

Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

Université de Montpellier



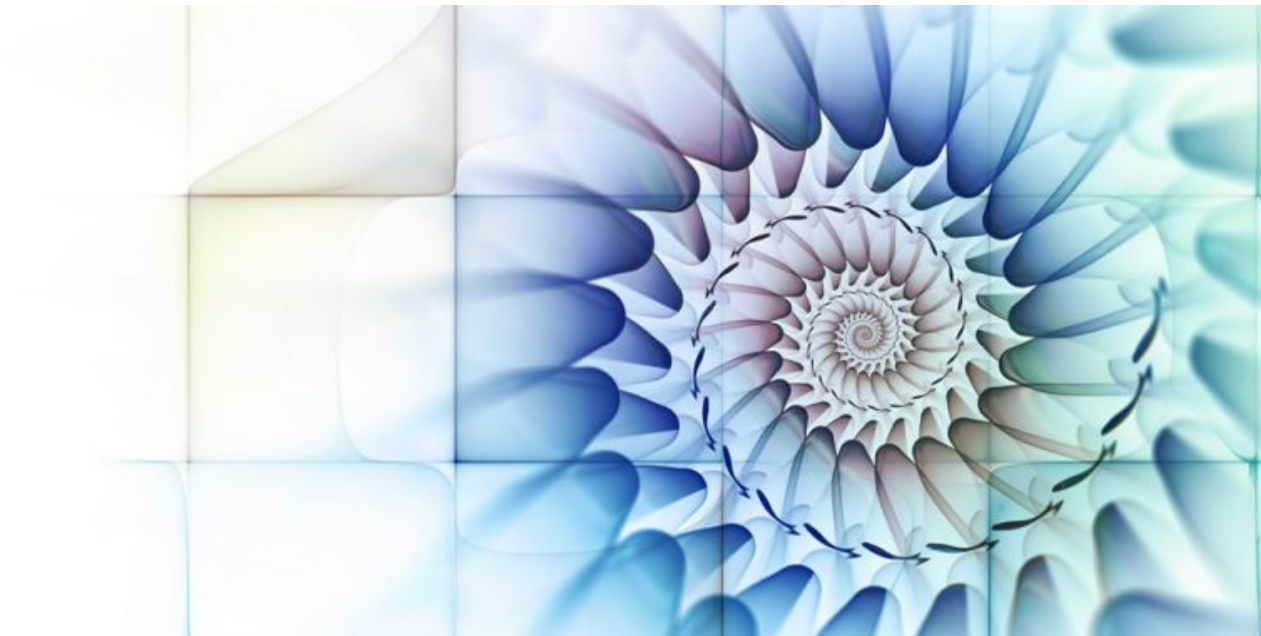
cc 040 - Place Eugène Bataillon 34095 MONTPELLIER Cedex 05

Tél : 04.67.14.33.83

Fax : 04.67.14.39.09

e.mail : IREM@univ-montp2.fr

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



RAPPORT D'ACTIVITE

2018 – 2019



SOMMAIRE

=0=0=0=0=

A – PRÉSENTATION DE L’IREM	4
B – COORDONNÉES	5
C- ORGANIGRAMME	6
D – PERSONNEL	9
E – MOYENS	13
RAPPORT D’ACTIVITE :	
I--BILAN GÉNÉRAL	14
II– RECHERCHE	
SEMINAIRES	15
Groupe Didactique Montpellier	17
Groupe Didactique Perpignan	18
Groupe Enseignement Scientifique	19
Groupe Liaison Lycée-Université.....	22
Groupe Probabilités et Statistique	23
Groupe ResCo	23
Groupe 1er degré	25
Groupe élémentaire Nîmes	25
Groupe Lycée Professionnel.....	26
Groupe calcul additif et soustarctif de la GS au CE1	27
Groupe jeux mathématiques	27
Groupe Physique-Chimie	28
Groupe SVT.....	28
III – FORMATIONS CONTINUES et QUALIFIANTES	30
IV – ACTIVITES DE VALORISATION ET DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES	32
V – ACTIVITES EN LIEN AVEC LE PLAN VILLANI-TOROSSIAN ET LA FUTURE ANNEES DES MATHÉMATIQUES	41
VI – ACTIVITES DES MEMBRES AU NIVEAU NATIONAL ET INTERNATIONAL	42
VII– ACTIVITES DE LA DIRECTRICE	43
VIII - PROJETS	45

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 Montpellierain Alexandre Grothendieck (IMAG, UMR 514), et en particulier son équipe DEMa (didactique et épistémologie des maths) ;
- le Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences ;
- l'ESPE Languedoc-Roussillon (École Supérieure du Professorat et de l'Éducation) ;
- la Faculté d'Éducation de l'Université de Montpellier ;
- 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 de 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 2018-2019 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 ;
- 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

MONTELLIER

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

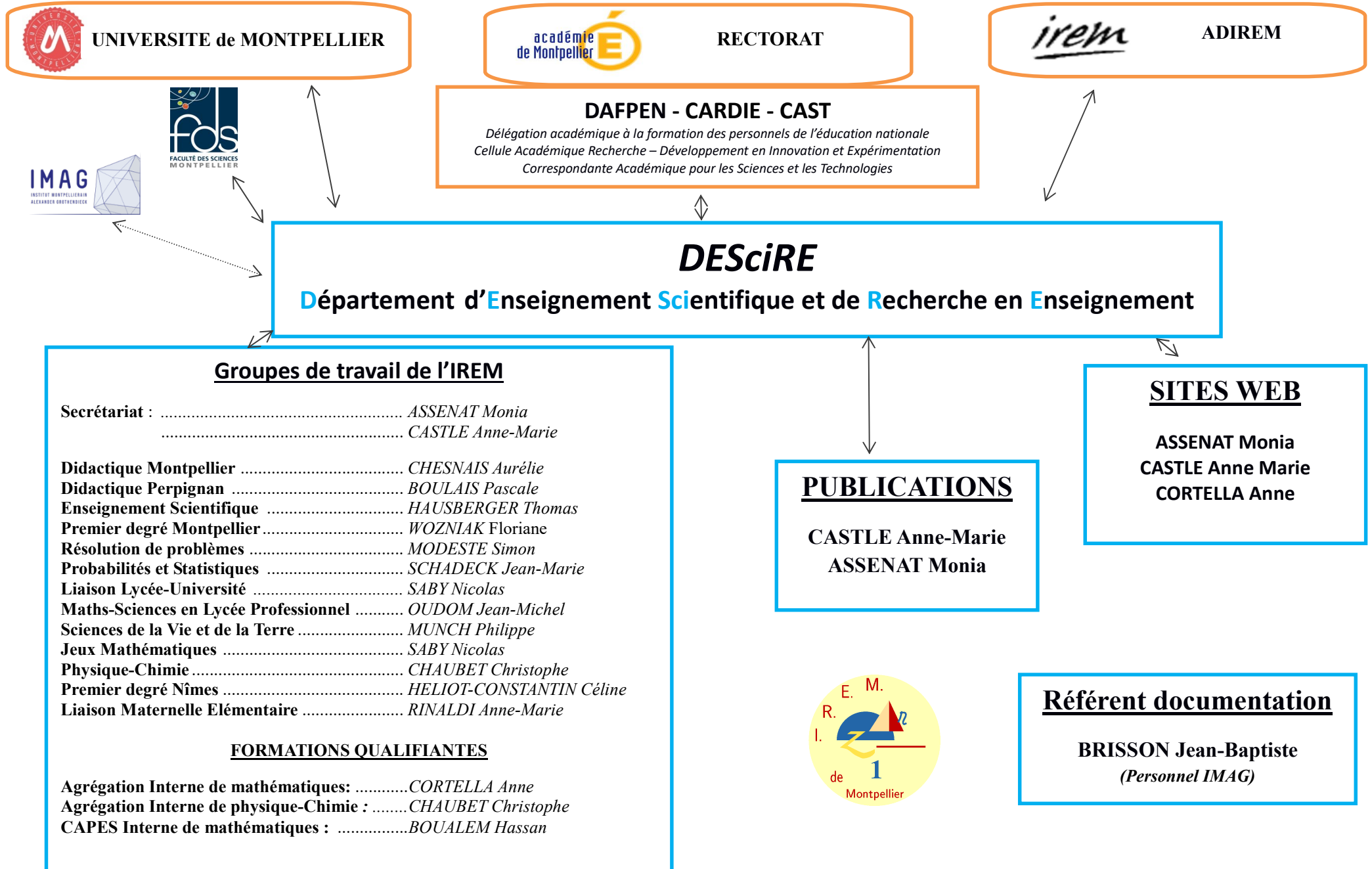
CORTELLA Anne, maître de conférences (FDE-UM)

PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

ASSENAT Monia : adjoint administratif

CASTLE Anne-Marie : technicienne.

C - ORGANIGRAMME 2018-2019



 UNIVERSITE de MONTPELLIER

 académie de Montpellier **RECTORAT**

 **ADIREM**

DAFPEN - CARDIE - CAST
*Délégation académique à la formation des personnels de l'éducation nationale
 Cellule Académique Recherche - Développement en Innovation et Expérimentation
 Correspondante Académique pour les Sciences et les Technologies*

DESciRE
Département d'Enseignement Scientifique et de Recherche en Enseignement

Groupes de travail de l'IREM

Secrétariat : ASSENAT Monia
 CASTLE Anne-Marie

Didactique Montpellier CHESNAIS Aurélie
 Didactique Perpignan BOULAIS Pascale
 Enseignement Scientifique HAUSBERGER Thomas
 Premier degré Montpellier WOZNIAK Floriane
 Résolution de problèmes MODESTE Simon
 Probabilités et Statistiques SCHADECK Jean-Marie
 Liaison Lycée-Université SABY Nicolas
 Maths-Sciences en Lycée Professionnel OUDOM Jean-Michel
 Sciences de la Vie et de la Terre MUNCH Philippe
 Jeux Mathématiques SABY Nicolas
 Physique-Chimie CHAUBET Christophe
 Premier degré Nîmes HELIOT-CONSTANTIN Céline
 Liaison Maternelle Élémentaire RINALDI Anne-Marie

FORMATIONS QUALIFIANTES

Agrégation Interne de mathématiques: CORTELLA Anne
 Agrégation Interne de physique-Chimie : CHAUBET Christophe
 CAPES Interne de mathématiques : BOUALEM Hassan

SITES WEB

ASSENAT Monia
 CASTLE Anne Marie
 CORTELLA Anne

PUBLICATIONS

CASTLE Anne-Marie
 ASSENAT Monia

Référent documentation

BRISSON Jean-Baptiste
 (Personnel IMAG)



D – PERSONNEL

PERSONNEL ENSEIGNANT-CHERCHEUR :

Nom, Prénom	Statut	Discipline
AZERAD Pascal	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
BASEILHAC Stéphane	Professeur des Universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
BIED Catherine	Maître de Conférences (Ecole de chimie-FDS-UM)	Chimie, ICGM
BOUALEM Hassan	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques, IMAG
BRIEUSSEL Jérémy	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques, IMAG
BRUGUIERES Alain	Professeur des universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
BROUZET Robert	Maître de Conférences (UPVD)	Mathématiques, LAMPS
BRY Xavier	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques, IMAG
CHARLIER Benjamin	Maître de Conférences (FDS-UM)	Mathématiques, IMAG
CHAUBET Christophe	Professeur des universités (FDS-UM)	Physique, I2C
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
CLEYNEN Alice	Chargée de Recherche CNRS	Mathématiques IMAG
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
DUFRECHE Jean-François	Professeure des universités (FDS-UM)	Institut chimie séparative de Marcoule
DUMONT Serge	Professeur des universités Nîmes	Mathématiques IMAG
DURAND-GUERRIER Viviane	Professeure des universités (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
GAREL Fanny	Maître de Conférences (FDS-UM)	Géosciences
GODEFROY Nelly	Maître de Conférences (FDS-UM)	ISEM
HALBOUT Gilles	Professeur des Universités (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
HAUSBERGER Thomas	Maître de conférences (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
HELIOT-CONSTANTIN Céline	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des mathématiques LIRDEF
HERZLICH Marc	Professeure des universités (FDS-UM)	Mathématiques, IMAG
HOAREAU Dominique	PRAG (IUT-UM)	Mathématiques
HURTREZ Sylvie	Professeure des Universités (FDS-UM)	Géosciences
ISENMANN Lucas	Doctorant UM	Informatique LIRMM
JOUBAUD Maud	Doctorante UM	Mathématiques IMAG
LACABANNE Abel	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
MAILLOT Sylvain	Professeur des Universités (FDS-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
NYSSSEN Louise	Maître de conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG

OUDOM Jean-Michel	Maître de conférences (FDE-UM)	Mathématiques IMAG
PETIT Christophe	Maître de conférences (FDS-UM)	Biologie ISEM
PICCININI Laurent	PRAG (UMPV)	Mathématiques
PINOY Alain	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
PLANCHON Gaëtan	PRAG (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
POLI Jérôme	Enseignant chercheur (FDS-UM)	Biologie IGH
QUEFFELEC Hoel	Chargé de Recherche CNRS	Mathématiques IMAG
RAVIER Jean-Marc	PRAG (FDE-UM)	Mathématiques
RAYNAL Louis	Doctorant UM	Mathématiques IMAG
RINALDI Anne-Marie	Maître de Conférences (UPV)	Didactique des Mathématiques LIRDEF
ROY Béatrice	Professeur des universités (FDS-UM)	Chimie IBMM
SABY Nicolas	Maître de conférences (FDS-UM)	Didactique des mathématiques IMAG
SCHOTT-LEYRAL Géraldine	PRAG (FDS-UM) ?	Chimie
SICARD Mathieu	Professeur des universités (FDS-UM)	ISEM
SOFONEA Mircea	Maître de conférences (FDS-UM)	Biologie Ecologie Santé MIVEGEC
THERET David	Maître de conférences (FDS-UM)	Mathématiques IMAG
WINUM Jean-Luc	Professeur des universités (FDS-UM)	Physique, I2C
WOZNIAK Floriane	Maître de conférences (FDE-UM)	Didactique des mathématiques LIRDEF
YVAIN Sonia	PRAG (FDE-UM)	Didactique des mathématiques IMAG

