés dans différents manuels et aux épreuves du baccalauréat ou encore dans les accompagnements du programme, lesquels pouvant parfois poser quelques difficultés. Nous avons poursuivi la recherche d'exercices, originaux ou existants, avec corrections détaillées, voire très détaillées, qui seront rassemblés dans un document qui complètera le document précédent, « Probabilités et statistique au Lycée ».

PERSPECTIVES

- Agrandir le groupe, notamment par des collègues intervenant en collège
- Terminer le document d'exercices
- Préparation des stages (éventuels) à venir
- Etudier les nouveaux programmes dès qu'ils seront disponibles
- Elaborer des activités mettant en œuvre les différents logiciels disponibles

Jean-Marie SCHADECK devrait assurer la responsabilité du groupe.

GROUPE « RESCO » - RESOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLEMES

MEMBRES du groupe : YVAIN Sonia, MODESTE Simon, SAUTER Mireille, DURAND Sébastien, LAVOLE Julien

Formation continue

Cette année 3 journées sont attribuées pour la formation ResCo au Plan Annuel de Formation de l'académie de Montpellier :

- le 15 décembre 2017 pour la première journée de formation,
- le 9 février 2018 pour la seconde journée,
- le 8 juin 2018 pour la troisième et dernière.

Une demi-journée a été organisée pour mettre en place un second-cercle le 15 juin.

Neuf enseignants ayant participé de deux à treize fois au dispositif ResCo ont été conviés à cette journée pour questionner du point de vue de la recherche les pratiques enseignantes relatives à l'apprentissage de la modélisation mathématique.

Nouveauté cette année, une journée est attribuée pour la formation ResCo au Plan Annuel de Formation de l'académie de Toulouse :

- le 2 février 2018.

L'an prochain, cette formation sera de deux journées.

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) ; le LéA ChERPAM. 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 (S. Durand et M. Sauter)

8, 9, décembre 2017,

16, 17 Mars 2017,

Participation au colloque inter-IREM Cii Collège et Tice à Lyon du 21 au 23 juin 2018 (S. Durand, J. Lavolé et M. Sauter)

Présentations à des colloques, autres actions du groupe :

- Présentation d'un atelier TP « Résolution collaborative de problème : la survie de deux espèces » lors des journées APMEP « SurpreNantes mathématiques, entre terre et mer » du 21 au 24 octobre à Nantes. (S Durand, J Lavolé et M Sauter)
- Présentation d'un atelier TP « Résolution collaborative de problème » au Séminaire Education Prioritaire du mercredi 22 novembre (S Yvain et S Modeste)
- Intervention et présentation de l'atelier « Résolution collaborative de problème » à la formation Modéliser en Mathématiques et en Sciences en lycée professionnel du groupe PLP le mardi 12 décembre. (J Lavolé)
- Présentation d'un atelier « résolution collaborative de problème : l'arbre » lors d'une journée de formation au Cercle d'étude de formation maths-sciences PLP le mardi 13 février. (S Yvain et J Lavolé)
- Communication poster « une progression en mathématiques fondée sur les problèmes en 3^{ème} Prépa Pro » à la 8^{ème} rencontre internationale des LéA le 23 mai. (J Lavolé)
- Communication scientifique « Chercher et résoudre des problèmes pour apprendre en mathématiques. » à la 8^{ème} rencontre internationale des LéA le 23 mai. (J Lavolé)
- Présentation d'un atelier TP « Résolution collaborative de problème : l'entrepôt au Colloque « Des mathématiques dans notre environnement » à Lyon du 21 au 23 juin 2018. (Une présentation le jeudi 22 juin, une le vendredi 23 juin) (S Durand, J Lavolé et M Sauter)
- Présentation du dispositif lors d'une journée cercle REP « Résolution collaborative de problème : l'entrepôt » (S Durand, S Yvain)

Productions

Élaboration de la fiction réaliste 2018 et de sa relance :

L'entrepôt (voir annexe 1)

La fiction relancée : deux documents, l'un à destination des élèves, l'autre à destination des enseignants (voir annexe 2)

Formation et accompagnement des enseignants :

Jusqu'en 2009, l'engagement des enseignants dans une phase de résolution collaborative n'était possible que dans le cadre du stage proposé au PAF de l'académie de Montpellier. Depuis, nous maintenons une plateforme Internet

permettant à des professeurs de participer à une session de résolution collaborative. Cette plateforme doit amener des enseignants et formateurs à développer et étendre leur activité professionnelle. La plateforme est enrichie chaque année par les échanges des classes participant à la recherche d'un nouveau problème (la session de recherche est initialisée dans le cadre du stage PAF, mais elle implique environ 60 % d'enseignants d'autres académies ou de l'étranger). Toutefois, la prise en main de cet outil peut paraître difficile, mais la journée de formation permet de bien appréhender ce dispositif. Il est à noter qu'avec le temps, les personnes sont de plus en plus à l'aise avec ce support.

Publications 2017-2018 :

Lavolé J., Durand S. (2017) Une résolution collaborative de problème : la survie de deux espèces animales, journées nationales de l'APMEP 2017, Nantes.

Equipe DREAM-RESCO (2018) Une progression en mathématiques fondée sur les problèmes en 3e prépa pro, 8ème rencontre internationale des LéA, Lyon (poster)

Lavolé J. (2018) Chercher et résoudre des problèmes pour apprendre en mathématiques, communication scientifique à la 8ème rencontre internationale des LéA, Lyon

Yvain, S. et Modeste, S. (2018) Faire entrer les élèves dans la mathématisation horizontale. Des fictions réalistes et un dispositif de résolution collaborative in Proceedings of the CIEAEM 69 "Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics)", n. 27, Supplemento n.2, 2017 p.288-296

Yvain, S. (2018) Favoriser la dévolution de la mathématisation horizontale aux élèves engagés dans une activité de modélisation in Proceedings of the CIEAEM 69 "Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics)", n. 27, Supplemento n.2, 2017 p.123-128

Annexe 1



IREM de Montpellier – 2017-2018
Résolution Collaborative de Problèmes

Simon Modeste
simon.modeste@umontpellier.fr

L'entrepôt

Une entreprise a plusieurs usines qui doivent être approvisionnées chaque semaine.

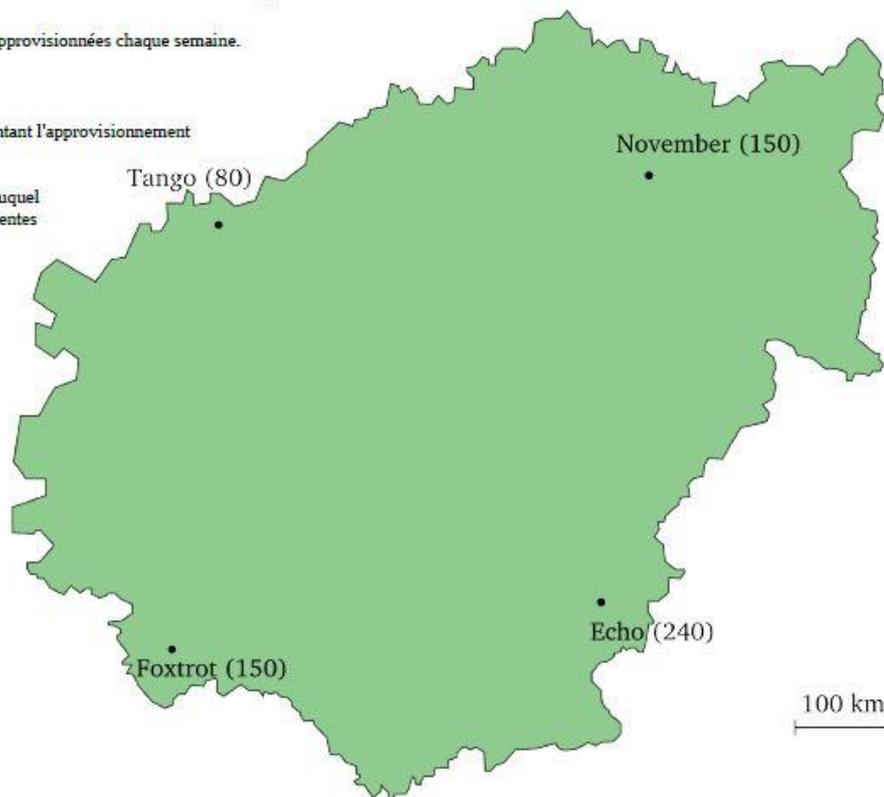
La carte ci-contre indique :

- les positions des différentes usines,
- le nom donné aux usines,
- le nombre d'unités de marchandise représentant l'approvisionnement dont chaque usine a besoin par semaine.

L'entreprise souhaite installer un entrepôt à partir duquel elle réalisera les approvisionnements vers les différentes usines en camion.

La capacité maximale de chargement du camion est de 120 unités de marchandise.

L'entreprise souhaite que l'entrepôt soit positionné de la façon la plus économique possible. Pouvez-vous l'aider à décider où installer cet entrepôt ?



Annexe 2

La relance 2018, deux documents



IREM de Montpellier – 2017-2018
Résolution Collaborative de Problèmes

L'entrepôt - Relance

Simon Modeste
simon.modeste@umontpellier.fr



IREM de Montpellier – 2017-2018
ResCo

L'entrepôt - Relance fiche enseignant

Simon Modeste
simon.modeste@umontpellier.fr

Félicitations !

Vous avez été plus de 60 classes à vous pencher sur le problème « L'entrepôt ». Je suis très content de voir que vous vous êtes engagés à fond dans notre problème ! Vous vous êtes tous posés beaucoup de questions très pertinentes, et vous avez proposé des réponses variées et très intéressantes permettant d'avancer dans la résolution du problème.

On voit que différentes pistes de travail sont envisageables pour traiter mathématiquement le problème. Pour continuer à chercher ensemble le même problème, nous devons faire des choix communs.

Un choix pour interpréter « de la façon la plus économique possible »

On pourrait prendre en compte l'existence de péages, le prix de l'essence ou les coûts de chargement/déchargement, d'entretien, de stockage, de l'installation de l'entrepôt mais on ne dispose pas de toutes les informations et construire un modèle les prenant toutes en compte serait complexe.

Le coût dépendant principalement de la distance parcourue par le camion, nous faisons le choix de nous intéresser à la position de l'entrepôt qui permettra de minimiser la distance totale parcourue par le camion pour approvisionner toutes les usines.

Un choix pour estimer la distance parcourue ?

On pourrait prendre en compte la nature des routes, la circulation, le relief ou les virages, mais on ne dispose pas de toutes les informations et construire un modèle les prenant en compte serait complexe.

On va supposer que les distances sont celles que l'on peut obtenir à vol d'oiseau.

Quelques précisions :

Dans le choix de modèle proposé :

- Il n'y a qu'un seul camion mais on ne connaît pas le nombre de chauffeurs. Aucun autre mode de transport de marchandises n'est possible.

- Le camion ne peut pas être en surcharge et ne peut transporter que 120 unités de marchandise au maximum. On suppose qu'il peut ne pas être complètement chargé et qu'il peut livrer plusieurs usines (dans une tournée).

- Une usine peut être livrée en plusieurs fois et peut stocker un peu de marchandises d'avance, d'une semaine à l'autre.

Le problème commun sur lequel vous allez tous chercher est donc celui de trouver où positionner l'entrepôt afin de minimiser la distance parcourue par le camion en effectuant tous les approvisionnements demandés par les usines.

J'attends avec impatience de lire vos recherches !

Simon Modeste

Pourquoi une fiction réaliste relancée ?

Prenant en compte les échanges de questions-réponses des élèves (accessibles sur le forum) et l'analyse préalable des choix de mathématisation possibles, la relance élaborée par les membres du groupe fixe des choix en les motivant et vise à orienter la recherche. D'après les productions des participants, vers un problème mathématique commun à l'ensemble des classes engagées.

Elle permet d'explicitier les choix faits parmi ceux envisagés par les élèves lors de la phase des questions-réponses. A l'issue de la relance, les élèves sont amenés à chercher un même problème mathématique, issu des choix de mathématisation fixés par l'équipe ResCo.

Cette relance est pensée pour être introduite après avoir pris le temps avec les élèves de prendre connaissance des réponses à leurs questions que les autres classes leur ont déposés sur le forum.

Ils prennent ainsi conscience qu'il est nécessaire de faire des choix de modélisation et que plusieurs choix sont possibles. La relance vient alors fixer des choix pour poursuivre la résolution collaborative. Certains choix faits par les autres groupes et/ou par ResCo peuvent déstabiliser vos élèves, il convient de les accompagner en prenant le temps d'en débattre : plusieurs choix sont possibles, il n'y a pas de bons ou de mauvais choix mais une nécessité de faire des choix communs pour poursuivre la collaboration.

Selon le temps passé à étudier les réponses, la relance peut être présentée lors de la 3^{ème} ou de la 4^{ème} séance. L'enseignant peut en profiter pour institutionnaliser cette nécessité de faire des choix dans une activité de modélisation.

Quelques éléments relatifs à la fiction de « L'entrepôt »

La fiction relancée doit rester un texte court pour que toutes les classes puissent se l'approprier. C'est pourquoi nous ajoutons quelques informations à destination des enseignants, issues de notre lecture des questions-réponses entre les classes.

Dans la relance, nous n'avons pas répondu à toutes les questions sur le contexte. Si les réponses des autres classes n'ont pas permis d'avancer, vous pouvez apporter des explications aux élèves sur l'interprétation du contexte ou la compréhension du texte (par exemple :

que signifient les nombres entre parenthèses ? Pourquoi toutes les usines n'ont pas besoin du même approvisionnement ? Pourquoi un approvisionnement à la semaine ? La notion d'unité de marchandise a semblé difficile pour certains élèves, pour les aider, vous pouvez donner l'exemple d'une palette ou d'une caisse de marchandises.

Lors de la phase de relance, il faudra aussi bien accompagner les choix proposés, et notamment : « nous faisons le choix de nous intéresser à la position de l'entrepôt qui permettra de minimiser la distance totale parcourue par le camion pour approvisionner toutes les usines » et « on va supposer que les distances sont celles que l'on peut obtenir à vol d'oiseau ».

Par exemple :

• On pourrait considérer qu'en moyenne, la distance réellement parcourue est supérieure de 15% à la distance la plus courte dite « à vol d'oiseau ».

• Pour minimiser les coûts de ce type de déplacements, les professionnels s'appuient souvent sur le temps de parcours. Néanmoins, minimiser le temps serait complexe et commence par le positionnement de l'entrepôt. Ainsi, nous faisons le choix de nous intéresser à la distance plutôt qu'au temps.

• Nous laissons libre le choix du nombre de chauffeurs. Ce choix n'intervient pas dans la modélisation mais on peut en tenir compte lors de la validation des solutions obtenues. Pour information, selon la Réglementation Sociale Européenne :

- un chauffeur routier peut rouler jusqu'à 9h par jour avec une pause de 45 minutes (sans compter le temps de charge/décharge des marchandises, estimé à 3h par jour) ;
- le temps de travail d'un chauffeur est de 90h maximum réparties sur deux semaines ;
- la distance maximale parcourue par semaine par un chauffeur est donc d'environ 2500 km.

Après avoir pris connaissance de la relance, il peut être utile de redistribuer aux élèves la fiction réaliste pour avoir une carte vierge.

Si les élèves veulent faire des choix supplémentaires à l'intérieur du modèle proposé afin de résoudre le problème, vous pouvez les accompagner en leur demandant d'explicitier ces choix.

Bonne poursuite !

L'équipe ResCo

Document à destination des élèves.

Document à destination des enseignants.

GROUPE 1^{er} DEGRE

MEMBRES du groupe :

Cycle 2 : BAYLE Sonia ; DAURIAC Deva ; GASTAL Sophie, GRANIER Laëtitia, LAFON Matthieu ; LOPES Laurent ; VALOUR Florence

Cycle 3 : ALMERAS Gérald, ARCELIN Jérémy ; DALMAYRAC Virginie ; GENSAC Hervé, GRUEL Corinne, JAUDON Emilie, PASSET Sylvie ; SOULAYROL Vinciane.

CPC : POUGET Crystèle ; **ROY-DELGADO Amandine, IEN :** JOLIVET Stéphane

Maîtresses de conférences : Anne CORTELLA, **Floriane WOZNAK.**

Le groupe se réunit sous la forme d'un stage de formation continue au plan départemental de formation (PDF) à public désigné. Il est dirigé conjointement par une enseignante-Chercheuse en didactique des mathématiques et une conseillère pédagogique de circonscription.

Les dates, la durée du stage ainsi que le nombre de stagiaire sont décidés par le DASEN, malheureusement sans concertation avec l'IREM.

En 2017-18, si le nombre de stagiaires très important (15 enseignants) nous satisfait totalement, le volume total annoncé a encore été très faible (4 jours), mais bien réparti en début et fin d'année (2 jours consécutifs en septembre puis 1 en mai et 1 en juin), permettant des expérimentations intermédiaires par les membres du groupe. Malheureusement, le dernier jour de

stage a été annulé par faute de moyens du rectorat, aucun compte n'étant tenu de la priorité nationale sur les mathématiques. Ainsi l'activité de ce groupe, comprenant beaucoup de nouveaux membres dont les deux responsables, n'a pas encore totalement pris un rythme satisfaisant qui lui permettrait des productions abouties. Il est à noter que les groupes de deux jours consécutifs sont plus satisfaisants que les jours isolés car ils dynamisent pleinement l'équipe.

Lors des réunions, le groupe a pu se former sur les problèmes du champ additif, et a pu constater la quasi-absence dans les faits de travaux sur le caractère ordinal des nombres en cycle 2 comme en cycle 3. Un échange a également eu lieu sur la question du calcul en ligne, nouveauté des programmes de 2016 qui est encore assez mal étayé et reste une question d'actualité pour les professeurs du primaire. Le travail s'est basé sur les document séduscol « le calcul aux cycles 2 et 3 » et : le calcul en ligne au cycle 3 ».

Afin de faire un état des lieux, chaque membre a ensuite proposé au groupe quelques exercices qu'il donne traditionnellement en évaluation sur le champ additif. Chacun des exercices a été classifié suivant la typologie de Vergnaud. Il en ressort que seules des situations de compositions d'états et de transformation d'états vivent en classe aussi bien en cycle 2 qu'en cycle 3, et que dans ce deuxième type, les problèmes consistent rarement en la recherche de la transformation, mais plutôt en la recherche soit de l'état final, soit de l'état initial. La comparaison d'états est-elle inexistante en classe.

Trois sous-groupes ont été formés :

1/ Sous-groupe sur les fractions au cycle 3 : son objectif a été la finalisation des documents liés au film support de formation tourné l'année précédente par des membres du groupe. Il a donc travaillé sur les fiches de séances accompagnant le film. Une question reste ouverte : la forme que peut prendre la diffusion du film.

2/ Sous-groupe sur l'utilisation des jeux en classe : Il se base sur des jeux présentés lors de la COPIRELEM précédentes (rapportés par les membres qui ont assisté à ce colloque). Le sous-groupe prépare des fiches de préparation permettant d'exploiter ces jeux en classe, et en particulier lors de la semaine des mathématiques, mais aussi pour les professeurs effectuant des remplacements cours en cycle 2 comme en cycle 3.

Une fiche standard pour la création des fiches de préparations de séances sur ces jeux a été élaborée.

Une mallette de jeux pourrait être créée, rassemblant les jeux observés.

3/ Sous-groupe travaillant sur la finalisation des ressources envisagées l'année précédente pour le cycle 2 : les fiches de préparation sur la boîte à image ont pu ainsi être travaillées et expérimentées pendant la période inter-stage.

Conclusion et perspectives

Cette année a donc été une année de transition qui aura permis à chacun de prendre ses marques et à tout le groupe de se construire une culture commune. L'éclairage autour du calcul en ligne, nouveauté dans les programmes a été nécessaire.

La séquence sur les fractions et décimaux accompagnée de sa vidéo est désormais terminée.

La volonté de tous les membres étant de continuer d'appartenir à ce groupe devrait permettre de poursuivre nos travaux et de produire prochainement des documents autour de deux grands axes :

- Conception de progressions autour des problèmes additifs.
- Exploitation mathématique et didactique des jeux à partir d'une fiche commune abordant les objectifs, les variables et les critères de réussite.