En tout, 64 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
ALLA	Isabelle	Lycée Jean Mermoz, Montpellier	Professeure de Lycée Professionnel Maths-sciences
ALLET	Martine	Lycée Duhoda, Nîmes	Professeure Agrégée de mathématiques
ALMASOR	Rémi	Lycée Charles Gide, Uzès	Professeur Agrégé de Physiques Chimie
ARMAND-JALADY	Camille	Lycée Ernest Hemingway Nîmes	Professeure Agrégée de mathématiques & PFA
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	Professeur de Mathématiques
BOURGUET	Michel	Lycée J. Monnet, Montpellier	Professeur Agrégé de mathématiques
BOURMADA	Mohamed	Lycée Gaston Darboux, Nîmes	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
BRABANT	Matthieu	LP J. Raimu, Nîmes	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
BRESSON	Aurélien	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
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
CIAVALDINI	Jérôme	Collège la Côte Radieuse, Canet en Roussillon	Professeur certifié de Mathématiques
CLEMENTZ	Damien	Collège Salagou, Clermont l'Hérault	Professeur certifié de mathématiques
COMBALBERT	Carole	Lycée Joseph Vallot, Lodève	Professeure Agrégée de Mathématiques
DE ZANET	Cyril	Lycée Fernand Léger, Bédarieux	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
DE ZANET	Laurence	Collège Savary, Montpellier	Professeure Certifiée de Mathématiques
DEMAILLY	Marie-Claire	Collège Jean Moulin Perpignan	Professeure Certifiée de Mathématiques
DESTRIKATS	Aurélien	Collège Marcel Pagnol, Sérignan	Professeur Certifié de Mathématiques
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
EMILIANOFF	Vanya	Collège la Vallée Verte, Vauvert	Professeure Agrégée de SVT
FOUFA	Driss	Collège Romain Rolland, Nîmes	Professeur Certifié de Mathématiques
FRANÇOIS	Thomas	Lycée Joseph Vallot, Lodève	Professeur Agrégé de Philosophie
GASTON	Pauline	Lycée Emmanuel d'Alzon, Nîmes	Professeure Agrégée de Physique Chimie
GAVANON	Marina	Lycée Jules Guesde Montpellier	Professeure Agrégée de SVT
GENG-ORTOLI	Raphaël	Collège Clémence Royer, Montpellier	Professeur Certifié de Mathématiques
GOETZ	Paul	Lycée Georges Pompidou Castelnaud le Lez	Professeur Agrégé de Physique-Chimie
GOSSELIN	Emeric	Lycée Dhuoda, Nîmes	Professeur Agrégé de Mathématiques
GRANIER	Elodie	Lycée René Gosse Clermont l'Hérault	Professeure Agrégée de SVT
GROUSSAC-JAMIN	Marilyne	Lycée Philippe Lamour, Nîmes	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
IKHLEF	Fouad	Lycée Paul Langevin, Beaucaire	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
KINACH	Hélène	Lycée J. Mermoz, Montpellier	Professeure Certifiée de Mathématiques
LAVOLE	Julien	Lycée Professionnel Paul Langevin, Beaucaire	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
LEFAUCHEUR	Jérémy	Lycée Louis Feuillade, Lunel	Professeur Certifié de Mathématiques
LESOBRE	Anne	Lycée Arago, Perpignan	Professeure Certifiée de Mathématiques
MARANGE	Fany	Lycée Rosa Luxembourg Canet en Roussillon	Professeure Certifiée de Mathématiques
MEDEN	Stéphane	Lycée Jules Vallot, Lodève	Professeur Agrégé de Mathématiques
MEGEVAND	Oliver	Lycée Deodat de Severac, Ceret	Professeur Agrégé de SVT
MICOUD	Helene	Rectorat de Montpellier	IEN de maths-sciences
MOINET	Dominique	Lycée Jean Monnet, Montpellier	Professeur Agrégé de Mathématiques
MONIER	Gaël	Lycée Gaston Darboux, Nîmes	Professeur de Lycée Professionnel Maths-sciences
MOREAU	Nicolas	Collège Vincent Badie, Montarnaud	Professeur Agrégé de Mathématiques
POINTIER	Christophe	Internat de la réussite, Montpellier	Professeur Certifié de Mathématiques
PREMIER	Stéphane	Lycée Albert Camus, Nîmes	Professeur Agrégé de SVT
QUERU	Christelle	Lycée Arago Perpignan	Professeure Agrégée de Mathématiques
REGNAULD	Alban	Lycée Picasso, Perpignan	Professeur Agrégé de Mathématiques
SABIR	Abdallah	Lycée Albert Einstein Bagnolss/Cèze	Professeur Certifié de Physique-Chimie
SAUTER	Mireille	Retraité	Professeur de Mathématiques
SAUZET	David	Lycée Germaine Tillion, Castelnaud	Professeur Agrégé 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	Professeure agrégée de Physique-Chimie
VALETTE	Natacha	Lycée Jean Monnet Montpellier	Professeure Agrégée de SVT
VERGNAC	Martine	Lycée Lurçat, Perpignan	Professeure Agrégée 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, 77 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 Gérald	Ecole Louisville Montpellier
ARCELIN Jérémy	Ecole Langevin Wallon Bédarieux
BAYLE Sonia	Ecole Charles Daviler Montpellier
DALET Sandra	Ecole Maraussan
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
HAYE Thomas	Ecole Langevin Wallon, Bédarieux
JAUDON Emilie	Ecole Jean Rostand Clermont l'Hérault
JOLIVET Stéphane	IEN chargé des Mathématiques de l'Hérault
LAFON Matthieu	Ecole Franklin D. Roosevelt Montpellier
LECOINTE Nathalie	Ecole Virginia Woolf, Montpellier
LOPES Laurent	Ecole Saint Exupéry Cazouls les Béziers
MERLE Caroline	CP circonscription Grau du Roi
NOWICKI Sandrine	CP circonscription Montpellier centre
PASSET Sylvie	Ecole Emile Barres, Le Crès
POLGE Pauline	Ecole Pauline Kergomard, Montpellier
POUGET Crystèle	CP circonscription de Lodève
PROTAT Céline	Ecole La Maurelle, Gallargue le Montueux
ROY-DELGADO Amandine	CP circonscription Béziers Nord
SANCHEZ Linda	Ecole La Maurelle, Gallargue le Montueux
SEIGNEURIN Karine	Ecole La Maurelle, Gallargue le Montueux
SIMON Marion	Ecole Gallician, Vauvert
SOULAYROL-FABREGUETT Vinciane	Ecole Yvette Marty, Nébian
VALOUR Florence	Ecole Publique Aniane

En tout 30 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 8 février 2019

ASSENAT Monia (représentante personnel IREM)
BEAUD Sophie (représentante du secondaire)
BOUALEM Hassan (représentant du supérieur)
BOURGUET Michel (représentant du Secondaire)
CASTLE Anne-Marie (représentante du personnel de l'IREM),
CHENAUD Boris (représentant du supérieur)
CORTELLA Anne (directrice de l'IREM)
DELBOURG Jean-François (correspondant DAFPEN)
DORDAN Thierry (Directeur de la DAFPEN)
DUFFET Carole (représentante du secondaire)
DUPRAZ Geneviève (IA-IPR de mathématiques Rectorat), A
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),
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),
SCHADECK Jean-Marie (représentant du secondaire)

TEJEDO Cyril (représentant du Secondaire)
THERET David (représentant du supérieur)
UDAVE Jean-Paul (directeur de la FdE)

E – MOYENS

Les moyens horaires des personnels de l'Université sont attribués sous forme de service d'enseignement

- par le Département DESciRE de la FdS, pour un équivalent de 2 services 1/2, soit 480 HETD (dont 1/2 service qui pourrait être considéré comme service de la directrice mais est partagé entre les différents animateurs universitaires). Parmi ces heures, 96h sont fléchées liaison lycée-université en sciences de la vie et de la terre, et 96 pour cette même liaison en sciences physiques et chimie. Seules 25h parmi ces dernières 96h ont été utilisées en 2018-2019.
- par la FdE pour un équivalent d'un service, soit 192h.
- S'y ajoute une décharge pour la directrice de 35 HETD, cédées 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 : 93 HSE proposées par l'ADIREM ; s'y sont ajoutées 141 heures destinées à développer les groupes sur la pluridisciplinarité ou les autres sciences.
- 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 ; Il est à noter que contrairement à ce qui était habituel et qui est préconisé dans la convention ADIREM-DGESCO-DGESIP, et faute de moyen en fin d'année civile, la DAFPEN n'a pas pris en charge un certain nombre de missions des personnels second degré participant aux commissions inter-IREM.
- Mme Wozniak est rétribuée pour sa participation au groupe premier degré comme Formatrice en Formation continue par la formation continue au titre du PDF de l'Hérault. 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 dotation de fonctionnement (année civile 2019) attribuée par la Faculté des Sciences d'un montant de 19854,53€ incluse dans le budget du DESciRE.

RAPPORT D'ACTIVITÉ

I- BILAN GÉNÉRAL

Quelques changements sont à noter pour 2018-2019 dans les recherches des groupes de l'IREM.

- Parmi les deux groupes dont les recherches sont arrivées à un terme en fin d'année scolaire 2017-2018, le groupe maths-physique-philosophie a stoppé son activité malgré un désir de nouveau recrutement annoncé en début d'année scolaire : en effet, les philosophes du groupe n'ont pas été en mesure de renouveler leur implication, ce qui a complètement remis en cause l'aspect pluridisciplinaire du groupe. Quant au groupe didactique de Montpellier, de nouveaux membres sont arrivés, et un nouveau thème de recherche a pu être mis en route.

- Deux nouveaux groupes ont pu voir le jour. Le premier est plutôt l'officialisation d'un groupe premier degré qui s'était créé informellement à Nîmes l'année précédente suite à l'arrivée de Céline Héliot en tant qu'enseignante-chercheuse en didactique des mathématiques à la Faculté d'éducation de Nîmes. Le deuxième s'est réellement construit en milieu d'année suite au recrutement d'Anne-Marie Rinaldi en tant qu'enseignante-chercheuse en didactique des mathématiques à la Faculté d'Éducation de l'Université Paul Valéry de Montpellier, et travaille sur la liaison maternelle-élémentaire.

L'année aurait dû être encadrée par deux journées de regroupement des membres de l'IREM :

- le 21 septembre 2018, l'année s'est ouverte à 14h30 sur un atelier présenté par le groupe jeux : quelques propositions de jeux pour la classe, avec retour d'expériences, suivi à 15h30 d'un exposé interactif de Frédéric Métin, de l'IREM de Dijon, Maître de Conférences en histoire des mathématiques : « *Des châteaux loin de l'Espagne : Jean Errard et la fortification géométrique.* »

- le 28 juin 2019 était prévue une journée de fin d'année des animateurs, avec discussion et présentation sur les labo-maths. Puis Présentation manipulatoire de Emmanuelle Féaux De Lacroix, Université de Caen : « *Labosaïque en classe : un outil pour aborder des notions de géométrie par la manipulation* ». Ce rassemblement a dû être annulé pour cause de canicule. Mme Féaux De Lacroix a promis de venir en juin 2020.

Les traditionnelles Fêtes de la science et Semaine des maths ont été un franc succès. 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 Nîmes, au collège Romain Rolland, avec des ateliers de l'IREM et d'autres organisés par les professeurs de toutes disciplines et élèves du collège sur le thème « Maths et jeux ». D'autres actions de diffusion des maths ont pu se dérouler conformément à la suite de la mise en place du projet « Diffusion de la Culture Mathématique en Occitanie / Pyrénées – Méditerranée », labellisé CSTI par la région.

L'IREM de Montpellier a participé à l'élaboration de la candidature conjointe des ESPE-LR et Toulouse au projet PIA3 « Pôles pilotes de formation des enseignants et de recherche en éducation ». Nicolas Saby, représentant de l'IREM à la commission recherche de l'ESPE-LR, représentait ainsi l'IREM dans les réunions de préparation. Deux autres membres de l'IREM ont participé à d'autres titres : Valérie Munier, et Viviane Durand-Guerrier, présidente et vice-présidente de la commission recherche ESPE-LR, et Louise Nyssen, Directrice adjointe de l'ESPE-LR.

Par ailleurs le réseau des IREM a également candidaté à ce PIA3 aux côtés des Maisons Pour la Sciences et avec le réseau des ESPE du grand-EST.

La nouveauté de l'année a été la participation forte de l'IREM de Montpellier à la mise en place nationale comme académique, auprès de Charles Torossian ou de la mission mathématique académique, coordonnée par Geneviève Dupraz, IA-IPR de mathématiques, des mesures préconisées par le rapport Villani-Torossian :

https://irem.edu.umontpellier.fr/files/2019/01/Rapport_Villani_Torossian_21_mesures_pour_enseignement_des_mathematiques_896190.pdf

Enfin, l'IREM a commencé sa réflexion sur son implication dans l'année « 2019-20 Année des mathématiques », décidée conjointement par le CNRS et le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse.

Parmi les événements 2018, 4 membres de l'IREM ont obtenu des diplômes doctoraux : Gautier Dietrich a soutenu sa thèse le 19 octobre 2018, Sonia Yvain le 19 novembre 2018, Aurélie Chesnais et Manuel Bachtold ont soutenu leur HDR le 26 novembre et le 3 octobre 2019.

Par ailleurs, la directrice de l'IREM de Montpellier, Anne Cortella, vice-présidente de l'ADIREM depuis décembre 2017, est devenue le 10 décembre 2018 Présidente de l'Assemblée des Directeurs d'IREM (ADIREM) pour un mandat de 2 ans.

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 et Anne CORTELLA anne.cortella@umontpellier.fr

Jeudi 22 novembre 2018 - Séance Spéciale - *La question de l'infini dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, de l'informatique et de la philosophie*

Jeudi 21 février 2019 – DECLERCQ Christophe - Université de Nantes - *Enregistrement et analyse des traces des activités des élèves lors d'apprentissages de la programmation aux cycles 3 et 4*

Mercredi 20 mars 2019 - SALONE Jean-Jacques - CUFR – Mayotte - *Les mathématiques dans les langues véhiculaires de Mayotte*

Jeudi 21 mars 2019 –SALONE Jean-Jacques - CUFR – Mayotte - *Les ouvertures socio-culturelles et patrimoniales de la formation initiale des enseignants du premier degré à Mayotte*

Jeudi 04 avril 2019 à 16h30 – PATRAS Frédéric - Université de Nice Sophia-Antipolis - *Titre : Les diagrammes à l'épreuve de la phénoménologie*

Jeudi 18 avril 2019 – BELLIS Delphine - Université Paul Valéry Montpellier -*Le statut des objets géométriques chez Gassendi*

Mardi 21 mai 2019 –BALACHEFF Nicolas - CNRS Grenoble - *Le modèle $cK\check{c}$, un instrument pour rendre compte de la complexité épistémique des mathématiques et de leur apprentissage*

Mercredi 22 mai 2019 - Séance Spéciale - *7ème Journée Epistémologie de Montpellier. L'argumentation : une pratique multiforme ?*

Jeudi 23 mai 2019 – GOSZTONYI Katalin - Eötvös Loránd University Budapest - *Concevoir des trajectoires d'enseignement longs en forme de "séries de problèmes" : ressources et pratiques dans le contexte hongrois*

Jeudi 13 juin 2019 – RINALDI Anne-Marie - Université Paul Valéry Montpellier -*Habilités calculatoires : les enjeux de la réécriture de calculs soustractifs en CE2*

Vendredi 14 juin 2019 – BOUDJANI Nadira – LIRMM - *Aide à la construction et l'évaluation des preuves mathématiques déductives par les systèmes d'argumentation.*

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 11 septembre 2018 –UZAN Jean-Philippe, Cosmologiste, D.R. CNRS à l'Institut d'Astrophysique de Paris- *Un siècle de cosmologie relativiste*

Mardi 23 octobre 2018 – RAYNAUD Dominique, Sociologue, MCF à l'Université de Grenoble-Alpes, *Sociologie des controverses scientifiques*

Mardi 27 novembre 2018 – GOLDSTEIN Catherine, Historienne des mathématiques, D.R. CNRS, Institut de Mathématiques de Jussieu – Paris Rive Gauche, *Controverses sur les nombres au XVIIe siècle, science normale ou changement de paradigme* - Paris Rive Gauche

Mardi 11 décembre 2018 – PONSARD Régis , Juriste et philosophe du droit, MCF en droit public à l'Université de Reims – chercheur statutaire au CENJ Centre d'Étude des Normes Juridiques Yan Thomas, UMR 8178 Institut Marcel Mauss, EHESS, Paris *Les enseignements des “grandes controverses scientifiques” du droit public français depuis 1945 : qu'est-ce qu'adopter une attitude scientifique en science du droit ?*

Mardi 15 janvier 2019 – DEMAZEUX Steeves, Historien et philosophe des sciences et de la médecine, MCF à l'Université Bordeaux-Montaigne – laboratoire SPH EA 4574 *Les controverses autour du DSM* –

Page Web : <https://epistemologie.umontpellier.fr/hiphis/index.html>

GROUPES

GROUPE DIDACTIQUE MONTPELLIER

MEMBRES du groupe :

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

CERCLE, Véronique ; **CHESNAIS, Aurélie** ; DE NAZET, Laurence ; DUTAUT, Sophie ; LEFAUCHEUR, Jérémie ; NYSSSEN, Louise ; RAVIER, Jean-Marc.

RECHERCHE

PROBLEMATIQUE

Le groupe avait travaillé, les années précédentes, à partir d'un questionnement sur l'enseignement du thème des équations de droites en seconde qui a débouché sur un travail plus global sur les notions de repère cartésien, droite graduée et plan cartésien. Ce travail a donné lieu à diverses productions dont certaines ont été finalisées en 2018-2019 et d'autres sont en cours de finalisation.

L'année 2018-2019 a également été l'occasion d'initier le travail sur un nouveau thème, en lien avec un renouvellement partiel du groupe. L'intérêt ancien du groupe pour les questions de langage nous a amenés à nous intéresser au 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). Un questionnement naît du fait que ces abus de langage sont à la fois 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).

Le travail de l'année a visé à commencer un état des lieux de la recherche en didactique des mathématiques autour de ce sujet et à tenter de préciser et circonscrire une question précise en la formulant en référence à ces recherches et en choisissant de cibler un thème mathématique.

1. METHODOLOGIE

Notre travail s'est organisé autour de trois types d'activités.

Nous avons tout d'abord conduit une première exploration de certaines sources bibliographiques autour de ce thème. Nous avons ainsi constaté que, si le thème du langage est un thème d'actualité en didactique des mathématiques, peu de recherches traitent spécifiquement des questions qui nous intéressent.

Ensuite, nous avons initié une première étude exploratoire de certains manuels scolaires sur le thème des fonctions. Cela nous a amenés à affiner le questionnement en différenciant la question de l'oral de celle de l'écrit.

Enfin, en fin d'année, nous avons initié le recueil de vidéos de séances de classe en vue d'y étudier le langage des élèves et du professeur.

2. PERSPECTIVES

Les perspectives de l'année 2019-2020 consistent en l'intégration de nouveaux membres au sein du groupe ainsi que la poursuite de l'exploration du thème du langage.

Il s'agit essentiellement de poursuivre l'exploration des premières pistes identifiées l'année précédente : tout d'abord, l'exploration bibliographique doit se poursuivre pour identifier des travaux qui, sans porter nécessairement sur la question de la rigueur et des abus de langage pourraient néanmoins enrichir notre réflexion.

Ensuite, l'analyse des vidéos et sa mise en relation avec les premières réflexions menées à l'issue des premières lectures et de l'analyse de manuels menée l'année dernière devrait nous permettre d'avancer dans la problématisation de la question et d'identifier un type d'expérimentations qui nous permettraient de l'explorer plus avant. Une logique de type diagnostique devrait piloter les premiers recueils de données, mais cela pourrait évoluer vers des expérimentations, notamment dans des classes.

Compte tenu de la réorientation des travaux du groupe sur une nouvelle thématique cette année, il n'a pas été envisagé de diffusion du travail fait. Une réflexion sera menée au sein du groupe en vue de la diffusion et de l'exploitation en formation des premiers travaux menés sur le langage.

FORMATION

La formation continue proposée à la DAFPEN par certains membres du groupe n'avait pas été retenue pour le Plan Académique de Formation de l'année.

Les travaux du groupe nourrissent les interventions en formation initiale et continue de divers membres du groupe.

GROUPE DIDACTIQUE PERPIGNAN

MEMBRES du groupe :

Ont participé : **Pascale BOULAIS**, Nathalie CARBONNELL, Jérôme CIAVALDINI, Marie-Claire DEMAILLY, Viviane DURAND-GUERRIER, Fany MARANGES, Simon MODESTE, Alban REGNAULT, Martine VERGNAC.

RECHERCHES

Thème : Les nombres au lycée

1- PROBLEMATIQUE :

La question de l'infini dans l'enseignement des mathématiques est peu questionnée et pourtant la notion d'infini joue un rôle essentiel dans la compréhension des contenus de l'analyse et dans la conception des nombres réels. L'étude de travaux de philosophie, d'algorithmique et de didactique montre une distinction essentielle entre infini potentiel et infini actuel. Si pour le mathématicien l'infini actuel va de soi, l'élève considère plutôt l'infini comme potentiel ce qui crée un obstacle didactique important. Nous avons cherché des niches écologiques (au sens de Artaud) où la question de l'infini peut être interrogée au collège comme au lycée.

2- TRAVAIL DE L'ANNEE :

Cette année, nous avons poursuivi notre étude du 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 ».

Nous avons développé et analysé plusieurs activités :

- Etude d'une fractale en collège et en lycée
- Etude d'une fraction continue dans le cadre de l'étude du problème « les maisons numérotées de Ramanujan »
- La densité de \mathbb{Q} dans \mathbb{R} présentée dans une vidéo de Science4all.

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 a été expérimentée dans plusieurs classes de quatrième.

La mise en bijection du tout avec la partie, à partir d'un extrait du « Ménon » de Galilée a été expérimentée à tous les niveaux du lycée. 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. Il 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. Elle permet un travail ambitieux autour des compétences numériques et algébriques et permet de travailler le passage de l'infini potentiel à l'infini actuel. Elle doit contribuer à construire la notion de nombre réel. Cette situation a été expérimentée en première S. (redondance non ?)

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} .

3. PERSPECTIVES

Notre groupe souhaite poursuivre les expérimentations sur nombres et infinis.

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

Organisation d'un colloque inscrit au PAF " La question de l'infini dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, de l'informatique et de la philosophie" en janvier 2020.

Rédaction d'un ouvrage de synthèse sur l'enseignement de l'infini sous la direction de Viviane.

4. FORMATION

L'article sur « un conte de Noël » a été publié dans Repères Irem de janvier.

Nos travaux ont fait l'objets de plusieurs communications

- À l'EMF (à Compiègne) au mois d'octobre (Viviane et Pascale)
- Aux journées d'étude inscrites au PAF " 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 plusieurs ateliers ont été proposés et animés par des membres du groupe (Marie-Claire, Marine, Pascale, Simon et Viviane)
- Au colloque du cinquantenaire des IREM à Besançon en mai 2019 (Viviane)
- A la CORFEM à Strasbourg en juin 2019 (Viviane)

Ce travail a aussi été réinvesti dans la formation didactique des M2 du master MEEF parcours maths.

GROUPE ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

MEMBRES du groupe :

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

RECHERCHE

PROBLEMATIQUE

L'équipe IREM « Enseignement Scientifique » mène depuis 2004 une réflexion sur la pratique des différents dispositifs inter-ou pluri-disciplinaires dédiés à l'enseignement des sciences au lycée : options « Sciences (OS) », « Démarches et Culture Scientifiques (DCS) », enseignement d'exploration « Méthodes et Pratiques Scientifiques » (MPS), tronc commun scientifique en classes de première et terminale dans le cadre de la nouvelle réforme.

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.

Cette approche trouve écho dans le programme de l'enseignement de tronc commun scientifique de première, publié récemment, lequel met en avant trois compétences générales : « Comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration », « Identifier et mettre en œuvre des pratiques scientifiques », « Identifier et comprendre les effets de la science sur les sociétés ». Ces compétences qui renvoient à l'histoire et l'épistémologie des sciences ainsi qu'aux rapports entre science et société sont travaillées en relation avec « un ensemble d'objectifs thématiques dont les contenus sont largement interdisciplinaires ». La réforme du lycée offre en définitive un nouveau terrain d'analyse et d'expérimentation pour notre groupe de recherche-action autour des pratiques interdisciplinaires et de l'épistémologie des sciences pour la classe.

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 sont mises sur le site Hal du CNRS, identifié comme un support en permettant une diffusion pérenne.

TRAVAUX DE RECHERCHE EN COURS

L'équipe IREM « Enseignement Scientifique » a continué en 2018-19 ses recherches sur les questions de changement d'échelles (niveaux microscopique et macroscopique), autour des situations identifiées en SPC (la mole) et en SVT (la

croissance des micro-organismes). Du côté des mathématiques, les notions mobilisées sont les suites géométriques et la fonction exponentielle. La réforme du lycée a notamment occasionné de nombreuses discussions sur les remaniements à opérer sur les séquences déjà élaborées et expérimentées en classe afin de favoriser l'articulation avec les nouveaux programmes qui rentreront en vigueur à la rentrée 2019. En effet, un ancrage institutionnel insuffisant serait un frein à la diffusion des ressources produites par le groupe.

1. En SPC, 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 . Dans le cadre des nouveaux programmes de 2019, les masses molaires sont introduites en classe de première. Au niveau de la seconde le passage de la quantité de matière à la masse de l'échantillon se fait en utilisant la masse d'une entité qui est la plupart du temps donnée dans l'énoncé. Il faudra donc modifier la ressource en conséquence.

2. 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.

3. 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. Les expérimentations en classe de la séquence pour cette année 2018 ont permis aux élèves de prendre conscience de l'importance des incertitudes de mesures. Il devient ainsi plus facile, pour les élèves, de comprendre la nécessité de construire un modèle théorique pour prévoir les quantités de matière qui vont réagir.

En SVT, la deuxième situation repose sur une situation de dénombrement de micro-organismes, par exemple des bactéries dans un milieu nutritif, en relation avec un questionnaire 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. D'après ce modèle, 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 pourrait occasionner des difficultés chez les élèves, et parfois chez les enseignants, liées à l'illusion de transparence du modèle, ce qui constitue l'enjeu épistémologique de la situation.

Cependant, les explorations expérimentales menées cette année ont montré toute la difficulté du choix du support biologique sous contrainte scolaire. Le choix des lentilles d'eaux préconisé sur de nombreux sites ne permet pas de fait de démontrer le caractère exponentiel de la croissance en phase 3 ce qui met en défaut l'intérêt d'une approche interdisciplinaire en lien avec les mathématiques.

D'autre part, la nouvelle configuration des programmes qui rentreront en vigueur en septembre 2019 en seconde et première apporte de nouvelles contraintes sur le projet tel que conçu initialement. En effet, le thème 1 intitulé « La Terre, la vie, et l'organisation du vivant » est davantage orienté vers les organismes pluricellulaires. Par contre le thème 3, intitulé « Corps humain et santé – Micro-organisme et santé » est quant à lui centré sur des problématiques soit de transmission directe ou vectorielle de pathogènes. Les exemples réduisent ainsi la complexité à des approches duelles bénéfiques ou négatives. Les exemples choisis s'en trouvent partiellement marginalisés pour la classe de seconde malgré leur grand intérêt de santé-environnementale comme enjeu de société et le changement d'échelle comme enjeu épistémologique. L'activité proposée a donc été modifiée en tenant compte de ces évolutions.