Date des réunions : 22 mai 2018 et 22 juin 2018

GROUPE LYCEE PROFESSIONNEL

Membres du groupe :

Matthieu BRABANT (PLP, LP Jules Raimu, Nîmes), David CROS (MCF, UM), **Jean-Michel OUDOM** (MCF, UM)

Action de formation :

Stage du PAF Modéliser en Mathématiques et en Sciences

Perspectives :

- Publication de ressources sur l'enseignement des fonctions et des probabilités en Lycée professionnel.
- Elaboration et expérimentation d'activités de Mathématiques citoyennes en LP.
- Diffusion matérielle et expérimentation des séquences des billes et des bouteilles de lait à l'échelle de l'académie.

GROUPE TI- liaison PRIMAIRE-collège

MEMBRES du groupe :

- 1 professeur des écoles de Montpellier :
 - Corinne GRUEL – école Davilers
- 2 professeurs de collège :
 - Raphael GENG - ORTOLI – clg Clémence Royer - Montpellier
 - Nicolas MOREAU – clg Vincent Badie – Montarnaud
- 1 professeur de collège retraité
 - **Jacques PLANES**

Le groupe s'est réuni une fois par mois à l'IREM de Montpellier le lundi, mardi ou jeudi de 16h à 19h.

PROBLEMATIQUE

- 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.

TRAVAUX DE RECHERCHE

Le groupe a travaillé selon deux axes :

- Création d'outils et de ressources (séquences de classe, supports pédagogiques, etc.)
- Expérimentation pédagogiques
- Finalisation de la ressource « Fournisseurs d'accès internet » déclinée pour les niveaux CM1 à 5^{ème}.
 - Expérimentation en classe de CM1/CM2 et 5^{ème}.
 - Rédaction de comptes rendus d'expérimentation et mise à disposition de la ressource pour expérimentations/adaptations par les autres membres du projet CapriCo.
 - Rédaction des fiches ressources à destination des professeurs (fiche professeur, fiche compétence, ...) déclinées dans les différents niveaux.
 - Synthèse de toutes les activités afin de les déposer sur le site internet CaPriCo.
- Préparation de la visite de l'équipe CaPriCo à Montpellier

Organisation du travail avec l'équipe de l'IFÉ :

- Réunion par visioconférence :
Participation à une visio-conférences nationale le 8 novembre 2017 regroupant les équipes de Lyon-Grenoble, Aix-Marseille, Nice et Montpellier. Elle avait pour but :
 - de présenter du modèle du site CaPriCo avec des fiches,
 - de discuter sur la manière d'alimenter et de compléter le site,
 - de répondre à quelques demandes sur des analyses ou des compte rendus manquants,
 - de répartir la rédaction des textes théoriques à faire figurer dans le site.
- Visite de l'équipe CaPriCo à Montpellier le lundi 5 février :
 - Expérimentations de la ressource « Fournisseurs d'accès internet » dans une classe de CM1/CM2 à l'école élémentaire Jeanne d'Arc par Caroline Bonnavenc et dans une classe de 5^{ème} au Collège Clémence Royer par Raphaël GENG – ORTOLI.

- Débriefing des séances d'observation.
- Discussion sur la réalisation du site Caprico.
- Réunions locales de conception et d'analyses :
Réunions mensuelles à l'IREM de Montpellier regroupant 3 enseignants du second degré et une enseignante du 1er degré.
- Échanges par méls et sur la plateforme collaborative :
Échanges par mail avec l'équipe de coordination (Jean-Pierre Rabatel, Jean-Luc Martinez, Gilles Aldon).

BILAN :

- Après une mise en route assez difficile la 1^{ère} année dans le projet CaPriCo (manque de communication de l'IFÉ, problème de financement, ...), notre groupe s'est impliqué sérieusement et efficacement et a largement répondu aux attentes de l'IFÉ. Nous avons produit deux ressources dont une très aboutie déclinée sur plusieurs niveaux et enrichie de nombreux documents.
- Il est toujours intéressant de s'associer à des groupes de recherche. Cette collaboration a permis de mener un travail de réflexion sur nos pratiques, d'échanger et de trouver de nouvelles pistes de travail. Le travail que nous avons effectué au sein de notre groupe IREM en collaboration avec les équipes IFÉ a été très intéressant et productif. Un de nos regrets est cependant de n'avoir pas pu rencontrer plus souvent les autres équipes en présentiel.
- Les ressources produites et expérimentées en classe ont permis de valider l'intérêt principal de l'utilisation de la calculatrice TI Primaire + avec son mode « Exerciseur ». Elles ont suscité beaucoup d'intérêts et d'émulations chez les élèves. Les séances ont été ainsi axées sur un débat scientifique, mêlant calcul mental et géométrie.

PERSPECTIVE 2018-2019

- En attente de la réalisation du site CaPrico :
 - Répondre aux éventuelles questions sur nos ressources.
 - Alimenter le site,
 - ...
- Avenir du groupe

Descriptif du groupe TI-Primaire Plus

L'expérimentation de la calculatrice TI-Primaire Plus est une expérimentation nationale concernant une cinquantaine de classes qui travaillent à la constitution et au partage de ressources concernant l'enseignement et l'apprentissage des nombres et des opérations en utilisant la calculatrice.

Au niveau national, le projet de travail est piloté par l'IFÉ-ENS de Lyon et les objectifs de cette équipe sont de tester des activités existantes, d'en produire de nouvelles et d'en analyser les effets dans les classes sur l'apprentissage des mathématiques.

L'ensemble des activités et de leurs analyses est destiné à la publication.

Au niveau local, le groupe TI-Primaire Plus de Montpellier est composé :

- 2 professeures des écoles de Montpellier :
 - Corinne GRUEL – École Davilers
 - Caroline BONNAVANC – École Jeanne d'Arc
- 2 professeurs de collège :
 - Raphaël GENG - ORTOLI – Collège Clémence Royer - Montpellier
 - Nicolas MOREAU – Collège Vincent Badie - Montarnaud
- 1 professeur de collège retraité :
 - Jacques PLANES

Après avoir réfléchi sur la pertinence de l'utilisation de la calculatrice TI-Primaire Plus (la grande majorité des activités proposées par TI apparaissant vides de sens en terme d'activité mathématique), le groupe s'est penché sur réalisation d'activités mathématiques au cours desquelles la calculatrice trouverait sa place de façon naturelle. L'essentiel du travail de notre groupe IREM étant axé sur la résolution de problèmes, nous avons pu apporter une autre vision de l'utilisation de la calculatrice Ti Primaire +. L'équipe étant constituée de professeurs d'école et de collège, nous avons pu aussi travailler sur la liaison école-collège et réfléchir à la création de ressources accessibles à tout le cycle 3.

GROUPE JEUX MATHÉMATIQUES

MEMBRES du groupe :

La composition du groupe est la suivante :

BRESSON Aurélie, BUREL Audrey, CORTELLA Anne, DUFFET Carole, THÉRET David, **SABY Nicolas**.

RECHERCHE

PROBLEMATIQUE

- 1. Travailler des jeux d'opposition au niveau du collège.*
- 2. Regarder les démarches mathématiques en œuvre dans une pratique de quelques jeux*

METHODOLOGIE

- Des jeux sont explorés et testés en classe par les participants
- Développement de jeux d'opposition ou étude de quelques jeux : jeux de NIM, jeu de HEX, Piles de Gergonne, Jeu du Quinze Vainc, ...

Le groupe a commencé la rédaction de fiches d'usages de ces différents jeux, prenant en compte la description du jeu, les consignes données aux élèves, les scénarios d'usage et les éléments théoriques pour le professeur.

PERSPECTIVES

Le groupe continuera la rédaction en 2017-2018 des fiches élèves, professeurs et des analyses des différents jeux proposés.

Le travail du groupe continuera sur les démarches mathématiques en œuvre dans ce type d'activité, sur les compétences développées, ainsi que sur les besoins spécifiques de l'enseignant en terme de connaissances mathématiques pour analyser ces jeux d'opposition.

FORMATION

Aucune formation n'a été réalisée en 2017-2018 dans le cadre du PAF.

La semaine des mathématiques ayant pour thème « **Jouons ensemble aux mathématiques** », le groupe jeu s'est investi dans son action emblématique au collège Romain Rolland à Nîmes.

Le groupe envisage de proposer un stage au PAF pour l'année 2019-2020.

GROUPE PHYSIQUE-CHIMIE

LA TRANSITION LYCEE-UNIVERSITE DU POINT DE VUE DE LA DISCIPLINE PHYSIQUE-CHIMIE

Membres du groupe : Christophe CHAUBET (PR), Michel GOETZ (Professeur Agrégé), Abdallah SABIR (professeur Certifié), Bertrand STORTZ (Professeur Agrégé), Jean Yves WINUM (PR)

Notre groupe IREM Physique Chimie s'emploie à mieux comprendre les problématiques de la transition secondaire/supérieur, afin de mieux accompagner les étudiants au sein de notre première année universitaire.

Au cours de cette première année pendant laquelle le groupe s'est réuni, nous avons commencé par réaliser un état des lieux de cette transition lycée/université dans le contexte actuel de mise en place de Parcours Sup et posé un certain nombre de constats alarmants ; nous avons également commencé à analyser le grand nombre d'étudiants en échec en L1, ainsi que les résultats de Parcours Sup en prenant quelques exemples issus des classes de nos collègues qui enseignent en TS.

Ce mini-rapport présente rapidement le sujet de nos discussions et de nos analyses et termine sur les objectifs que le groupe s'est fixé pour l'année à venir, mais aussi à moyen terme dans le contexte de la future mise en place du LMD5 à l'université.