En mathématiques, deux activités ont été conçues : l'une de niveau seconde et l'autre destinée à l'enseignement de spécialité mathématiques en classe de première. Les deux activités trouvent leur source dans un travail sur le modèle de croissance évoqué en SVT et les données relatives à la croissance d'une population de levures. Le traitement diffère alors selon le niveau. En classe de seconde, le cas d'un taux de croissance constant est mis en relation avec la notion de suite géométrique, qui est introduite avec un minimum de formalisme (la notion de suite est étudiée en classe de première). Le tableur est utilisé pour tracer la « courbe de tendance » (ajustement exponentiel) et l'on se propose de donner une formule pour la croissance en fonction du temps (en nombre entier de minutes), à l'aide de l'outil Géogebra. La stratégie d'apprentissage utilise donc largement les TICE et développe une conception des fonctions mathématiques en tant qu'outil de modélisation des phénomènes. Dans le cas de la classe de première, nous avons fait le choix de considérer les suites géométriques en tant que prérequis et d'utiliser le contexte de la biologie pour introduire la fonction exponentielle en tant que modèle, dans le contexte du passage du discret au continu. Cependant, le modèle vérifie alors une condition de croissance exprimée en tant qu'équation fonctionnelle, et non différentielle (point de vue du nouveau programme pour définir l'exponentielle). Le lien avec la définition officielle de l'exponentielle devra être établi par l'enseignant dans la lignée du programme qui énonce l'équation fonctionnelle en tant que propriété caractéristique de la fonction exponentielle. Le passage du discret au continu utilise l'approximation des irrationnels par des rationnels. Ce travail participe ainsi à la conceptualisation des nombres réels. Enfin, l'activité permet de travailler les TICE (usage d'un tableur) et l'algorithmique (programmation en Python), afin de développer des démarches expérimentales (modélisation et discussion de l'adéquation d'un modèle) et des aspects effectifs (approximation à une précision donnée).

En définitive, notre travail vise d'une part une progression interdisciplinaire en classe de seconde, d'autre part le contexte de la croissance des micro-organismes nous a conduit à rédiger une seconde version de l'activité mathématique, avec un nouvel objectif d'apprentissage centré sur la fonction exponentielle, laquelle intègre le programme de première à la rentrée prochaine. Les différentes ressources sont actuellement en phase de finalisation et certaines séquences ont déjà été expérimentées en classe.

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 l'activité mathématique sur la fonction exponentielle en première. Nous souhaitons également creuser les enjeux des phénomènes de croissance exponentielle : d'une part, il s'agit de s'en faire des représentations ; pour cela, les TICE permettent d'en appréhender les aspects dynamiques (en tant que fonction du temps,) ce qui est l'occasion de travailler des compétences d'algorithmique et de programmation, et d'engager une nouvelle discipline : l'informatique. D'autre part, des enjeux d'écologie et de développement durable s'associent naturellement à ce type de croissance, d'où un travail possible en SVT à mettre en regard avec les notions et attentes des programmes. Enfin, en lien avec les questions de modélisation et de changements d'échelles, et au vu des nouveaux programmes 2019, un travail peut être envisagé autour des questions d'épidémiologie en SVT et mathématiques.

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 B 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.

FORMATION

FORMATION INITIALE

POUR REpondre A 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 David Sauzet qui ont chacun été recrutés en tant que « Professeur Formateur Académique » (PFA).

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, MIGNON Thierry, MOINET Dominique, PICCININI Laurent et PLANCHON Gaëtan.

RECHERCHE

PROBLEMATIQUE

1. *Regarder la question des méthodes d'enseignement des deux côtés* : initiation à la démarche scientifique, apprentissage par résolution de problèmes, autonomie.
2. *Regarder les méthodes de travail du point de vue du professeur* : les manuels, les programmes et les pratiques.
3. *Regarder les méthodes de travail des élèves* : utilisation de manuels, etc (ces méthodes ne sont pas forcément en adéquation avec les volontés des enseignants).
4. *Identifier les clés pour comprendre l'école, pour comprendre l'université*
5. *Choisir un contenu d'enseignement à l'université et travailler sur les difficultés identifiées des étudiants, les connaissances de lycée sur lesquelles on pourrait s'appuyer, ce qui serait nécessaire et qui n'est pas disponible. Prendre en compte les questions de logique et de raisonnement.*
6. *Travailler sur la question de l'orientation* : en lien avec ONISEP et SAIO. Il faut travailler sur notre public ici à l'université en L1.
7. *Proposer des actions pour lutter contre la désaffection pour les mathématiques*

METHODOLOGIE

Un travail sur les représentations et changements de registre sur les fonctions. Ce travail a donné lieu à un questionnaire qui a été expérimenté à différents niveaux de la transition Lycée-Université : en classes de Terminale, en L1 Maths et en L1 MIASHS.

Un travail d'exploration des activités dans les labos-maths, suite au rapport Torossian-Villani. Thierry Mignon a intégré le groupe pour le renforcer dans cette action. Il s'agit de développer des outils et des modalités d'action, d'intervention et de suivi des différents labos-maths qui ont démarré dans les établissements en 2018-2019. Un ensemble d'exposés a été recensé avec une diffusion vers les labos-maths. Un stage a été réalisé pour présenter les possibilités d'actions et préciser les attendus des enseignants.

PERSPECTIVES

Le groupe va devoir faire face à une réduction de ses membres du second degré, avec le recrutement dans le supérieur de Michel Bourguet et l'indisponibilité de Dominique Moinet qui fait face à une incompatibilité d'emploi du temps. Depuis de nombreuses années, le groupe fait face à des modifications nombreuses et régulières dans le secondaire et le supérieur, ce qui complique la tâche d'un travail exploratoire et expérimental long sur les leviers d'actions permettant d'améliorer la transition entre le secondaire et le supérieur. Les années à venir vont demander de l'imagination et un travail dans l'incertain avec les réformes d'ampleur sur le nouveau lycée et les transformations dans le supérieur induites notamment par la réforme des études de santé.

FORMATION

Une journée de formation a été réalisée en 2018-2019 dans le cadre du PAF sur les possibilités offertes par la structure des laboratoires de mathématiques dans les établissements.

Un stage a été proposé au PAF sur la transition en analyse au PAF 2019-2020.

GROUPE PROBABILITÉS ET STATISTIQUE

MEMBRES du groupe :

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

FORMATION CONTINUE 2018 -2019

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 deux demi-journées de formation pour les stagiaires 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.

BILAN DES ACTIVITES DE L'ANNEE

Nous avons terminé le document d'exercices qui complètera le document précédent :

« *Probabilités et statistique au Lycée* ». Compte tenu des changements des programmes, une partie de ces exercices concernera davantage les élèves de BTS ou autres formations post bac (le « traumatisme » de 2002 semble s'être estompé).

Il contient aussi quelques développements qui compléteront le premier document. Ces documents sont destinés bien sûr prioritairement aux enseignants.

PERSPECTIVES

- Aggrandir le groupe, notamment par des collègues intervenant en collège.
- Etudier les nouveaux programmes.
- Préparation des stages (éventuels...) à venir.
- Elaborer des activités mettant en œuvre les différents logiciels disponibles.

GROUPE « RESCO » - RESOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLEMES



MEMBRES du groupe :

YVAIN Sonia, MODESTE Simon, SAUTER Mireille, DURAND Sébastien, LAVOLE Julien, BRODIN Boris, DE NAZET Laurence

PROBLÉMATIQUE

Développer et valoriser des compétences complexes par la résolution de problèmes au collège et au lycée, démarche d'investigation

Dans la continuité du travail engagé les années précédentes sur cette thématique et alimentée par des éléments de la thèse de S. Yvain, la thématique de la mathématisation et de la modélisation continue d'être travaillée (réflexions dans le groupe et expérimentations en classes, articulation des grandes phases du dispositif).

MÉTHODOLOGIE.

Les énoncés des problèmes : notion de « fiction réaliste »

Le travail engagé ces dernières années à partir des catégories de questions et de réponses dans la première phase du dispositif a conduit le groupe à utiliser des catégories permettant une analyse a priori et a posteriori plus fine, de manière à mieux appréhender les différentes tâches des élèves et permettant d'attester des activités de modélisation dans le cadre de nos fictions réalistes. À partir des retours d'enseignants de l'année passée et de l'expérience des enseignants du groupe, nous avons travaillé sur l'accompagnement des enseignants dans la mise en œuvre des grandes phases du dispositif (consignes, gestes professionnels des enseignants, accompagnement de la fiction réaliste relancée).

PERSPECTIVES

Il est envisagé de poursuivre le travail sur les pratiques enseignantes permettant d'engager les élèves dans une démarche de modélisation dans les fictions réalistes. Le groupe s'interroge aussi sur la manière de faire davantage collaborer les classes tout au long du dispositif par le biais de la plateforme collaborative, notamment lors de la dernière phase (recherche à partir de la fiction réaliste relancée).

Le groupe commence à préparer une brochure en vue d'une publication en 2020/2021 pour diffuser les travaux et ressources du groupe. Cette brochure sera une ressource, à la fois comme banque de situations d'apprentissage de la modélisation, et comme documents d'accompagnement pour la mise en œuvre en classe et l'inscription dans le dispositif ResCo.

Les membres du groupe ResCo participent à de nombreuses rencontres (cf. le paragraphe 3 formation) et présentent leurs travaux régulièrement. La diffusion au niveau national se poursuit et de nombreux enseignants sont touchés par le dispositif ou les autres diffusions. Cette année le nombre de participants au dispositif ResCo a presque doublé pour atteindre environ 120 classes sur l'ensemble du territoire français.

FORMATIONS ET COMMUNICATIONS

➤ Au niveau académique

- La formation du groupe ResCo a été conduite cette année aux Plans Académiques de Formation des académies de Montpellier et Toulouse pour l'année 2018/2019. Elle a duré trois journées à Montpellier (les 16/11 ; 14/12 et 05/04) et deux à Toulouse (les 26/11 et 14/12). Cette année la deuxième journée a eu lieu en simultanée à Toulouse et Montpellier pour la rendre interactive, et faire vivre une recherche collaborative à distance aux enseignants. Elle est à nouveau proposée et acceptée au PAF de l'académie de Montpellier l'an prochain.
- Les travaux du groupe ResCo sont un appui actuellement à l'université de Montpellier pour la formation à la modélisation dans le master MEEF Maths mais aussi pour la formation en épistémologie et didactique de la modélisation dans le master DDS.

➤ Au niveau national

- Participation aux réunions de la CII collège les 7-8/12/2018 et 22-23/03/2019,
- Participation aux réunions de la CII lycée pro les 7-8/12/2018,
- Participation au séminaire inter-IREM Cii Collège à Brest du 19 au 22 juin 2019
- Présentation d'un atelier aux journées de l'APMEP à Bordeaux du 19 au 23/10/2018 : *ResCo : Résolution Collaborative de Problème : l'entrepôt.*
- Présentation au colloque du cinquantenaire des IREM : *Le groupe ResCo de l'IREM de Montpellier : histoire, évolutions, dynamique et dispositifs de formation.*

➤ Au niveau international

- Participation aux réunions de la CII internationale les 8 et 9/05/2019,
- Atelier accepté au colloque CIEAEM71 (Braga, Portugal, du 22 au 26/07) : *ResCo : un dispositif et des situations pour travailler la modélisation mathématique en classe. L'exemple d'un problème industriel d'optimisation de découpes de vitres*
- Communication acceptée au colloque CIEAEM71 (Braga, Portugal, du 22 au 26/07) : *Design of situations fostering horizontal mathematization: benefits from epistemological analysis of experts' practices.*

GROUPE 1^{er} DEGRE

MEMBRES du groupe :

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

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

CPC : POUGET Crystèle ; **ROY-DELGADO Amandine**,

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

Le groupe qui s'est retrouvé autour de sessions de deux jours (4 & 5 octobre 2018, 6 & 7 mai 2019), a poursuivi son travail sur :

- La finalisation des fiches de préparation, verbatim et autres documents associés à la séquence proposée par Ermel qui a été retravaillée puis filmée en classe les années précédentes (ressources sur le site IREM de Montpellier)
- Les problèmes du champ additif aux cycles 2 et 3. Une évaluation a été conçue et passée dans les classes des membres du groupe autour des problèmes dits de transformations d'états selon deux contextes : cardinal et ordinal. Une première analyse a permis de révéler la disparité des résultats des élèves suivant les problèmes et les contextes.
- La réalisation d'une ressource sur l'enseignement des connaissances spatiales au cycle 2 : la situation de « la boîte à images » présentée à la Copirelem 2013 par Patricia Marchand et Annette Braconne-Michoux a été développée. Les fiches de préparation et les expérimentations sont en cours d'élaboration.

Un nouveau thème a été abordé par une présentation d'apports didactiques : la modélisation et la résolution de problèmes.

GROUPE ELEMENTAIRE NIMES

Lieu de mise en œuvre (classes et école, établissement, réseau) : Ecoles de Gallician et de La Maurelle, classes de CP, CE1 et CM1.

Membres du groupe :

Céline Héliot-Constantin – FdE Université de Montpellier

Marion Simon - EP Gallician - Commune de Vauvert

Sanchez Linda - EE La Maurelle - Gallargue Le Montueux

Céline Protat - EE La Maurelle - Gallargue Le Montueux

Karine Seigneurin - EE La Maurelle - Gallargue Le Montueux

Caroline Merle – CPC Grau du Roi

Réunions : 8 novembre 2018, 19 mars, 29 mars et 5 avril 2019

Thématique engagée :

A partir de questions autour de l'introduction des écritures symboliques, le travail au sein du groupe a consisté à analyser des extraits de manuels, des situations issues de la recherche et à mettre en œuvre un certain nombre de séances en classe de CP et de CE1. L'analyse des productions d'élèves, de passages délicats à négocier dans la classe a permis d'engager une réflexion autour des difficultés pour les élèves à construire du sens autour de l'utilisation des écritures symboliques associées à des tâches de calcul.

Des questions autour de la manière dont la numération peut être travaillée en classe ont également été investies par le groupe à partir du travail réalisé l'année précédente. Elles concernent à la fois la nature des discours dans la classe, et les usages du matériel de numération.

GROUPE MATHS-SCIENCES EN LYCEE PROFESSIONNEL

Membres :

Isabelle ALLA, Matthieu BRABANT, Mohamed BOURMADA, Fouhad IKHLEF, Matthieu LILLA Cyril DE ZANET, Gaël MONNIER, **Jean-Michel OUDOM**.

Activité :

Le groupe a connu l'année dernière un renouvellement important de ses membres.

- Les nouveaux membres ont fait preuve de beaucoup d'enthousiasme et proposé de nombreuses pistes de recherche : approche du calcul littéral à partir d'équations, utilisation d'une imprimante 3D en géométrie et en algorithmique, ressources maths citoyennes.
- Parallèlement, dans l'objectif de les diffuser, nous avons constitué 4 jeux de « bouteilles de lait » sur l'enseignement des probabilités et 4 jeux de la « séquence des billes » sur l'apprentissage des différentes notions sur les fonctions. Ces ressources ont été réparties dans quatre Lycées professionnels et mis à disposition des enseignants dans leurs bassins respectifs. Des fiches de retour d'expérience ont été diffusées.
- Nous ne pouvons qu'être déçus du peu de retour d'expérience que nous avons reçues : une seule en dehors du cercle des membres du groupe...
Le contexte de la réforme de l'enseignement des matières générales en lycées professionnels a manifestement focalisé les attentions des collègues en établissement.
- Avec la conviction que les élèves de Lycée Professionnels sont sociologiquement ceux qui ont sûrement le plus besoin de « matières » générales, nous nous sommes lancés sur la production d'une ressource de maths-citoyennes sur fond d'élections européennes. La complexité du mode de scrutin nous a semblé inadaptée à une mise en œuvre par des élèves.
- Sur le même thème Isabelle a tenté de sensibiliser ses élèves sur l'impact des modes de scrutin sur les résultats. Les choix trop clivants n'ont pas abouti à faire apparaître des différences significatives de résultats.

- **Modélisation en Maths et en Sciences**

Pour la deuxième fois, le groupe a animé un stage sur la modélisation dans le cadre du PAF

Ce sont Fouhad et Matthieu qui ont pris en charge son animation.

Contrairement à l'année dernière, où le public était constitué de professeurs de mathématiques très majoritairement en collèges (un seul en lycée), cette année, les stagiaires étaient enseignants scientifiques au sens large (Math, SVT, PC) et provenant aussi bien de lycées que de collèges.

Ils ont fait un travail remarquable, se sont lancés dans les activités proposées, ont balayé tous les résultats possibles. Hélas, cette formation n'est pas inscrite au PAF cette année.

Projets et perspectives

Nous devons toiler les deux séquences et les rédiger afin d'être en mesure de les proposer à la rubrique *Clé en main* de la revue Repère IREM

Il serait peut-être utile de nous déplacer dans les Lycées où nous avons mis à disposition notre matériel afin de présenter les deux séquences aux collègues. Nous n'abandonnons pas l'idée de concevoir une activité sur les modes de scrutin en Lycée Professionnel (*This is the choice*)

Nous envisageons de travailler sur l'enseignement de l'algorithmique en LP

Il est également important d'analyser les différentes mises en place de la coanimation, leurs effets sur les services et peut-être de dégager de bonnes pratiques.

Pour finir, il semble important d'interroger l'avenir du concours du CAPLP Maths-Sciences

GROUPE : CALCUL ADDITIF ET SOUSTRACTIF DE LA GS AU CE1

Participants :

Sophie Gastal (CE1) - PEMF École André Bouloche 34000 Montpellier
Nathalie Lecointe (GS)- PEMF École maternelle Virginia Woolf 34000 Montpellier
Pauline Polge (GS)- PEMF École maternelle Pauline Kergomard 34000 Montpellier
Anne-Marie Rinaldi : MCF Université Paul Valéry Montpellier 3

Le groupe s'intéresse à l'impact de l'utilisation du matériel sur les techniques de calcul des élèves. Après des échanges sur les pratiques de deux enseignantes en maternelle et une enseignante en CE1 (champ numérique abordé, procédures de calcul des élèves, matériel disponible dans les classes) nous avons conçue et expérimentée une séquence d'enseignement. L'objectif de cette séquence est de comparer des nombres, de calculer des sommes et de rechercher des compléments à partir de grandeurs continues. Les grandeurs continues pouvant amener les élèves à valider les résultats sans retour par le comptage. A cet effet, nous avons introduit un nouveau matériel (cubes en GS et bandes de papier en CE1). Pour mieux intégrer cette séquence dans une progression et l'enrichir, nous avons programmé le travail de recherche 2019-2020 et ouvert notre projet à deux classes de CP.

Premières réunions : jeudi 14 février 2019 ; mardi 14 juin 2019 et jeudi 20 juin.

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**, FOUFA Driss et HAYE Thomas.

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 repris les rédactions des 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. Une nouvelle expérimentation des jeux en classe a été menée pour éprouver les mises en situation et les déroulements des séances. La participation de Thomas Haye, qui finit une thèse de didactique sur le jeu de GO, a permis un approfondissement des enjeux didactique dans l'usage du jeu en classe dans une perspective d'apprentissage des mathématiques.

PERSPECTIVES

Le groupe réalisera en 2019-2020 un stage de formation au PAF. 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. La rédaction d'une brochure sur les usages de ces jeux sera envisagée, déclinant le contrat didactique et ludique dans la classe, les compétences et connaissances visées par les activités.

FORMATION

Aucune formation n'a été réalisée en 2018-2019 dans le cadre du PAF.

La semaine des mathématiques 2019 avait pour thème « Jouons ensemble aux mathématiques ». Le groupe jeu s'est investi dans son action emblématique au collège Romain Rolland à Nîmes où a eu lieu l'ouverture de cette semaine le 14/03/2019 en présence de Mme la rectrice.

Le groupe a proposé 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 physique UM), Bertrand STORTZ (Professeur Agrégé Béziers), Jean Yves WINUM (PR chimie UM)

Le groupe IREM Physique Chimie s'est concentré cette année sur l'adaptation des futurs parcours universitaires, aux nouveaux programmes du Lycée et du Bac. Cette année se sont construites, en effet, les nouvelles maquettes LMD5, qui seront mises en place à la faculté des sciences à la rentrée 2021, et, qui, devront s'adapter aux nouveaux profils étudiants et au nouveau Bac. Les collègues du groupe IREM qui enseignent en lycée, ont pu informer et rassurer les élèves sur leur adéquation future avec la nouvelle mouture de la Licence de la FdS de Montpellier.

En premier lieu, nos discussions ont porté sur la perception des portails actuels (Curie et Monod) par les élèves de Terminale, jugés peu explicite et peu commode pour effectuer un choix. Notre groupe de travail s'est donc prononcé d'emblée, pour mettre en place des portails d'entrée à l'université qui seront calqués sur les options de terminale. Pour remplacer l'ex portail Curie, seront mis en place les portails « Mathématiques et applications », « Informatique », « Physique Chimie Sciences et Ingénieries (PCSI) ». Une meilleure identification de ces portails d'entrée, permettra en effet aux élèves de mieux s'engager dans un cursus. Le fait d'avoir déjà fait des choix devrait apporter plus d'aisance lors du paramétrage « Parcours Sup » par les élèves. Le portail PCSI correspond en fait, à la fusion des options « Physique Chimie » et « Ingénieries », ce qui nous a semblé nécessaire tant il est difficile pour les élèves à cet âge-là, de savoir s'ils sont plus physicien, chimiste, électronicien ou mécanicien ? Ils auront en tout cas, une année pour choisir une voie.

L'utilisation de l'Arduino a été discutée en détails au sein de notre groupe. Alors que les premières manipulations sur Arduino ont démarré dans les Lycées, la faculté des sciences s'adaptera en prévoyant un module « Arduino » qui sera opérationnel dès la rentrée 2021 dans le portail « Physique Chimie Sciences et Ingénieries ». Il sera mis en place par le département EEA et concernera tous ceux qui se dirigent vers les métiers de la physique ou de l'ingénierie (portail PCSI). Le contenu de ce module sera amené à évoluer bien sûr, en fonction du niveau constaté des élèves qui sortent du Lycée au fur et à mesure des années.

Python est déjà en place à l'université depuis longtemps, et le changement de programme du Lycée sera une adaptation du Lycée à la situation post-bac plutôt que l'inverse. Les enseignants de l'université sont prêts en tout cas à s'adapter au niveau réel des élèves, si ce dernier évolue positivement dans les années à venir.

Le niveau en mathématiques (et sa dérivée dans le temps), est jugé catastrophique par les collègues (physique chimie) du secondaire depuis longtemps. Cependant, pour une fois, il pourrait évoluer dans le bon sens suite à cette réforme. Le retour d'une physique aux aspects mathématiques est même pronostiqué par de nombreux collègues. A l'inverse, si le niveau de ceux qui prendront spécialité « Mathématiques » va se renforcer par rapport aux dernières années, la question se pose du niveau des bacheliers ayant suivi « mathématiques complémentaires ». Même si nous préconisons « mathématiques expertes » pour entrer dans nos parcours « physique chimie » et « mathématiques », nous sommes bien conscients que beaucoup de dossiers nous parviendront d'élèves ne l'ayant pas suivi. Clairement pour ces étudiants, à quelques exceptions près, les parcours d'ingénierie (mécanique et EEA), chimie ou biologie, resteront tout à fait accessibles.

Les maquettes ont été rendues fin décembre 2019, et à présent, le groupe souhaite analyser les chiffres de la réussite en L1 suite à la mise en place de Parcours Sup. Parallèlement, nous démarrerons l'analyse du semestre de remédiation (réservé à ceux qui ont raté le premier semestre) à l'université qui a commencé en janvier 2019.

GROUPE SVT

Membres du groupe :

Le groupe est constitué de 3 enseignants de SVT dans le secondaire (E. Granier, M. Tartière, M. Michaud en remplacement de A. Tessier) 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 N. Caudron), soit un total de 10 personnes. A la fin de l'année, F. Garel a souhaité arrêter sa participation

Le groupe s'est réuni le mercredi matin à 9 reprises et a poursuivi son travail 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).
- Le développement d'outils (plaquette, stage de formation) qui présentent de manière synthétique les parcours possibles à l'université dans le domaine des SVT.

Cette année, notre travail s'est focalisé sur le développement de situation d'entrée et d'activités pédagogiques avec : Préparation d'un dossier complet permettant le travail des élèves sur les relations entre la dynamique de la subduction et l'évolution des mammifères terrestres. Ce dossier a été mis à disposition de plusieurs enseignants volontaires pour le tester et se l'approprier.

Dans ce cadre, le groupe a participé à la réalisation du scénario et au suivi de la réalisation d'un film d'animation 3D par des élèves de l'école Objectif 3D sur le même thème. Cela a donné lieu à trois réunions de travail entre certains membres du groupe et le groupe d'élèves et une projection publique le 3 juillet 2019. Ce film est mis gratuitement à disposition de tous sur les plates-formes Youtube et Vimeo :

<https://www.youtube.com/watch?v=MzEpJihgywc>

<https://vimeo.com/350262169>

Deux conférences ont été réalisées dans des établissements :

Le 18 janvier 2019, Philippe Münch, a présenté ses travaux de recherche et les différentes facettes du métier de chercheur au Lycée Louis Feuillade de Lunel.

Le 25 janvier 2019, devant une classe de première S 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 suite au travail réalisé par les élèves sur la base du dossier réalisé par le groupe IRE-SVT.

Les membres du groupe IRE-SVT ont continué à participer à une action de formation, pilotée par le Rectorat sur l'Evolution. Le travail de didactisation a été poursuivi par les groupes composés à la fois d'enseignants du secondaire (collège et lycée) et les membres du groupe IRE-SVT. Ce travail a été prolongé au sein du groupe par la conception de ressources (dossiers) sur les thèmes offrant l'opportunité de lier l'enseignement des SV et des ST dans une séquence de travail :

- Changements climatiques et maladies parasitaires
- Variations du niveau marin en Méditerranée et endémisme insulaire
- Construction du relief himalayen et adaptation physiologique à l'altitude

Enfin, en collaboration avec l'inspection de SVT, une action de formation a été préparée et publiée au PAF. Cette formation a pour objectif premier de présenter une activité qui lie l'enseignement des SV et celui des ST. Cette formation vise à présenter le dossier constitué autour de la thématique sur les relations entre la dynamique de la subduction et l'évolution des mammifères terrestres, la/les mise(s) en œuvre du dossier avec la classe et des mises à jour scientifiques. Cette formation comprend 3 journées et a été publiée au PAF 2019. Certains membres du groupe ont participé à une réunion de préparation avec l'inspection le 17 septembre 2019 ainsi qu'à la première journée de cette formation qui s'est déroulée le 20 septembre 2019 au lycée J Monnet à Montpellier.

Intitulé de la formation :

19A0110799-CERCLE D'ÉTUDES FORMATEURS SVT/83529-SVT : CE COUPLAGES BIOLOGIE - GEOLOGIE/01

III - FORMATIONS

FORMATION CONTINUE

Libellé	Responsable(s)	Date	Nbre de participants	Statut
Philosophie/mathématiques Paradoxe de Condorcet	Nicolas SABY / Cyril TEJEDO / Thomas FRANÇOIS	15/04/2019	16	Stage PAF
Résolution collaborative de problèmes au Collège	Simon MODESTE / Sonia YVAIN / Julien LAVOLE / Sébastien DURAND	16/11/2018 14/12/2018 05/04/2019	11	Stage PAF
La question de l'infini dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, de l'informatique et de la philosophie	Viviane DURAND-GUERRIER / Martine VERGNAC	22/11/2018 23/11/2018	47	Stage PAF
Liaison lycée-université en mathématiques	Sophie BEAUD / Michel BOURGUET / Laurent PICCININI / Nicolas SABY	21/02/2019 02/04/2019	Non réalisé	Stage PAF
Modéliser en mathématiques et en sciences	Fouad IKHLEF / Mathieu BRABANT / Jean-Michel OUDOM	29/03/2019	20	Stage PAF
Du calcul mental au calcul littéral	Maxime CAMBON	29/03/2019 18/04/2019	18	Stage PAF
Résoudre des problèmes pour développer des compétences	Maxime CAMBON	19/04/2019 04/06/2019	11	Stage PAF
Algo et programmation au collège	Marc BOULIS	19/04/2019 09/05/2019	21	Stage PAF
Pour un enseignement réfléchi des Mathématiques	Maxime CAMBON/Marc BOULIS/Sonia YVAIN	10/05/2019 07/06/2019	10	Stage PAF
Rationalité mathématique	Maxime CAMBON/Marc BOULIS	15/04/2019 24/05/2019	21	Stage PAF
Laboratoires de maths	Anne CORTELLA/Sophie BEAUD/Michel BOURGUET / Nicolas SABY	05/02/2019	19	Stage PAF
SVT Cercle d'étude formateurs	Philippe MUNCH	3 journées à compter du 20/09/2019		Stage PAF
Groupe IREM premier degré Hérault	Floriane WOZNIAK / Anne CORTELLA / Amandine ROY- DELGADO	4 et 5/10/2018 6 et 7/05/2019	15	Stage PDF
Manipulation et apprentissages mathématiques	Sonia YVAIN / Anne CORTELLA	10 et 17 avril 2019	1800	Animation pédagogique départementa le
Jeux mathématiques	Anne CORTELLA / Marion SACAZE	11 et 13 mars 2019	50	Animation pédagogique de circonscription

FORMATIONS AUX CONCOURS INTERNES DES PROFESSEURS

Agrégation interne de Mathématiques

Code : 18A0110190

Titre : *Agrégation interne de Mathématiques*

Dates : du 19 septembre 2018 au 13 juin 2019

Nombres d'inscrits : 49 personnes ; participants en moyenne : 20 personnes.