Très brièvement, les trois principaux constats alarmants sont:

- le taux d'échec en première année à la FdS est de 60%. Très peu de redoublants réussissent ensuite, ceux qui redoublent continuent à redoubler, et les filières de licence sont encombrées inutilement.
- côté Lycées : ces dernières années et notamment depuis la dernière réforme du collège, le niveau des élèves en mathématiques qui parviennent en terminale S est alarmant. Les bases calculatoires ne sont pas maîtrisées en Terminale S, les fractions en particulier. Les fractions présentent un degré de complexité très élevé alors qu'elles sont sensées être maîtrisées depuis le collège. Pour preuve en terminale S, de nombreux élèves sont incapables de résoudre une équation du premier degré et/ou ne connaissent pas la fonction inverse, par exemple.
- côté Université : les bases ne sont toujours pas maîtrisées après un semestre à l'université, en témoigne le 25% de réussite à l'UE « Calculus ». Le module « Calculus » est obligatoire pour tous les étudiants au premier semestre à l'entrée à la faculté des sciences. Il s'applique à poser un socle commun de connaissance mathématique mais surtout « calculatoire » de base. Les chimistes se plaignent par exemple de la non-maîtrise de la règle de 3 par un très grand nombre d'étudiant. Comment faire alors une simple dilution? Le problème dépasse largement le seul département de Mathématique.

Les causes sont nombreuses, mais par exemple on peut citer sans rentrer dans les détails:

- les programmes scientifiques de 2012 étaient inadaptés. Ils ont été très critiqués, à juste titre (voir en particulier le rapport de l'académie des sciences, mais il y en a d'autres).
- globalement le nombre d'heures de sciences diminue inexorablement depuis longtemps dans tous les niveaux (collège/lycée). Les élèves sont moins « exercés ». Ils deviennent ces étudiants qui ont du mal avec les choses élémentaires comme les fractions.
- Avec la réforme à venir, certes le nombre d'heures scientifiques sera en augmentation notable si le lycéen prend en première les trois spécialités scientifiques. Par contre, ce volume se réduit drastiquement si seules deux spécialités scientifiques sont choisies. Dans un cas extrême, ils peuvent aussi ne pas avoir la moindre heure de maths. Mais comment faire des études scientifiques ensuite? Et du point de vue de l'université comment gérer la diversité des niveaux?
- l'orientation des étudiants est souvent problématique : nous avons observé des étudiants qui étaient des élèves avec un niveau respectable en terminale S, qui sont venus en L1 à la FdS, et qui ont ensuite basculé de la FdS vers la Psycho ou vers STAPPS, à la suite d'un premier semestre raté. Ces étudiants refusent donc le parcours adapté qui leur est proposé et ne persévère pas dans leur choix initial. Ils préfèrent repartir dans une autre voie, une voie qu'il aurait d'ailleurs pu choisir d'emblée. On est en droit de se demander ce qu'est devenu un niveau moyen en terminale S? L'analyse du parcours adapté du semestre 2 mis en place cette année à la FdS sera certainement très instructive.

D'autres constats sont plus rassurants, comme par exemple le fait que les filières scientifiques ne sont pas en danger. Par exemple :

- la part des élèves de TS qui continuent dans les études scientifiques (FdS, STAPS, PACES, IUTs, CPGE) est de 70% sur les classes de TS observées (depuis plusieurs années), ce qui est finalement beaucoup.
- le nombre d'étudiants en L1 ne cessait d'augmenter depuis 5 ans à la FdS et dépassait largement les capacités d'accueil avant la mise en place de Parcours Sup et du numerus clausus qui va avec.
- la part des bacheliers S dans les bacs généraux fluctue bien sûr mais elle est globalement constante depuis cinquante ans : 70% pour les garçons, 40% pour les filles, très grossièrement. Même si ce constat n'est pas immédiatement « rassurant » on peut tout de même imaginer que la part des filles « scientifiques » finisse un jour par augmenter notablement.

Au terme de cette année de rencontres, nous nous sommes fixés plusieurs objectifs pour la suite: en premier lieu continuer l'analyse de Parcours Sup et en même temps démarrer l'analyse du semestre de remédiation à l'université qui commence en Janvier 2019. Nous essaierons également d'appréhender les profils étudiants que nous aurons dans 3 ans. A moyen terme, le groupe a aussi pour objectif de contribuer et d'aider à la conception et à la définition du prochain L1 qui sera mis en place en 2021. Quel parcours pour quel étudiant ?

GROUPE SVT

Membres du groupe : Le groupe est constitué de 4 enseignants de SVT dans le secondaire (E. Granier, M. Tartière, A. Tellier et S. Volle) et de 4 enseignants-chercheurs de l'UM (2 géologues : F. Garel et Ph. Münch et 2 biologistes : S. Hurtrez-Boussès et M. Sicard) auxquels s'ajoutent 2 membres de l'inspection de SVT (P. Fabre et M. Rosenzweig), soit un total de 10 personnes. Un site internet est en cours de création.

Le groupe s'est réuni le mercredi matin à 10 reprises et a travaillé sur la thématique des liens lycées-université en SVT avec deux approches complémentaires :

- Le développement de situation d'entrée pour les élèves du secondaire qui permettent une présentation de recherches scientifiques en lien avec les programmes d'enseignement et un réinvestissement dans les enseignements (conception conjointe d'activités pédagogiques). Cette présentation est effectuée par des chercheurs ou enseignants-chercheurs au sein des établissements sur des thèmes choisis en concertation lycée-université.
- Le développement d'outils (plaquette, capsule vidéo, stage de formation) qui présentent de manière synthétique les parcours possibles à l'université dans le domaine des SVT ainsi que le devenir d'anciens étudiants qui sont passés par l'université. Ces outils sont à destination des collègues à la fois du secondaire et de l'université mais aussi des élèves de Lycée.

Objectifs : Mieux informer les lycéens et enseignants du secondaire afin que le choix des études universitaires dans le domaine des SVT ne soit pas un choix par défaut. Créer des liens entre université (recherche et formation) et lycée.

I. Le développement de situation d'entrée et d'activités pédagogiques

Deux conférences ont été réalisées dans des établissements :

Devant deux classes de TS du lycée René Gosse (Clermont-l'Hérault) et en collaboration avec E Granier, M X, chercheur en Biologie, a présenté ses travaux de recherche afin de détailler une démarche scientifique réelle. Il a ainsi beaucoup développé la méthodologie de recueil des données (types de données / appareils de mesure / choix des sites). Il a ensuite présenté des résultats en lien avec le programme de TS sur évolution par apprentissage (certains requins « apprennent » à ignorer certains appâts). Dans un second temps, il a répondu aux quelques questions des élèves sur son travail mais également sur la vie étudiante : comment se passent des cours / TD, organisation du travail, emploi du temps hebdomadaire...

Le 26 janvier 2018, devant une classe de TS du Lycée Paul Valéry (Sète) et en collaboration avec M Tartière, Philippe Münch, a présenté ses travaux de recherche et les différentes facettes du métier de chercheur. Au travers de l'exposé l'objectif était de faire ressortir les liens entre processus biologiques (évolution des espèces) et géologiques (subduction lithosphérique). Dans un second temps, il a répondu aux quelques questions des élèves sur son travail mais également sur la vie étudiante et en particulier les orientations possibles après des études universitaires.

Au-delà des actions spécifiques du groupe, les membres du groupe IRE-SVT ont également participé à une action de formation, pilotée par le Rectorat (F Godard et L Delorme) et l'UM (M Sicard de l'IRE-SVT et M Sofonea), dans le cadre du deuxième congrès international de biologie évolutionniste du 19 au 22 août 2018 à Montpellier. L'objectif était de mettre en place une collaboration durable entre les chercheurs et les enseignants pour intégrer dans les séquences pédagogiques des ressources issues d'articles scientifiques authentiques. Ceci nécessite une adaptation qui préserve la rigueur scientifique et conduit à un support compréhensible et exploitable par les élèves. Ce travail de didactisation a été réalisé par des groupes composés à la fois d'enseignants du secondaire (collège et lycée) et d'universitaires auxquels ont notamment participé les membres du groupe IRE-SVT.

Le déroulement de cette action a été :

Réunion de préparation par une visioconférence au départ de l'UM le 8 mars 2018 : présentation des chercheurs, des articles scientifiques illustrant le thème choisi, la sélection au sein de la problématique de l'évolution, et les objectifs du travail. L'ambition était double : établir une banque de supports didactiques originaux pour aborder la sélection naturelle et permettre aux enseignants d'acquérir, par le travail en groupe, la méthodologie nécessaire à l'appropriation d'articles de recherche spécialisée qui représentent une source inépuisable de renouvellement disciplinaire.

De mars à juin, un travail collaboratif s'est mis en place à l'aide de la plate-forme m@gistère. Au total, il a impliqué une soixantaine de professeurs de SVT et 12 chercheurs montpelliérains (12 groupes ont été constitués : un chercheur mettant à disposition de 4 à 5 enseignants de collège et de lycée un l'article scientifique de son choix sur le thème de la sélection). Ainsi, 12 exemples répartis dans dix taxons différents, permettront dorénavant aux professeurs de construire et d'illustrer le concept de sélection avec leurs élèves à partir d'exemples variés. Le groupe IRE-SVT a participé à 5 de ces groupes.

Deux journées de travail (13 et 18 juin) qui ont permis à ces 12 groupes de concevoir :

- 12 posters présentés au Corum le 19 août dans le cadre du congrès. Sur le site du groupe IRE-SVT (en construction) on pourra retrouver les 5 posters réalisés par les membres du groupe. Ces posters ont été affichés dans la cour Pierre Soulages du rectorat le 20 août au cours de la soirée du colloque destinée au public.
- Des activités pédagogiques (niveau collège et lycée), des exercices type baccalauréat... et une synthèse montrant la démarche choisie par chacun des groupes pour passer de l'article au poster.

Posters du groupe IRE-SVT:

Danjou L., Péco S.-A., **Tartière M.**, Cazes P., Godelle B. (2018) Hémoglobinopathies et paludisme : un exemple d'effet épistatique négatif. Undergraduate evolution education workshop: improving your fitness in the classroom, Joint Congress on Evolutionary Biology – Montpellier, Aout 2018.

Martin F., Girier F., Michaud M., Robaston G., **Sicard M.** (2018) Bactéries, santé et évolution. Undergraduate evolution education workshop: improving your fitness in the classroom, Joint Congress on Evolutionary Biology – Montpellier, Aout 2018.

Fabre P., Le Gall C., Malardier L., Maurice S., **Volle S.**, Vuillaume F. (2018) Evolution rapide de la période de floraison d'une plante annuelle en réponse aux fluctuations climatiques. Undergraduate evolution education workshop: improving your fitness in the classroom, Joint Congress on Evolutionary Biology – Montpellier, Aout 2018.