7 Admis.

En tout, 880 ½ journées de stagiaires, 90 h payées par la DAFPEN et 40 h par la Faculté des Sciences.

Responsable : CORTELLA Anne

Intervenants : ALLESSANDRI Michel, BULTEAU Guillaume, Professeurs en Classes Préparatoire CPGE, lycée Joffre, Montpellier ; DUCOS Alain, Professeur en Classes Préparatoire CPGE retraité ; NYSSSEN Louise 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 : 18A0110189

Dates : du 10 au 20 juillet 2019

Nombre d'inscrits : 63 personnes inscrites dont 24 de l'Académie de Montpellier.

12 demi-journées de stage, 36 h payées par la DAFPEN et 24 h par la Faculté des Sciences.

Intervenants : ALESSANDRI Michel, Professeur en Classes Préparatoire CPGE, lycée Joffre, Montpellier ; BADULESCU Ioan, Professeur HDR de l'université de Montpellier.

Agrégation interne de Physique-Chimie

Code : 18A0110188

Titre : *Agrégation interne de Physique-Chimie*

Dates : 19 septembre 2018 au 10 avril 2019

Nombres d'inscrits : 18 personnes ; participants en moyenne : 10 personnes. 1 admis.

Responsable : CHAUBET Christophe

Intervenants : ALMASOR Rémi, CHAUBET Christophe, SCHOTT-LEYRAL Géraldine, BIED Catherine, DUFRECHE Jean-François ; GASTON Pauline, ADLER Pauline

En tout, 260 journées stagiaires.

90 h payées par la DAFPEN et 74 h par la Faculté des Sciences.

CAPES interne de Mathématiques

Code : 18A0110198

Titre : *CAPES interne de Mathématiques*

Dates : 19 septembre 2018 au 03 avril 2019

Nombres d'inscrits : 18 personnes ; participants en moyenne : 8 personnes. 3 admis.

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

En tout, 224 ½ journées de stagiaires.

Agrégation interne de SVT

Code : 18A0110193

Titre : *Agrégation interne de SVT*

Dates : 5 octobre 2018 au 5 avril 2019

Nombres d'inscrits : 18 personnes ; participants en moyenne : 11 personnes. 1 admis.

Responsable : GAREL Fanny

Intervenants : GAREL Fanny, GAVANON Marina, VALETTE Natacha, PREMIER Stéphane, SOFONEA Mircea, GROUSSAC-JAMIN Maryline, MEGEVAND Olivier, EMELIANOFF Vanya, FREYCON Vincent, GRANIER Elodie, POLI Jérôme.

En tout, 132 journées stagiaires.

90 h payées par la DAFPEN et 6 h par la Faculté des Sciences.

IV – 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/>

Depuis 2013, cette action propose aux établissements scolaires et universitaires de participer à un prix littéraire relié aux mathématiques et de faire travailler lycéens et étudiants autour des thèmes portés par les ouvrages de la sélection.

La sélection 2019 mise aux suffrages des lecteurs a été réduite à quatre ouvrages, le cinquième étant considéré hors-concours en hommage à Jacques Roubaud.

L'organisation du prix

Cette action est portée par l'IREM et par l'APMEP, soutenue par le Rectorat de Montpellier et menée en collaboration avec la médiathèque Zola (Montpellier Métropole). Des contacts ont été noués avec la bibliothèque universitaire pour une diffusion, et avec le service culturel de l'Université de Montpellier. L'action est référencée par Eduscol et relayée par les Inspection de lettres et de mathématiques.

Elle n'a pas encore réellement le statut de groupe IREM mais pourrait fonctionner comme tel. L'organisation est structurée. Ce qu'il manque à l'action est une production à la fois théorique sur les liens entre mathématiques et littérature, et de compte rendus d'expériences pour alimenter le site et permettre plus facilement à des collègues intéressés de s'y lancer avec leurs élèves.

La sélection 2019 comprenait :

- Un roman biographique : **Madame Einstein**, de Marie Benedict – éditions Presses de la cité
- Un roman : **La racine carrée de l'été** de Harriet Reuter Hapgood, éditions Pocket Junior.
- Un récit : **Détails d'Opalka**, de Claudie GALLAY, Editions Babel Actes Sud
- Une BD : **Ballade pour un bébé robot**, de Villani/Baudouin, Editions Gallimard

La sélection 2019 comprenait un hommage spécial

- Une autobiographie : **Peut-être ou la nuit de dimanche (brouillon de prose)**, de Jacques Roubaud. Editions Seuil

Participants :

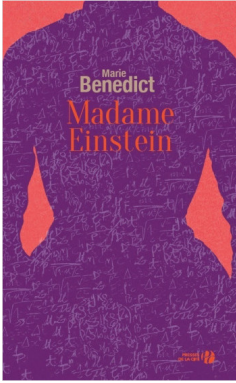
Les lycéens participants étaient de provenance variée :

- une classe de 1S du **Lycée Mathias de Châlon-sur-Saône** (académie de Dijon)
- une classe de 2nde du **Lycée Juliette Récamier de Lyon** (académie de Lyon)
- une classe de seconde du **Lycée Edouard Herriot de Lyon** (académie de Lyon)
- une classe de 2nde du **Lycée Sylvia Montfort de Luisant** (académie d'Orléans Tours)
- une classe de 2nde du **Lycée Germaine Tillon de Montbéliard** (académie de Besançon)
- une classe de seconde du **Lycée Pompidou de Castelnau-le-Lez** (académie de Montpellier)
- une classe du **Lycée Dhuoda de Nîmes** (académie de Montpellier)
- une classe du **Lycée René Gosse de Clermont-l'Herault** (académie de Montpellier)
- un groupe issu de classes de 1S et 1L du **Lycée Jean Monnet de Montpellier** (académie de Montpellier)
- une classe de 1S du **Lycée Jean Moulin de Pézenas** (académie de Montpellier)

En tout ce sont environ 250 élèves qui ont participé au prix, dont plus d'une centaine qui ont lu les 4 livres et ont au final participé au jury.

Actions pédagogiques

Ce prix fournit aux collègues de lycée qui veulent investir leurs élèves dans un travail autour des "récits des maths/maths 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 nature de cet objet est laissée libre.



la journée du 15 mars 2019

L'ensemble des lycées de l'académie sont informés de cette action. Par le biais du réseau des IREM, et par l'APMEP, l'information est relayée au niveau national.

Plusieurs lycées ont pu faire le déplacement : Clermont-l'Herault, Pézenas et Jean Monnet. La journée est structurée en deux temps : des carrés littéraires le matin pour parler de ses expériences de lectures et créer un moment d'échanges entre lycéens et adultes lecteurs, une conférence-atelier l'après-midi et une présentation des travaux faits par les lycéens.

La conférence a été proposée à Marie Lhuissier qui écrit des contes mathématiques, en remplacement de la venue de Metin Arditi, lauréat 2018 et souffrant.

Le prix a été décerné par un vote au jugement majoritaire fait en ligne la semaine précédente à Madame Einstein.

Classes accueillies ce jour-là :

Lycée de Pézenas

Lycée Pampidou

Lycée Clermont l'Herault

Lycée Jean Monnet

Actions connexes

Michel Bourguet a été invité par la Maison de Fermat de Beaumont-de-Lomagne à participer à un projet avec le lycée professionnel des métiers du bois, autour de « maths et BD ». Une journée d'intervention a été réalisée devant plusieurs groupes d'élèves de filière menuiserie/ébénisterie et aide d'architecte autour de jeux oulipiens pour construire des récits sous forme d'images.

Cette action a été menée en collaboration avec Etienne Lécroart qui a assuré la deuxième journée d'animation avec les mêmes lycéens.

Un autre projet a pu être mené par Michel Bourguet avec la Maison de Fermat, pour une intervention en centre de loisirs, en collaboration avec Alexandre Kha. Les enfants participants ont pu, sur deux jours, fabriquer des objets-récits, puis imaginer et réaliser une BD racontant les aventures d'Andrew Wiles résolvant le problème de Fermat. La BD produite est en ligne à l'adresse :

<https://laracinedesmotsestellecarrée.com/2019/06/13/des-jeunes-realisent-une-bd-sur-andrew-wiles/>

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 Almiraz-Alphonso

- pour l'IREM : Alain Bruguières et la directrice Anne Cortella- pour la DAAC (rectorat) : Cyril Tejedo.



2.1/ Fête de la Science en Occitanie 2018

Hérault :

Un village des Sciences a pris place à la Faculté d'Éducation les 6 et 7 octobre pour tout public et le 8 octobre pour scolaires – 2, Place Marcel Godechot à 34000 Montpellier

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 ».

13 chercheurs et enseignants chercheurs de l'IMAG et de l'IREM ont participé dont 5 doctorants : Stéphane Baseillac, Alain Bruguières, Anne Cortella, Marc Herzlich, Vanessa Lleras, Sylvain Maillot, Simon Modeste, Jean-Michel Oudom, et les doctorants : Tiffany Cherchi, Gautier Dietrich, Maud Joubaud, Alan Inoy, Louis Raynal.

Anne Cortella a organisé cette opération et participé à la réunion village des sciences du 11 juillet 2018.

Lozère :

Anne Cortella, Jean Malgoire, Nicolas Saby et Cyril Tejedo ont proposé des ateliers ou conférences pour les élèves des collèges et lycées de Mende toute la journée du 12 octobre.

2.2/ Prêts et animations autour de l'exposition « Mathématiques avec 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, et complétée par quelques ateliers locaux, 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 peut être proposée en amont par l'un des membres de la cellule valorisation.



En 2018-19, l'exposition a été prêtée aux établissements suivants :

- Collège Frédéric Mistral, Pérols (34)
- Collège Marcelin Albert, Saint Nazaire d'Aude (11)
- Lycée Albert Einstein, Bagnols sur Cèze (66)
- Lycée Jean Moulin, Pézenas (34)
- Collège Romain Rolland, Nîmes (30)
- Collège Marcel Pagnol, Sérignan (34)
- Lycée André Chanson, Le Vigan (30)

Des formations ont été proposées à Pérols (14 septembre), Nîmes (22 février) et Sérignan (26 mars).

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.

26 mars 2019

2 interventions au lycée de Clermont l'Hérault

Intervenante : Vanessa LLERAS

6 mai 2019

2 présentations au lycée Saint-Joseph de Montferrier.

Intervenant : Thierry MIGNON

Titre : « Relations d'Euler »

11 novembre 2019

Intervention au Lycée Jules Guesde à Montpellier.

Intervenant : Thierry MIGNON

Titre : "Cryptographie »

20 novembre 2019

Intervention au lycée Jules Guesde à Montpellier

Intervenants : Nicolas SABY et Xavier BRY

13 décembre 2019

Intervention au lycée Chaptal à Mende

Intervenant : Thierry MIGNON

Titre : « Cryptographie »

3/Avec le Département DESciRE : stages MathC2+

Stage des 23-24-25 avril 2019

24 élèves inscrits dont 19 filles et 5 garçons avec une moyenne de 22 présents.



Anne CORTELLA (Maître de conférences IMAG/FDE – Université de Montpellier)

- Construction de polyèdres : les élèves ont pu découvrir les polyèdres de Platon, qu'ils ont construit physiquement d'abord avec des "polydrons" puis avec "zome tools". Ils ont aussi pu construire quelques polyèdres réguliers tronqués et un ballon de foot. Dans le but de construire avec des bambous (côté 1m) cinq tétraèdres inclus chacun un des 5 cubes dont les sommets sont des sommets du dodécaèdre, l'activité a tout d'abord été effectuée avec des zome tools, puis en partie réalisée en grand.
- Pliage de flexagones.

David THERET, (Maître de conférences IMAG – Université

de Montpellier)

Cet atelier est consacré à un début d'étude de deux jeux combinatoires : un jeu de soustraction (jeu de Nim à 1 pile) et un jeu de déplacement dans un labyrinthe (jeu sur un graphe orienté). L'objectif est de dégager les premières notions des jeux combinatoires : position gagnante, position perdante, stratégie gagnante. Entre des phases de jeu libre, on essaiera de comprendre les mécanismes de ces deux jeux, chacun d'entre eux pouvant être varié pour mieux le comprendre et pour créer de nouveaux questionnements (choix de la position initiale, jeu à qui perd gagne, modification de l'ensemble de soustraction, modification du labyrinthe).



Béatrice ROY (Maître de conférences IBMM – Université de Montpellier)

Chimie

Les ateliers encadrés par des doctorants en chimie, se sont déroulés dans une salle de travaux pratiques du Département Enseignement Chimie. Après une présentation générale du contenu des ateliers et des consignes de sécurité en salle de TP, les élèves ont été répartis en petit groupes, encadrés chacun par un doctorant. Ils sont passés successivement par quatre ateliers. L'**atelier couleur** consistait à observer l'effet du pH sur la teinte des colorants alimentaires, la séparation de colorants alimentaires par chromatographie sur couche mince (CCM) et à réaliser l'expérience de la bouteille bleue. Avec l'**atelier olfactif**, les élèves ont été initiés aux notions de chiralité et de stéréochimie. Ils se sont amusés à reconnaître les odeurs de quelques molécules utilisées dans l'industrie des parfums et arômes. L'**atelier Slime** consistait à préparer du "slime" et un ferrogel capable de se mouvoir à l'approche d'un aimant. Enfin, l'**atelier magique** leur a permis de découvrir des expériences surprenantes, en particulier celles utilisant de l'azote liquide (t° ébullition = -196°C). L'analyse des questionnaires d'évaluation des ateliers remplis par les élèves montre que ceux-ci ont énormément apprécié les expériences réalisées ainsi que la qualité des explications données par les doctorants.