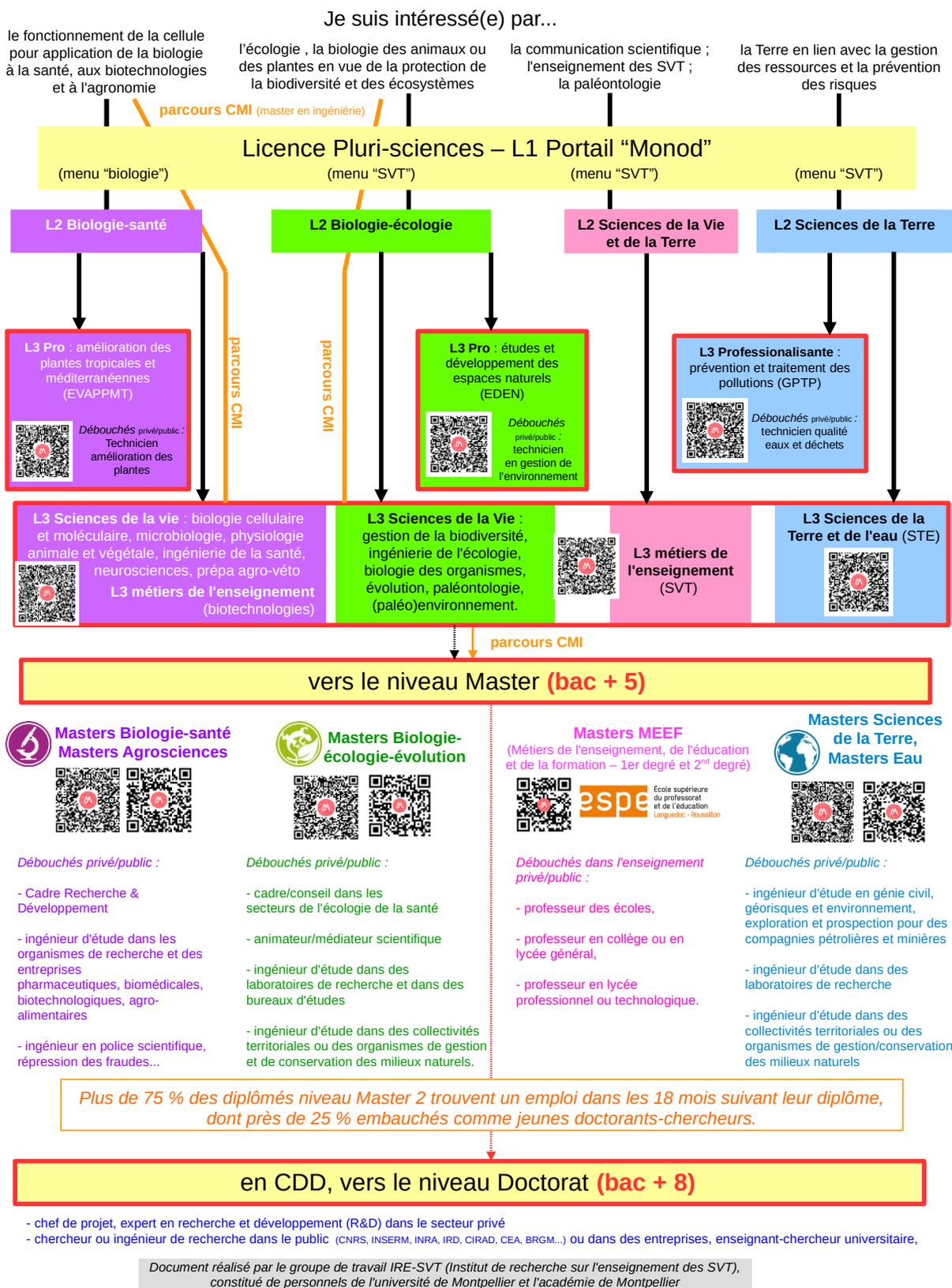
Delhon P., Ducelier E., Guiraud F., **Hurtrez-Boussès S.**, Lopez A., Premier S. (2018) Evolution rapide de la dispersion des fruits en milieu urbain chez *Crepis sancta*. Undergraduate evolution education workshop: improving your fitness in the classroom, Joint Congress on Evolutionary Biology – Montpellier, Aout 2018.

Tartière M., **Münch Ph.**, **Fabre P.**, **Garel F.**, **Granier E.**, **Hurtrez-Boussès S.**, **Rosenzweig M.**, **Sicard M.**, **Volle S.** et **Tellier A.** (2018) Relation entre l'évolution géologique de la région des Caraïbes et l'évolution de mammifères. Undergraduate evolution education workshop: improving your fitness in the classroom, Joint Congress on Evolutionary Biology – Montpellier, Aout 2018.

II. Le développement d'outils

Cette année, le groupe s'est attelé à réaliser une plaquette qui synthétise l'ensemble des parcours universitaires dans le domaine des SVT existants au sein de l'offre de formation de la Faculté des Sciences de l'UM. Pourquoi ce choix ? Dans un premier temps, les collègues du secondaire (et universitaire aussi) ont testé personnellement ou avec leurs élèves le site de la Faculté des Sciences pour y trouver ces renseignements. Il ressort qu'il y a une quantité importante d'informations mais une complexité et un manque de vision globale sur les parcours de formation possibles. Par ailleurs, il ressort que les enseignants-chercheurs ont des difficultés pour présenter l'ensemble de l'offre de formation du domaine SVT en raison de leur spécialisation en Biologie ou Géologie. Nous avons donc essayé de construire un organigramme simple qui permette à n'importe quel enseignant ou élève d'avoir une vision globale. Des QR code ont été inséré afin de guider les utilisateurs vers l'information pertinente. Cet organigramme est en construction et doit être validé par les Départements d'Enseignement concernés.

Présentation simplifiée des parcours-type en SVT à la faculté des Sciences de l'université de Montpellier



Afin de pouvoir indiquer des exemples de débouchés professionnels à l'issue de cursus universitaires. Nous avons mis au point un questionnaire :

- 1) Quand vous étiez au lycée, quel métier envisagiez-vous ?
- 2) En quelle année avez-vous passé votre bac et avez-vous eu une mention ? Quelle série (général S, ES, L ; technologique STI, STI, STAV...)
- 3) Quel est votre métier actuellement ? (intitulé, description rapide, fourchette de salaire net/mois)
- 4) Quelles études avez-vous suivi ? (détail du cursus L1, L2, L3, Erasmus ? éventuellement master, doctorat ?)

- 5) Quelles sont les compétences ou savoirs apprises à la fac que vous utilisez dans votre métier ?
- 6) Quelles sont les 3 choses que vous avez préférées :
 - dans votre formation ?
 - dans la vie universitaire ?
- 7) Quelles sont les difficultés que vous avez rencontrées quand vous étiez étudiant à l'université ? A l'inverse, quels aspects de l'université vous ont épanoui ?
- 8) Que diriez-vous à un lycéen qui hésite à aller à la fac ?
- 9) Commentaires éventuels

Ces questions avaient pour but de défaire un certain nombre de préjugés dont nous avaient fait part les professeurs de SVT du groupe IRE-SVT quant à la formation à l'université, préjugés comme "après la fac on ne peut devenir qu'enseignant ou chercheur", "la fac c'est pour les élèves qui savent déjà ce qu'ils veulent faire", ou encore "la formation à la fac est mauvaise".

Pour l'instant nous avons recueilli 2 témoignages d'anciens étudiants de la Licence GPTP (Géosciences, Prévention et Traitement des Pollutions) de l'université de Montpellier et 6 témoignages d'anciens étudiants du Masters STPE (Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement). Ces témoignages montrent

- la diversité des profils individuels menant à des études en géosciences (avec des personnes voulant initialement devenir professeur de SVT ou gendarme, travailler dans l'environnement)
- la diversité des métiers possibles après une même formation (data manager chez Total, géophysicienne dans le secteur de la géothermie, ingénieur consultante dans des entreprises de textile médical...)
- la diversité des compétences acquises pendant le cursus universitaire (travail en équipe, organisation, esprit critique, autonomie, initiative, capacité à communiquer par écrit et par oral, travail de terrain, multi-disciplinarité...)

Nous avons également recueilli un témoignage vidéo pour tester s'il était envisageable à moyen terme de réaliser un montage sous forme de film qui pourrait être diffusé aux lycéens.

Notre objectif est la constitution d'une banque de témoignages qui pourrait servir de matériau dans le cadre de l'aide à l'orientation des élèves soit par les enseignants du secondaire soit par les universitaires lors de leurs interventions en lycée.

III - FORMATIONS

FORMATION CONTINUE

Libellé	Responsable(s)	Date	Nbre de participants
Philosophie/mathématiques Paradoxe de Condorcet	SABY/FRANCOIS/MARIE-JEANNE	26/03/2018	14
Résolution collaborative de problèmes au Collège	MODESTE/YVAIN/LAVOLE/DURAND	15/12/2017 09/02/2018 08/06/2018	40
Raisonner en mathématiques au cycle 4	BOULLIS/CAMBON	04/05/2018	9
Renforcement des connaissances en physique	CHAUBET	?	Non réalisé
Une journée dans un labo de physique ou de chimie de l'UM	CHAUBET	?	Non réalisé
Liaison lycée-université en mathématiques	BOURGUET/BEAUD/MODESTE/PICCININI	08/02/2018 27/03/2018	26
Modéliser en mathématiques et en sciences	OUDOM	14/12/2017	24
Arts et sciences	SABY/BARTOLINI	?	Non réalisé
Résoudre des problèmes pour développer des compétences	CAMBON	16/11/2017 16/03/2018	36
Résolution de problèmes au cycle 3	WOZNIAK/POUGET	?	Non réalisé
Pour un enseignement réfléchi des Mathématiques	BOULLIS/CAMBON	25/05/2018 15/06/2018	20
Mathématiques citoyennes	SABY/TEJEDO	05/02/2018 12/02/2018 19/03/2018	29
Mathématiques pour un citoyen éclairé	SABY/TEJEDO	30/03/2018	12
Théorie mathématique des élections	SABY/TEJEDO	04/05/2018	19
Total en journées			
CAPES INTERNE MATHÉMATIQUES	STAGES	Journées	3
AGREGATION INTERNE DE MATHÉMATIQUES	STAGES		16
AGREGATION INTERNE DE PHYSIQUE CHIMIE			22
AGREGATION INTERNE DE SVT			
CAPES INTERNE MATHÉMATIQUES		1/2 journées	21
AGREGATION INTERNE DE MATHÉMATIQUES			28

FORMATIONS QUALIFIANTES

Agrégation interne de Mathématiques

Code : 17A0110031

Titre : *Agrégation interne de Mathématiques*

Dates : du 27 septembre 2017 au 13 juin 2018

Nombres d'inscrits : 29 personnes ; participants en moyenne : 12 personnes.

En tout, 290 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 ; 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 (7 personnes inscrites présentes).

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

Code : 17A0110140

Dates : non encore décidées pour juillet 2019

Nombre d'inscrits : 35 personnes inscrites dont 28 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 : 17A0110145

Titre : *Agrégation interne de Physique-Chimie*

Dates : 20 septembre 2017 au 11 avril 2018

Nombres d'inscrits : 13 personnes ; participants en moyenne : 6 personnes.

Responsable : CHAUBET Christophe

Intervenants : ALMASOR Rémi, WARKOCZ Jean-Stéphane, CHAUBET Christophe, SCHOTT-LEYRAL Géraldine, BIED Catherine, CHENAUD Boris, DUFRECHE Jean-François ; GASTON Pauline.

En tout, 144 journées stagiaires.

CAPES interne de Mathématiques

Code : 17A0110144

Titre : *CAPES interne de Mathématiques*

Dates : 20 septembre 2017 au 11 avril 2018

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

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

En tout, 270 ½ journées de stagiaires.

Agrégation interne de SVT

Code : 17A0110298

Titre : *Agrégation interne de SVT*

Dates : 6 octobre 2017 au 6 avril 2018

Nombres d'inscrits : 19 personnes ; participants en moyenne : 7 personnes.

Responsable : GAREL Fanny

Intervenants : GAREL Fanny, CADIO Cécilia, VIGUIER Benoit, LIHOREAU Fabrice, PETIT Christophe, POLI Jérôme, SILBERFELD Thomas, VIGUIER Benoit, HURTREZ Sylvie.

En tout, 112 journées stagiaires.

IV – ORGANISATION DE COLLOQUES ET MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES

ORGANISATION DE COLLOQUES/ RENCONTRES

L'IREM de Montpellier a organisé, les 5-6-7 avril 2018, le 29^{ème} Congrès Math-en-Jeans, avec la participation des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'IMAG.



605 élèves dont 355 collégiens et 250 lycéens et 80 professeurs ont participé à ce congrès où ils ont eu le plaisir d'échanger sur leurs travaux en ateliers et de concrétiser leur travail d'une année. Ils ont présenté leurs résultats et les ont soumis à la critique, au moyen de posters et d'animations sur leur stand du forum, ou sous forme d'exposés en amphithéâtre. Ils ont écouté et rencontré de jeunes chercheurs et des chercheurs confirmés tant en mathématiques qu'en informatique.

98 stands installés, 86 exposés présentés et 4 conférences.

Le colloque a donné lieu à un module doctoral qui a rassemblé 13 doctorants qui ont pris en charge le côté scientifique de l'organisation.

Les associations d'étudiants de la Faculté des sciences et de l'UM ont quant à eux organisé une soirée festive scientifiques pour les élèves.

Cette manifestation a été soutenue par le projet régional CSTI « Diffuser la culture mathématique ».



V – ACTIVITES DE VALORISATION ET DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES

1/ Le prix du récit mathématique "La racine des mots est-elle carrée ?" des lycéens et étudiants

<https://laracinedesmotsestellecarree.com/>



En 2017/2018, cette action s'est un peu plus installée dans le paysage de la diffusion et valorisation des mathématiques, au niveau régional et même national. Nous avons compté de nouveaux établissements participants, dont certains hors académie, et un plus grand nombre d'élèves membres du jury, ainsi que bénéficié de relais plus importants.

La journée de remise du prix a été déplacée cette année à la faculté des sciences. Cela va se pérenniser pour ancrer le prix dans une action de liaison lycée-université.

Une organisation structurée

- le comité scientifique

Ce comité s'est formalisé. Il a pour une fonction de pilotage de l'action et est chargé également de sélectionner les ouvrages en compétition pour le prix. Il est composé d'enseignants du secondaire de maths, lettres et profs-documentalistes, d'enseignants universitaires, de représentants des corps d'inspection (maths et lettres), d'un représentant de l'APMEP, et élargi à des professionnels hors du champ de l'Education Nationale, en l'occurrence les médiathécaires du réseau des médiathèques de Montpellier-Métropole. Nous espérons y intégrer prochainement des représentants de la bibliothèque universitaire.

Ce comité se réunit au moins deux fois par an : en mai/juin pour préparer la sélection de l'année suivante, en septembre/octobre pour réfléchir aux actions pédagogiques accompagnant ce prix.

- le comité d'organisation

Ce comité est pour partie issu du comité scientifique mais peut s'ouvrir à toute personne nécessaire et intéressée. Il a en charge l'organisation matérielle des actions pédagogiques (prise de contact avec les intervenants ou conférenciers, lien avec les lycées participants, organisation de la journée autour de la remise du prix).

- les appuis et soutiens

Nous comptons comme soutiens affirmés la Direction des Affaires Artistiques et Culturelles du rectorat de Montpellier (DAAC), ainsi que l'APMEP régionale et nationale. Le réseau des médiathèques est un appui solide, qui nous intègre dans ses actions et nous permet d'organiser des rencontres avec des écrivains.

Les actions de 2017/2018

La sélection 2017 comprenait :

- Une pièce de théâtre : **Apologie d'un mathématicien**, par le théâtre COMPLICITE et Simon Mc Burney, traduit de l'anglais – éditions la table ronde, 120 pages
- Un roman : **L'enfant qui mesurait le monde**, de Metin ARDITI, éditions Points, poche
- Un deuxième roman : **Les harmoniques**, de Gérald TENEBBAUM, Editions L'Aube
- Un roman policier, **ADA**, d'Antoine BELLO, éditions Gallimard
- Une BD : **Le théorème funeste**, d'Alexandre KHA, Editions Tanibis, non disponible sous format papier mais uniquement sous format numérique (licence créative commons)

Les lycéens participants étaient de provenance variée :

- Lycée Prieur de la Côte d'Or 21 Auxonne
- Lycée Jean Moulin 34 Pézenas
- Lycée Docteur Lacroix 11 Narbonne
- Lycée Dhuoda 30 Nîmes
- Lycée Daudet 30 Nîmes
- Lycée Jean Lurçat 66 Perpignan
- Lycée René Gosse 34 Clermont L'Hérault
- Lycée Condorcet 69 Saint-Priest
- Lycée Jean Monnet 34 Montpellier

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

Actions pédagogiques

Il ne s'agit plus de faire des mathématiques ou du français, il s'agit de lire : sortir la littérature et les mathématiques de l'ornière du calcul à court terme et favoriser l'ouverture et la construction d'une culture. Découvrir des œuvres par le biais du plaisir de la lecture change le regard sur les mathématiques souvent considérées comme arides et détachées du réel. Grâce au récit, les mathématiques sont évoquées en contexte, elles deviennent une part de la culture, on les voit d'un œil différent. Ce prix fournit un contexte fort aux collègues de lycée qui veulent faire s'investir leurs élèves dans un travail autour du thème "récits des maths/math en récits". Chaque classe participante a ses modalités propres de fonctionnement mais ont pour but de produire un objet médiatique partageable le jour de la remise du prix.

- la journée du **15 mars 2018**



L'accueil sur le campus Triolet a permis à des classes de venir visiter la faculté le matin. Elles ont été accueillies par des animateurs de l'IREM. « Carrés de lecture » 5 carrés, un sur chaque livre de la sélection, répétés deux fois (10-11h et 11h-12h). Ainsi chaque élève pourra participer à deux carrés en fonction des livres qu'il a lus et aimés. Cela pourra être l'occasion de partager des impressions de lecture mais aussi les travaux que chacun aura préparés.

L'après-midi a été un moment d'échange et de partage. Thibault Damour co-auteur du « Mystère du monde quantique », lauréat 2017, nous a présenté un exposé sur son ouvrage suivi de la présentation de travaux d'élèves.

Le lauréat du prix 2018 *L'enfant qui mesurait le monde*. Nous contactons l'éditeur, et proposons à ses auteurs d'assurer la présidence 2018.

Classes accueillies ce jour là :

Lycée de Pézenas – 33 élèves

Lycée Daudet – 2 élèves

Lycée Clermont l'Hérault – 15 élèves

Lycée Jean Monnet – 36 + 34 élèves

2/ 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 Tejedo.

2.1/ Fête de la Science dans l'Hérault du 7 au 15 octobre 2017



Un village des Sciences s'ouvre à la Faculté d'Éducation les 7 et 8 octobre pour tout public et le 9 octobre pour scolaires – 2, Place Marcel Godechot à 34000 Montpellier

Pour la première fois la Fête de la Science a été accueillie pendant 3 jours sur le site de la Faculté d'éducation.

La cellule valorisation des maths était présente dans une salle réservée dans laquelle elle a pu déployer ses activités ; « Les maths avec la tête et les mains ».

19 chercheurs et enseignants chercheurs de l'IMAG et de l'IREM ont participé dont 6 doctorants.

2.2/ 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 2017-2018, l'exposition a été prêtée au : Lycée Jean Moulin de Pézenas, Collège Alaric de Capendu, Lycée Champollion à Lattes, Collège Romain Rolland à Nîmes qui l'a réclamé pour la semaine des maths 2019, Collège Marcel Pagnol à Montpellier, Collège Joffre de Rivesaltes, Collège Frédéric Mistral à Pérols, Lycée Albert Einstein de Bagnols-sur-Cèze. En juillet et août l'exposition a été prêtée à Fermat Sciences Toulouse.

2.3/ 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 la possibilité d'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.

19 janvier 2018

Intervention au Lycée Louis Feuillade à Lunel dans le cadre de la "semaine de la science"

Intervenant : Jean Malgoire

Titre : "Grothendieck : un héritage mathématique"

14 mai 2018

Intervention au Collège Marcel Pagnol dans le cadre de la "fête des sciences".