Des questionnaires renseignés par les élèves suite aux questions suivantes posées :

Q1 : Quel atelier/ manipulation vous a le plus plu ? Pourquoi ?

Q2 : Les explications données étaient-elles suffisantes ?

Q3 : Vous êtes-vous amusés ?

Q4 : Si un atelier de chimie était organisé l'année prochaine, reviendriez-vous ?

Q5 : Découvertes au cours de ces ateliers ?

Q6 : Quelles seraient les améliorations à apporter ?

Stage des 24, 25 et 26 avril 2019

29 élèves inscrits dont 19 filles et 10 garçons avec une moyenne de 26 présents.

Thierry MIGNON (Maître de conférences IMAG – Université de Montpellier)

La relation d'Euler.

Au milieu du 18^{ème} siècle, Euler entreprit de classer les polyèdres à trois dimensions. Il découvrit la relation suivante : le nombre de sommets, moins le nombre d'arêtes plus le nombre de faces est toujours égal à deux !

Nous commençons par (re)découvrir cette relation sur de vrais polyèdres, puis présentons deux preuves historiques pour les polyèdres convexes.

Nous expliquons comment généraliser cette relation pour les cas non convexes.

Benjamin CHARLIER (Maître de conférences IMAG – Université de Montpellier)

Méthodes statistiques et géométriques pour l'analyse de données

Les différentes modalités d'imagerie médicale (IRM, scanner, tomographie optique, etc..) se sont largement démocratisées depuis 3 décennies. La quantité de données acquises explose et il devient important d'automatiser un certain nombre de tâches utiles au diagnostic.

Je présenterai ici deux champs des mathématiques appliquées qui permettent de développer des méthodes d'analyse pour ces données complexes et de grande dimension: la statistique et la géométrie (non euclidienne).

Jérémie BRIEUSSEL (Maître de conférences IMAG – Université de Montpellier)

Les marches aléatoires :

Dans un premier temps, nous avons étudié la marche aléatoire simple sur une ligne : simulation des tirages au moyen de dés, description du théorème de la limite centrale, puis récurrence/ transience en fonction de la dimension. Dans un second temps, nous avons modélisée une pièce d'appartement munie d'un radiateur chaud et d'une fenêtre froide au moyen d'un graphe, et nous avons utilisés les marches aléatoires pour calculer la répartition de chaleur dans la pièce. Les résultats expérimentaux étaient très proches des résultats théoriques.

Béatrice ROY (Maître de conférences IBMM – Université de Montpellier)

Chimie

Les ateliers encadrés par des doctorants en chimie, se sont déroulés dans une salle de travaux pratiques du Département Enseignement Chimie. Après une présentation générale du contenu des ateliers et des consignes de sécurité en salle de TP, les élèves ont été répartis en petit groupes, encadrés chacun par un doctorant. Ils sont passés successivement par quatre ateliers. L'**atelier couleur** consistait à observer l'effet du pH sur la teinte des colorants alimentaires, la séparation de colorants alimentaires par chromatographie sur couche mince (CCM) et à réaliser l'expérience de la bouteille bleue. Avec l'**atelier olfactif**, les élèves ont été initiés aux notions de chiralité et de stéréochimie. Ils se sont amusés à reconnaître les odeurs de quelques molécules utilisées dans l'industrie des parfums et arômes. L'**atelier Slime** consistait à préparer du "slime" et un ferrogel capable de se mouvoir à l'approche d'un aimant. Enfin, l'**atelier magique** leur a permis de découvrir des expériences surprenantes, en particulier celles utilisant de l'azote liquide (t° ébullition = -196°C). L'analyse des questionnaires d'évaluation des ateliers remplis par les élèves montre que ceux-ci ont énormément apprécié les expériences réalisées ainsi que la qualité des explications données par les doctorants.

Des questionnaires renseignés par les élèves suite aux questions suivantes posées :

- Q1 : Quel atelier/ manipulation vous a le plus plu ? Pourquoi ?
- Q2 : Les explications données étaient-elles suffisantes ?
- Q3 : Vous êtes-vous amusés ?
- Q4 : Si un atelier de chimie était organisé l'année prochaine, reviendriez-vous ?
- Q5 : Découvertes au cours de ces ateliers ?
- Q6 : Quelles seraient les améliorations à apporter ?

Hoel QUEFFELEC

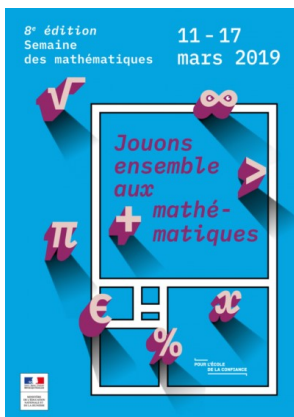
Nœuds

Autour d'ateliers mettant en jeu des cordes nouées, des origamis ou des pailles à assembler, nous avons évoqué les concepts de base de la théorie des nœuds, la notion d'invariant, et des questions ouvertes qui sont encore à l'heure actuelles au centre de nombreuses recherches.

Partenaires de ces stages :



4/ Semaine des Mathématiques 2019



La Semaine des mathématiques 2019 avait lieu nationalement la semaine du 11 au 17 mars sur le thème « *Jouons ensemble aux mathématiques* »

L'organisation académique est confiée à l'IREM de Montpellier (Anne Cortella et Nicolas Saby) en lien avec la CAST et à la DAAC du rectorat de Montpellier, et en particulier avec Cyril Tejedro, chargé de mission DAAC et membre de l'IREM et de la cellule valorisation des mathématiques, et avec les corps d'inspection, représentés par Christian Durand, IEN Maths-Sciences. Cette année, Damien Delwarde, IA-IPR de mathématiques a rejoint le comité d'organisation.

Tous les ans, ce comité suscite et participe à l'organisation d'un événement phare pour l'ouverture de la semaine, de préférence en faisant intervenir des élèves et de filières professionnelles et de filières générales, ou des élèves de REP ou REP+, et l'IREM participe sur demande à des événements divers dans des établissements scolaires de tous niveaux.

Ouverture académique de la semaine : par Madame la Rectrice de l'académie de Montpellier le jour des mathématiques : le jeudi 14 mars à 14h au collège Romain Rolland de Nîmes, en présence de M. le DASEN du Gard, M. le Directeur de la Faculté de Sciences de Montpellier, M. l'IEN 1^{er} degré Maths du Gard, Mme la coordonnatrice DAAC du Gard, et des membres du comité d'organisation.



L'organisation locale, dirigée par le Principal et le Principal adjoint de l'établissement, a été confiée à Audrey Burel, professeur de mathématiques et membre du groupe Jeux de l'IREM.

Réunions du comité d'organisation : 21 septembre 2018, 21 décembre 2018, 4 février 2019.

Des ateliers ont pu être proposés aux élèves toute la semaine, proposés soit par les élèves pour d'autres élèves du collège ou de l'école primaire attenante, soit par les professeurs de toutes les disciplines du collège, soit par des enseignants-chercheurs de l'Université de Montpellier. Madame la rectrice a pu voir en œuvre certains de ces ateliers.

Ateliers

□ Lundi 11 mars - Lancement du concours « Un jour, une énigme » par l'équipe de maths - Défis pavages pour les 6èmes □

Mardi 12 mars :

- 14h30 : Atelier tablettes d'argile avec les 6èmeA et Mr Hymonnet : Anne Cortella (IREM)

- 15h30 : Atelier tablettes d'argile avec les 6èmeD et Mme Burel

- 17h : Projection du film « les figures de l'ombre » au collège suivi d'un débat animé par Mme De Saporta

□ Jeudi 14 mars : Pi Day

heures	Classe	Lieu	activité	Encadrants	Matières
8h	4B	207	Loto	Mme KIEFFER	Espagnol
	5A	215	Calculom	Mme DANIEL	Mathématiques
	6B	217	Jeux	Mme de BAYLE	Mathématiques
9h	4A et 6D	214 et 216	Puzzle et jeu de Nim	Mr FOUFA et Mme BUREL	Mathématiques
	3C	1	La tête et les mains (expo)	Mme de BAYLE	Mathématiques
10h	4B	215	Calculom + expo femmes en maths	Mme DANIEL	Mathématiques
	4A	1	La tête et les mains (expo)	Mr FOUFA + AED	Mathématiques
11h	4C	214	Jeu de Nim	Mr FOUFA	Mathématiques
	6C	101-102	Escape game (G1) / jeux maths (G2)	Mme BENNACEUR	Français
	4D	215	Calculom + expo femmes en maths	Mme DANIEL	Mathématiques
	ULIS	Cour	Pavage	Mme VOGEL	Mathématiques
	3A	217	Exposé Alan Turing	Mme De Bayle	Mathématiques
13h30	5D	216	Jeu de Nim	Mme BUREL	Mathématiques
	3C	217	Exposé Alan Turing	Mme De Bayle	Mathématiques
	6A	102	Escape game (G1) / jeux maths	Mme BENNACEUR	Français

			(G2)		
	ULIS	cour	Pavage	Mme VOGEL	Mathématiques
	5D	Hall	Anamorphoses - groupe 1	Mme PORTAL	arts plastiques
14h30	5D	Hall	Anamorphoses - groupe 2	Mme PORTAL	arts plastiques
	3A	1	La tête et les mains (expo)	Mme de BAYLE	Mathématiques
	6D	2	Tablettes argile	Mme ORTOLA Mme CORTELLA	Mathématiques
	5A	101-102	Escape game (G1) / jeux maths (G2)	Mme BENNACEUR - Me PERON	français
	3B	Ancien parking	Marelles	Mme MAURIN Me BUREL	Mathématiques - éducation musicale
	ULIS	cour	Pavage	Mme VOGEL	Mathématiques
15h00	GS J Moulin	Réfectoire	KAPLA + gâteaux	Mme ALBENQUE	
15h30	6C - CM2 JMoulin	201 - 203	Défi puzzle	Mr DELORME Mme De BAYLE	mathématiques
	3C	101- 102	Escape game (G1) / jeux maths (G2)	Mme BENNACEUR - Me PERON	français
	6B gpe 2	CDI	Jeu classification décimale	Mme BERTELLI	Documentation
	6A	2	Tablettes argile	Mme BUREL Mr HYMONNET Mme CORTELLA	histoire-géographie
	5D	Hall	Anamorphoses - groupe 3	Mme PORTAL	arts plastiques
	3B	Plateau sportif	Performance par les chiffres	Mr DIB	EPS

Mardi 19 mars :

- 11h : Conférence sur « Qu'est-ce que c'est qu'être un mathématicien ? » pour les élèves de 3èmes : Jocelyn Chauvet (Doctorant IMAG)
- 15h30 : Défi maths n°3 pour les 6èmes A
- Et aussi tout au long de la semaine :
- Travail sur la classification décimale des livres au CDI
- Performance par les chiffres en EPS
- Travail sur Pythagore et la symbolique des nombres en éducation musicale
- Jeux à disposition des élèves en salle d'études
- Mosaïque en bouchons recyclés par le club "recyclage"
- Exposition « la tête et les mains » (Exposition de l'IREM)
- Exposition « femmes en maths » (Exposition de l'IREM)

Et dans les médias : sur Via Occitanie, reportage :

<https://www.google.com/amp/s/viaoccitanie.tv/amp/quand-les-mathematiques-deviennent-ludiques/>

Actions Semaine des maths pour la formation initiale et continue des professeurs des écoles :

- 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 Faculté d'Éducation, le mercredi 30 janvier.
- Participation de groupes de Professeurs des Écoles Stagiaires aux ateliers semaine des maths de l'école maternelle Kergomar et de l'école élémentaire Boulloche de Montpellier. Prêt du matériel de l'IREM.
- Participation à la formation des professeurs des écoles de la circonscription de Béziers centre : 11 mars animation pédagogique, et 13 mars journée sur la base du volontariat. Présentation des jeux mathématiques de l'IREM. Propositions d'utilisation des jeux en classe, entre autre pour la Semaine des maths.

Autres actions Semaine des maths :

Journée de remise du prix littéraire le 15 mars à la Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier (cf prix La racine des mots est-elle carrée).

5/ Coordination avec le projet régional de diffusion des mathématiques en Occitanie (CSTI), et autres participations à des actions en Occitanie

Le projet de diffusion des mathématiques en Occitanie, officialisé depuis 2017 par un contrat CSTI avec la région Occitanie, est un accord entre les associations Fermat Science, Les maths en scène, et l'IRES de Toulouse et l'IREM de Montpellier. Il vise à fédérer et conjuguer les efforts de diffusion de la culture mathématique dans toute la région. Outre les signataires du projet, il permet aussi de participer aux actions des autres associations ou structures présentes en Occitanie, et de répondre aux nombreuses sollicitations de diffusion issues des collectivités territoriales.



Réunions de coordination : 16 novembre 2018 et 12 juillet 2019 à Toulouse.

Cette année, l'IREM a pu participer au festival « Les maths dans tous leurs états » organisé à Beaumont de Lomagne par l'association Les maths en scène du 13 au 16 mars 2019 : un atelier maths et littérature a été animé par Michel Bourguet.

Nous avons également sollicité la participation de l'association grabéloise amie Midi-Maths et de l'association Perpignanaise PPCM lors de ce festival.

Avec l'association MATH.en.JEANS

Participation de chercheurs à des ateliers et au congrès MATH.en.JEANS :

- Ateliers au collège de Magalas, dirigés par Anne Cortella (IMAG). Présentation de deux travaux au congrès de Toulouse les 4-5-6 avril 2019
- Ateliers au lycée de Lodève, dirigés par Daniel Massart (IMAG).
- Ateliers aux collèges de Mauguio et Pérols, dirigés par Lucas Isenman (LIRM).
- Ateliers aux Lycées Jean-Baptiste Dumas et Bellevue d'Alès, dirigés par Serge Dumont (IMAG). Participation au congrès de Marseille les 21-22-23 mars 2019.

Réunion de la coordination régionale MATH.en.JEANS : le mercredi 29 mai à l'IREM. Exposé de Serge Dumont (IMAG) : *La dynamique d'un tas de sable*.