Intervenant : Thierry Mignon

Titre : "Parcours en mathématiques"

31 mai 2018

Intervention au Lycée Marc Bloch à Sérignan.

Intervenant : Thierry Mignon

Titre : "Mathématiques : pourquoi en faire ? comment en faire ?"

3/Avec le Département DESciRE

MATHC2+

Stage des 23-24-25 octobre 2017

Stage principalement axé sur la modélisation sismologique ; analyses ADN de bactéries : appréhension du phénomène évolutif, introduction à la bio-informatique, utilisation du raisonnement scientifique ; -Dépistage de VIH, migration d'ADN sur gel.

Nous avons 22 filles et 7 garçons inscrits mais tous les élèves d'un établissement ne se sont pas présentés. Nous avons eu une moyenne de 10 filles et 3 garçons présents.



Stage des 28 février 1 et 2 mars 2018

Nous avons reçu 15 collégiens (4° et 3°) mais un violent épisode neigeux nous a contraint d'annuler ce stage pour la sécurité des présents.

Partenaires de ces stages :



Stage des 25, 26 et 27 avril 2018

A la veille des vacances scolaires, seuls 2 établissements avaient transmis une liste restreinte de participants. Stage annulé.

4/ La quinzaine des mathématiques à la MJC de Castelnau-le-Lez

La MJC de Castelnau Le Lez a demandé à l'IREM de l'aider à organiser une quinzaine des maths intitulée « Des maths partout ! »

Une quinzaine dédiée aux maths et son histoire, des babyloniens à notre quotidien et aux usages futurs ou sa place dans les Arts. Exposition, atelier et conférence tout public en entrée libre !

"Des Maths partout!" est dédiée aux mathématiques avec ateliers en famille, conférences, débats, expositions et manipulations...

L'objectif est de raconter l'histoire des mathématiques des babyloniens à l'utilisation moderne voire future des mathématiques et de montrer comment les maths interviennent dans notre quotidien. Une partie de la thématique fera le lien entre les maths et les arts tels que la musique, la peinture ou l'art numérique.



Expositions en visite libre:

- "Regards sur les mathématiques, itinéraires méditerranéens" de l'IREM Marseille et accompagnée d'objets de mesure et livres
- "Voyages en mathématiques" de FERMAT Science pour le jeune public (scolaires) + petites manipulations "Récréamaths"
- "Femmes en maths ... pourquoi pas vous ?" de l'IREM Montpellier

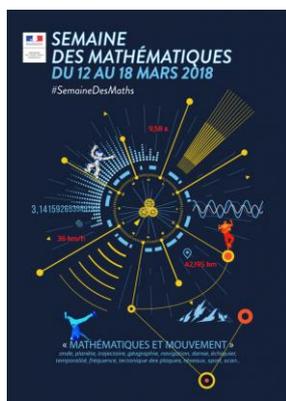
Événements :

- 12/10 à 18h30 : inauguration (discours, présentation des acteurs et du programme, apéritif) + petites représentations des ateliers "Voyage musical en mathématiques"
- 13/10 à 20h30 : Benoîte de Saporta de l'IMAG de Montpellier animera un échange à la suite de la projection du film "Les figures de l'ombre"
- 17/10 à 19h30 : M. Carvallo, mathématicien, compositeur, musicologue à l'université Paul Valéry anime la conférence "Musique, Géométrie et Physique" qui présente la logique commune entre la musique et les mathématiques.
- 18/10 à 19h30 : L'association MEDIACAST invite Francis Loret (MARSEILLE) pour une conférence Grand public sur la présence des maths dans notre quotidien.

Ateliers scolaires

Les maths en Mésopotamie : Apprentissage des mathématiques babyloniennes et gravure de tablettes d'argile en CE2-CM1-CM2 avec Anne Cortella.

5/ Semaine Nationale des Mathématiques : 12-18 mars 2018



Le thème choisi pour 2018 était « Mathématiques et Mouvement ». L'organisation locale est confiée à l'IREM de Montpellier en lien avec la CAST et à la DAAC du rectorat de Montpellier, et en particulier avec Cyril Tejedo, chargé de mission DAAC.

Tous les ans, nous organisons un événement phare pour l'ouverture de la semaine, de préférence en faisant intervenir des élèves et de filières professionnelles et de filières générales, et nous participons sur demande à des événements divers dans des établissements scolaires de tous niveaux.

Ouverture académique de la semaine : par Monsieur le DASDEN du département de la Lozère au Lycée Emile Peytavin le vendredi 9 mars à 14h30, cet événement est destiné à mettre en lumière les aspects les plus attractifs et souvent méconnus d'une discipline déchaînant les

passions. Pendant les deux mois précédant le Pi-Tayvin day, des élèves du lycée concoctaient des ateliers ludiques ou de curiosité à destination des visiteurs attendus. En présence du DASDEN de la Lozère et d'universitaires de la faculté des sciences de Montpellier, ils ont décliné sous différentes formes le thème national choisi cette année : mathématiques et mouvement. Avec l'étude expérimentale de trajectoire d'un objet se déplaçant sous une tyrolienne était présentée par des élèves de seconde à leurs camarades. Ce fut aussi le prétexte à la composition d'une œuvre éphémère et collective constituée de nombreuses ellipses de toutes formes tracées selon la technique du jardinier. Les élèves de CAP maintenance des parcs et jardins se sont risqués à proposer à de jeunes collégiens un atelier sur ce sujet. Les élèves de ISTI2D les invitaient par ailleurs à un jeu de piste ou comment résoudre des problèmes mathématiques sans s'en apercevoir. D'autres participants se confrontaient au jeu de Nim, basé sur le déplacement d'allumettes ou des énigmes facétieuses élaborées par leurs pairs.

Durant toute la matinée, les élèves accueillaient des jeunes du Cem Montrodât et des résidents de la maison de retraite de l'Adoration de Mende. Ce moment convivial a permis des rencontres entre différentes générations dont chacun élèves-organisateur, enseignant, animateur ou invité a pu mesurer la richesse.



Opération phare : au lycée Peytavin de Mende, les « Pi-Tayvin Days », tout un établissement se mobilise

Coordonnée par les responsables locaux : Alain JACQUET, Référent culture, chargé de missions départemental DAAC, Professeur SVT, Stéphane AMOUROUX professeur de Mathématiques, Laurent CALMELS professeur de Mathématiques Sciences, Véronique HERMABESSIERE, professeure de Mathématiques

et les responsables académiques : Anne CORTELLA, directrice IREM, Nicolas SABY, responsable DESciRE, Cyril TEJEDO, chargé de mission DAAC et quelques actions communes avec le lycée Chaptal de Mende, coordonnées par Véronique HERMABESSIERE, professeure de Mathématiques.

Actions :

Exposés et ateliers de chercheurs de l'université de Montpellier dans chacun des deux lycées



- Abel Lacabanne, IMAG : Un peu de théorie des nœuds – Peut-on dénouer le nœud de trèfle ? (dans chacun des deux lycées), jeudi 8 mars 2018.
- Olivier Cogis, LIRMM : théorie des graphes (dans chacun des deux lycées), vendredi 9 mars 2018
- Séverine Furst, Géosciences Montpellier : simulation de tremblements de terre avec un téléphone portable (à Peytavin), vendredi 9 mars 2018.
- Vanessa Lleras, IMAG : Maths et mouvement: métro, rando et sprint (dans chacun des deux lycées), vendredi 16 mars 2018

Une classe travaillant en AP sur la Tyrolienne (Stéphane). Section spéléo s'occuperont d'encadrer l'utilisation de la tyrolienne : Comparaison des observations avec la courbe théorique. Un Film d'observation a été réalisé. Construction d'une tyrolienne en classe. Construction d'ellipses avec des ficelles pour retrouver la forme de la courbe (réflexion sur le principe). Présentation auprès de collégiens invités. Montage de la Tyrolienne par les participants à la section spéléo la veille et encadrement de l'atelier.

Mise en place d'énigmes toute la semaine : [les énigmes](https://IREM.edu.umontpellier.fr/enigmes/) (https://IREM.edu.umontpellier.fr/enigmes/)

Ateliers mis en place par les élèves des sections générales, techniques et professionnelles pour la journée d'ouverture le 9 mars 2018 à destination des autres élèves du lycée et d'élèves de collège.

Atelier Jeux mathématiques - Atelier chaîne de Tronçonneuse - Atelier énigmes - Atelier tyrolienne et tracés d'ellipses

Ateliers mis en place par les élèves des sections professionnelles pour l'accueil d'élèves handicapé lourd du CEM Montrondat et des personnes de l'EPAD :

Groupe Jeux autour du calcul - Groupe énigmes - Groupe jeux visuels - Groupe jeux géométrie.

Exposition « Femmes en mathématiques » au CDI

Exposition « Pourquoi les Maths ? » encadrée par A. Cortella.

Et dans les médias :

- Dans le midi libre : [l'article](#) du 24 mars
- Sur France 3 : le passage des [infos régionales](#) du 9 mars 2018

6/ Autres actions de valorisation

Pendant la semaine des mathématiques

- Présentation de matériel pour mathématiques ludiques (jeux, puzzles, matériel éducatifs divers) pour encourager les professeurs des écoles et les professeurs stagiaires à mener des actions pendant la semaine des maths : action en collaboration avec la Faculté d'Éducation de Montpellier et avec la Direction Départementale des Services de l'Éducation nationale 34 et le Groupe Départemental Maths 34
- – à Montpellier, à la FdE, les mercredi 24 janvier et 7 février (Anne Cortella, Jean-Michel Oudom, Sonia Yvain)
- – à Mende, à la FdE le lundi 5 janvier (Michel Lacage)
- Interventions dans les écoles élémentaires Davillers et Bolivar de Montpellier : mesurer un ballon de rugby et le tracer dans la cour, 2 séances dans chaque classe de CM1 ou CM1-CM2 (4 classes)- [fiche de prep](#) (Anne Cortella)
- Participation de groupes de Professeurs des Écoles Stagiaires aux ateliers semaine des maths de l'école maternelle Kergomar de Montpellier (préparé avec Anne Cortella et Sonia Yvain).
- Projection-débat avec Benoite de Saporta autour du film « Les figures de l'ombre » au cinéma de Clermont l'Hérault, pour les élèves des classes de première du Lycée R. Gosse.

Journée sur les filles et maths, au lycée Louise Michel à Narbonne le 13 février 2018 : 2 conférences de Anne Cortella pour les élèves de seconde, présentation de cursus possibles en maths pour les filles et sensibilisation aux problèmes de genre en sciences.

Projection du film « les figures de l'ombre » pour les élèves de 1^{ère} pro, suivie d'un débat sur les maths, l'info et la discrimination.

VI – ACTIVITES DES MEMBRES AU NIVEAU NATIONAL

PARTICIPATION AUX TRAVAUX DES COMMISSIONS DU RESEAU INTER-IREM

APMEP

Octobre 2017 LAVOLLE J., DURAND S, SAUTER M.

TICE :

6-7 octobre 2017 PLANES J.

8-9 décembre 2017..... MOREAU N.

23-24 mars 2018..... PLANES J.

Mai 2018 (Lyon)..... MOREAU N.

Collège :

8-9 décembre 2017..... DURANDS, SAUTER M

PARTICIPATION A D'AUTRES EVENEMENTS

Colloque CII collège et TICE

21-23 juin 2018..... DURAND S, LAVOLE J., SAUTER M,
MOREAU N,

COPIRELEM :

Juin 2018 GENSAC H., CORTELLA A., COLI G.

CORFEM :

Juin 2018 CHESNAIS A, BOULAIS P, CORTELLA A.,
ARMAND-JALADY C., CERCLE V,
DESTRIBATS A., NYSSSEN L.

VII – ACTIVITES DE LA DIRECTRICE

Réunions ADIREM

ADIREM (Assemblée des Directeurs d'IREM) : 26 septembre, 9 décembre 2017 ; 19 janvier 2018, 27 mars et 1er juin 2018.
Elue vice-présidente de l'ADIREM le 19 janvier 2018.

VIII - PROJETS POUR 2018-2019

1/ ACTUALITÉ GÉNÉRALE

L'IREM de Montpellier (et le réseau des IREM) participe, aux côtés de la mission Maths de l'Académie de Montpellier dirigée par Geneviève Dupraz, IA-IPR de mathématiques et de la mission nationale dirigée par Charles Torossian, IG de mathématiques, à la mise en place des mesures préconisées par le Rapport Torossian-Villani « **21 mesures pour l'enseignement des mathématiques** ».

Deux travaux principaux sont envisagés pour 2018-19 :

- La mise en place des référents Mathématiques de circonscription. Un groupe de travail a été lancé dès juillet 2018 avec l'ESPE, l'Inspection académique et les IEN et missionnés maths départementaux. Il établi actuellement une proposition de mise en œuvre locale de la formation des futurs référents (responsable : Maxime Cambon).
- Par ailleurs, l'IREM de Montpellier travaille avec le laboratoire de recherche IMAG pour vous proposer des intervenants et des thèmes qu'ils peuvent aborder dans les laboratoires de maths des lycées (responsable : Thierry Mignon). Le groupe GLU a proposé un stage au PAF pour soutenir les équipes désireuses de se lancer dans ce dispositif.

2/ RECHERCHE

SÉMINAIRES

Une après-midi collective IREM de Montpellier sont d'ores et déjà programmées pour 2018-19 (septembre). Il s'agit de se retrouver autour d'une part d'un atelier proposé par l'un des groupes, d'autre part de se cultiver ensemble autour d'un exposé d'un invité. Une deuxième après-midi aura lieu en juin ou juillet et sera l'occasion d'un repas festif des membres.

ACTIVITÉS DES GROUPES

Le groupe Algorithmique devrait enfin fonctionner, avec un effectif resserré pour plus d'efficacité.

Un appel a été fait au niveau des professeurs de mathématiques et maths-sciences de l'académie pour les inciter à venir nous rejoindre dans les groupes et de nouveaux membres se sont engagés.

Suite au départ de plusieurs de ses membres mathématiciens, mais surtout philosophes, le groupe maths-physique-philos, dont une série de travaux était terminée, a cessé ses activités.

Un nouveau groupe primaire est en cours de création dans le Gard, et il serait souhaitable de créer un groupe « maternelle », ou un groupe « maternelle-CP ». Des contacts sont en cours. Comme pour le groupe primaire, il nous faudra un appui des DASEN concernés afin de mieux fonctionner et pour que les personnels qui s'engagent soient reconnus.

3/ FORMATIONS INSCRITES AU PAF POUR 2018-2019

Dispositifs de formation mathématiques 2018/2019					
Dispositif de formation.Libellé	Code	Module.Libellé	Nb de places prévisionnelles	Durée prévue en heures	Dates
Maths: Résolution collaborative de problème au collège et au lycée: travail en groupe, échanges entre classes	74828	Sébastien DURAND, Julien LAVOLLE	25	18	16/11/2018; 14/12/2018; 05/04/2019
Algo et programmation au collège	74870	Marc BOULLIS	25	6	Date non fixée
MATH-PHILO-INFO: la question de l'infini dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, de l'informatique et de la philosophie	74961	Viviane DURAND-GUERRIER, Martine VERGNAC	25	12	22 et 23/11/2018
Laboratoires de maths	74962	Anne CORTELLA, Geneviève DUPRAZ	25		05/02/2019
Pour un enseignement réfléchi des mathématiques	74917	Maxime CAMBON Marc BOULLIS Sonia YVAIN	25	12	Dates non fixées
IREM 1er degré		Floriane WOZNIAK, Amandine ROY	25	12	4 et 5/10/2018
Liaison lycée-université en analyse	74510	Michel BOURGUET, Sophie Baud, Simon MODESTE, Laurent PICCININI	25	12	21/02/2019; 02/04/2019
Du calcul mental au calcul littéral	74872	Marc BOULLIS	25	6	Date non fixée
Raisonner en mathématiques au cycle 4	74866	Maxime CAMBON	30	12	Dates non fixées
Résoudre des problèmes pour développer des compétences	74859	Maxime CAMBON	25	12	Dates non fixées
Modéliser en mathématiques et en sciences	74907	Jean-Michel OUDOM, Mathieu LILLA	25	6	29/03/2019
		Public désigné			

4/ COLLOQUES

Pas de colloque prévu en 2018-19 sur Montpellier.

La directrice participe à l'organisation du colloque du cinquantenaire des IREM qui aura lieu à Besançon en mai 2019.

5/ 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	Juin	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
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)	Collège Gérard Philippe Montpellier	Collège Paul Langevin D'Elne
	Lycée Lurçat, Perpignan Marie DIUMENGE		13 mars -IREM pour la semaine des maths	Lycée J Vallot de Lodève						
2018	15-19 /01 Lycée J. Moulin Pézenas	5-16 février Lycée Champollion, Lattes	12 mars-3 avril Collège Romain Rolland à Nîmes		1 ^{er} -31 mai Collège Marcel Pagnol à Montpellier	4-15 juin Collège Joffre à Rivesaltes		Collège Frédéric Mistral à Pérols	Collège Marcellin Albert St Nazaire d'Aude	Lycée Albert Einstein Bagnols-sur-Cèze
	F&M 12-22/01 Louis Feuillade Lunel									
	22/01 - 02/02 Collège d'Alaric à Capendu									
2019	8/01 au 26/01 Lycée Feuillade Lunel	28/01 -14/02 Lycée J. Moulin Pézenas	22/02 au 23/03 Collège Rolland Nîmes	8-19/04 Lycée Chamson Le Vigan						
	28/01 -14/02 Lycée J. Moulin Pézenas	22/02 au 23/03 Collège Rolland Nîmes	22/03 au 05/04 Collège Pagnol Sérignan				27-30/09 Midi Maths Grabels		18-24/11 Lycée Champollion Lattes	
2020										
		20-31/01 Collège Alaric Capendu								

La fête de la science : à la Faculté d'éducation de Montpellier, les 6-7-8 octobre 2018 dans les mêmes conditions qu'en 2017.

Stages Math C2+

Des stages auront lieu sur 2 jours à destination des élèves du réseau REP+ pendant les petites de Pâques :

- les 23-24 avril 2019 pour les classes de 4^{ème}
- les 25-26 avril 2019 pour les élèves de terminale S.

Semaine des mathématiques 2019



Le thème de la **semaine des mathématiques de 2019** sera « **jouons ensemble aux mathématiques** ».

L'ouverture de la semaine est prévue le jeudi 14 mars au collège Romain Rolland à Nîmes, en présence de Madame Le Recteur.

Jouons donc ensemble aux mathématiques comme on peut jouer ensemble de la musique : avec passion, en écoutant la voix de l'autre, en laissant libre cours à son imagination dans les règles de l'harmonie et en inventant d'autres règles, en se confrontant à la difficulté et au mystère comme préludes au plaisir et à la découverte.

Jouons ensemble à concevoir et fabriquer des polyèdres géants, décorer des salles en fractales, carreler une cour de pavages, créer un *escape game* ou un jeu de plateau et le faire jouer à d'autres, jouer des pièces de théâtre mathématiques... Filles et garçons, parents, enseignantes et enseignants, poètes, informaticiennes et magiciens : à vous de jouer ensemble pour préparer dès maintenant cette semaine qui aura lieu du 11 au 17 mars 2019.

<http://eduscol.education.fr/cid59178/semaine-des-mathematiques.html>

LISTE DES PUBLICATIONS PAPIER

dont certaines disponibles en « .pdf »

(1998 – 2016)

Les publications récentes sont en ligne sur le site de l'IREM

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 €	

ANNÉE	TITRES	Scan .pdf dispo	Brochure uniquement
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) 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. ; DELATOURE 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., EHR SAM, 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., DELATOURE F., LAVERGNE Ch., PLAZEN M., SCHADECK JM.)	Téléchargement sur le site	

Agrégation interne de mathématiques

ANNÉE			
<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	Éléments mathématiques de base : synthèse de cours		9,15 €
1999	Éléments 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 RATIONALITE MATHEMATIQUE ET RATIONALITE DU QUOTIDIEN CHEZ DES ELEVES DE COLLEGE (LEROUGE, A.)	2,54 €	
1994	"MÉMOIRE": EXEMPLE D'UTILISATION D'UN SYSTÈME DE MATHEMATIQUE 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 €