Autres actions :

- L'IREM a été partenaire des demi-finales régionales du 33e « **Championnat des jeux mathématiques et logiques** », qui se sont déroulées au lycée Champollion de Lattes le samedi 16 mars 2019 pendant la Semaine des mathématiques
Organisation : Thierry Jalras.
- L'IREM soutient le concours de calcul mental « **Jeux de nombres en 7'manie** » par la dotation en volumes du lauréat du prix littéraire : la racine des mots est-elle carrée ? » de l'année précédente pour les vainqueurs de 3ème et 2nde, et par la participation de la directrice à la finale du concours.
<https://www.calculmentalcoursean.fr/>
- L'IREM soutient également le **Rallye Bombyx** (Ganges) <https://rallye-bombyx.asso-web.com/> dont la finale a eu lieu le 16 mai 2019 au collège Louise Michel de Gange, et qui a mis l'accent sur les filles en mathématiques.
- L'association **Perpignan Pour le Culture Mathématique** (PPCM), est composée en partie des membres du groupe IREM de Perpignan <https://perpignanculturemath.wixsite.com/ppcm> Elle est très impliquée dans l'organisation locale de la Semaine des mathématiques et de la Fête de la science.
- Une collaboration a été entreprise avec l'association Midi-maths. 4 après-midi de discussions autour d'objets mathématiques ont eu lieu <https://richarddgkelly.wixsite.com/midi-maths>
- **Remise des prix des olympiades** : la remise académique des prix des Olympiades de mathématiques a eu lieu à la Faculté des Sciences le 3 juin 2019 après-midi par la Rectrice d'Académie et le président de l'Université, en présence du directeur de la FdS, du directeur de l'IMAG, de la directrice du DEM, du directeur du DeSciRE, de la directrice de l'IREM et des IA-IPR de mathématiques. Les lauréats ont pu écouter un exposé de Alice Cleynen, checheure CNRS à l'IMAG intitulé : « Les statistiques à l'aide de la génétique ». Un goûter a été offert aux participants.
- **Accueil de deux stagiaires** de 3ème du 17 au 21 décembre 2018.

- **Accueil d'un groupe de lycéens** : 18 janvier, classe de Terminale du lycée F. Bazille Montpellier. Visite de l'IREM, de la bibliothèque, exposé de Benjamin Charlier, visite du campus triolet.

V – ACTIVITES EN LIEN AVEC LE PLAN VILLANI-TOROSSIAN ET LA FUTURE ANNÉE DES MATHÉMATIQUES

Suite à la parution du rapport „21 mesure pour l’enseignement des mathématiques“ de la commission Villani-Torossian en février 2018, l’IREM de Montpellier a dès avril 2018 proposé un stage au PAF pour aider les collègues de lycées à réfléchir au contenu de leur futur „labo-maths“. Ce stage a été pris en charge par le Groupe Liaison Lycée Université, et a eu lieu le 5 février 2019 avec une vingtaine de professeurs de collège et lycée général ou professionnel.

L’IREM de Montpellier a lancé dès juillet 2018 une proposition de réunion de tous les acteurs concernés par les deux premières mesures du rapport Torossian-Villani à mettre en place après la désignation d’un missionné maths académique : référents mathématiques de circonscription (RMC) et laboratoires de mathématiques des lycées (labos-maths).

La première réunion a permis d’échanger et d’envisager la mise en place avec : les IA-IPR de mathématiques, les IEN Maths-sciences, les IEN maths premier degré, des représentants des enseignants de master MEEF 2nd degré mathématiques ou maths-sciences ou de master MEEF 1er degré en mathématiques (FdE ou FdS), des représentants des deux laboratoires Montpelliérains de mathématiques : LIRDEF et IMAG, des représentants de l’IREM et du DESciRE.

Geneviève Dupraz, IA-IPR de mathématiques, a été désignée Missionnée maths académique par Mme la rectrice d’académie. Anne Cortella, directrice de l’IREM et alors vice-présidente de l’ADIREM, a participé au groupe de travail dont la mission était de rédiger le vadémécum des RMC. Les réunions se sont tenues les le 12 septembre et le 17 octobre 2018.

Des réunions générales académiques se sont tenues : le 12 juillet, le 4 octobre 2018 à l’IREM. Le 18 octobre, l’ensemble du groupe a participé à une journée de mise en place en présence de Charles Torossian (au rectorat et au lycée Gosse de Clermont l’Hérault). Des réunions pour la mise en place académique des RMC se sont tenues à l’IREM les 14 novembre, 4 décembre 2018, et les 19 février et 25 juin 2019. Maxime Cambon, professeur de collège formateur à l’IREM, a été chargé de mission RMC par Mme Dupraz, puis a été remplacé en fin d’année par Eymeric Gosselin, professeur de lycée et formateur IREM, membre du groupe didactique Montpellier.

Une réunion restreinte sur les labos-maths s’est tenue le 9 juillet 2019.

Il a été acté que les membres universitaires de l’IREM faisaient partie des potentiels formateurs des RMC.

Les deux premiers RMC nommés dans l’Hérault ont été un professeur des écoles membre du groupe départemental maths et un membre du groupe IREM premier degré. Par la suite 5 membres de ce groupe ont été nommés RMC et ont pu bénéficier de la formation des RMC.

L’IREM par l’intermédiaire du groupe GLU a proposé plusieurs établissements à solliciter pour créer des labos maths (établissement de membres de l’IREM ou établissement ayant efficacement organisé l’ouverture de la semaine des maths les années précédentes). Plusieurs membres de l’IREM ont créé un labo-math avec leurs collègues : à Clermont l’Hérault (Sophie Beaud, groupe GLU, a été chargée de mission labo-math par Mme Dupraz), au lycée Monnet Montpellier (Michel Bourguet, GLU), au lycée Lurçat Perpignan (Martine Vergnac, groupe didactique Perpignan), au lycée Rosa Luxembourg de Canet en Roussillon (Nathalie Carbonell, groupe didactique Perpignan).

Par ailleurs, Louise Nyssen, membre du groupe didactique de Montpellier a été dès février 2019 chargée de mission par le CNRS de l’organisation des activités en lien avec les scolaires pour la future Année des mathématiques. Cette année a été lancée tout d’abord par le CNRS pour ses 80 ans et confié à l’INSMI (Institut National Scientifique des Mathématiques et Intercations), puis a fait l’objet d’un accord entre le CNRS et le Ministère de l’éducation Nationale et de la Jeunesse. Un comité de pilotage a été confié à Étienne Ghys, secrétaire perpétuel de l’Académie des Sciences.

Louise Nyssen et Anne Cortella sont membres de ce comité, la première y représentant le CNRS et la deuxième les IREM et la CFEM.

Des comités de pilotages se sont tenus les 20 février et 22 mai 2019 à l’ENS de Lyon. Un guide de l’Année des maths a été rédigé par 5 membres du comité de pilotage, dont Louise Nyssen et Anne Cortella (réunion de finalisation du guide à Paris Jussieu le 27 juin 2019).

VI – ACTIVITES DES MEMBRES AU NIVEAU NATIONAL ou INTERNATIONAL

REPRÉSENTANTS AUX COMMISSIONS (NATIONALES) INTER-IREM

TICE : Nicolas Moreau et Raphael Geng-Ortoli
5 et 6 Oct. 2018 à Paris, 7 et 8 Déc. 2018 à Paris, 22 et 23 Mars 2019 à Paris, 9, 10 et 11 Mai 2019 à Besançon

Collège : Sébastien Durand
Restreintes : 5 octobre 2019, 1 février 2019
Plénière : 13 et 14 décembre 2019, 20 et 21 mars 2020

Lycée : Sophie Beaud
5-6 octobre 2018 Paris ; 8-9 décembre 2018 Paris ; 18-19 janvier 2019 Dijon ; 15-16 mars 2019 Paris ;
17-18 mai 2019 Paris.

Université : Viviane Durand-Guerrier
5 et 6 octobre 2018, 7 et 8 décembre 2018, 18 et 19 janvier 2019 (Dijon) 15 et 16 mars 2019, 17 et 18 mai 2019.

Lycée Professionnel : Jean-Michel Oudom
19-20 octobre 2018 à Bordeaux dans les locaux de l'IREM d'Aquitaine, 7 et 8 décembre 2018 à
Paris (la journée du 8 décembre – journée des C2i – a été annulée), 15 et 16 mars 2019 à Paris.

Informatique : Simon Modeste
28–29 septembre 2018, 7–8 décembre 2018, 25–26 janvier 2019, 22–23 mars 2019, 17–18 mai 2019

Informatique : Simon Modeste
28–29 septembre 2018, 7–8 décembre 2018, 25–26 janvier 2019, 22–23 mars 2019, 17–18 mai 2019

CORFEM : Aurélie Chesnais
Colloque les 11 et 12 juin 2019

Commission Internationale : Viviane Durand-Guerrier, Julien Lavole
8 mai 2019 à Besançon

À noter que la DAFPEN s'étant désengagée en fin d'année, l'IREM a dû financer les missions de certains membres du second degré à ces commissions.

PARTICIPATION AUX COLLOQUES DU RÉSEAU OU DES ASSOCIATIONS AMIES

Colloque Mathématiques à l'école primaire
21-23 décembre 2018 à l'Académie des sciences à Paris..... Anne Cortella, Hervé Gensac

Colloque du cinquantenaire
21-23 mai 2019 à Besançon..... Anne Cortella, Viviane Durand-Guerrier,
Raphael Geng-Ortoli, Julien Lavole, Simon
Modeste, Louise Nyssen, Nicolas Saby et
Sylvette Maury (ancienne directrice de
l'IREM et présidente de l'ADIREM).

Colloque CII Épistémologie et Histoire
21-23 mai 2019 à Poitiers Sophie Beaud, Anne Cortella

COPIRELEM :
4-5-6 juin 2019 à Lausanne..... Floriane Wozniak

CORFEM :
11-12 juin 2019 à Strasbourg..... Aurélie Chesnais, Anne Cortella, Viviane
Durand-Guerrier, Simon Modeste, Louise
Nyssen

Colloquium ARDM-CFEM :

Octobre 2018 à Paris..... Viviane Durand-Guerrier, Simon Modeste,
Nicolas Saby

APMEP

Octobre 2018..... Michel Bourguet,, Sébastien Durand,
Julien Lavole

PARTICIPATION À D'AUTRES COLLOQUES

Congrès CIEAEM71

Juillet 2019Julien Lavole, Simon Modeste
Du 21 au 26 juillet à Braga au Portugal ?

MEMBRES de l'IREM de Montpellier PARTICIPANT AUX ACTIVITÉS de la CFEM :

Anne Cortella représente l'ADIREM au CA puis au bureau de la CFEM

Simon Modeste représente l'ARDM au bureau de la CFEM. Il est secrétaire du bureau et organise la colloque annuel ARDM-CFEM

Louise Nyssen représente la SMF au bureau de la CFEM.

Viviane Durand-Guerrier est membre nommé du CA de la CFEM.

VII – ACTIVITES DE LA DIRECTRICE

1/ Activité de Représentation locale

Réunions pour la mise en place du plan Torssian-Villani : 12 juillet, 4 octobre, 18 octobre, 14 novembre, 4 décembre 2018, 19 février, 25 juin et 9 juillet 2019.

Réunion d'organisation de la Fête de la Science : 11 juillet 2019.

Participation aux activités de la Fête : 6 et 8 octobre 2018 à Montpellier, 12 octobre à Mende.

Réunion d'organisation de la Semaine des maths : 21 septembre, 21 décembre, 4 février à Nîmes.

Activités de préparation avec des étudiants : 30 janvier à la FdE.

Participation aux activités de la Semaine : 12 et 14 mars à Nîmes, 11 et 13 mars à Béziers, 15 mars à la FdS, 9 avril à l'école Boulloche Montpellier.

Présentation de l'exposition : le 14 septembre à Pérols, le 22 février à Nîmes, le 26 mars à Sérignan.

Représentation de l'IREM au Groupe départemental maths 34 : 8 janvier et 18 avril 2019.

Formations pour le GDM34 : 11 et 13 mars, 10 et 17 avril 2019.

Réunion „diffusion de la culture mathématique en occitanie“ : 16 novembre et 12 juillet à l'IRES de Toulouse.

Journée des professeurs de Math.en.JEANS : à l'IREM le 29 mai 2019.

Accueil de stagiaires : 17 au 21 décembre 2018.

Accueil de lycéens : le 18 janvier 2019.

Organisation du CA de l'IREM : 8 février 2019.

Représentation de l'IREM à la finale du concours de calcul mental à Narbonne : 11 mai 2019.

Rendez-vous avec l'association Midi-maths : 5 octobre 2018, 20 mai 2019.

Remise des prix des olympiades de mathématiques : 3 juin 2019.

2/ Activités pour le réseau des IREM

Réunions ADIREM (Assemblée des Directeurs d'IREM) :

24-25 septembre 2018, 7 décembre 2018, 18-19 mars 2019 à Paris et 8 mai 2019 à Besançon.

Elue présidente de l'ADIREM le 7 décembre 2018 pour un mandat de 2 ans à compter du 10 décembre 2018. De ce fait, Anne Cortella devient membre du Conseil Scientifique des IREM et éditrice en chef de la revue du réseau *Repères IREM*.

Réunions du CS des IREM :

19 mars 2019 à Paris et 10 mai 2019 à Besançon.

Réunion du groupe de rédaction du Vadémécum des RMC :

12 septembre et 17 octobre 2019 au MENJ à Paris.

Réunions pour l'Année des mathématiques :

Comités de pilotage : 20 février et 22 mai 2019 à l'ENS Lyon. Rédaction du guide : 27 juin à Jussieu Paris.

Réunions de la CFEM :

- 13 juin 2019 (Assemblée générale).
- Réunions pour un agenda partagé de la diffusion des mathématiques : 22 mai 2019 à Lyon et 13 juin à Paris.

Réunion avec la DGESCO (MENJ) : 2 juillet et 17 octobre.

Réunion avec la DGSIP (MRES) : 17 juin 2019.

Réunion avec la DEPP (Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance) : 14 février 2019.

Audition par la commission du MENJ « État de l'enseignement de la physique chimie » : 15 février 2019.

Partenariat avec La Main à la Pâte et les Maisons pour la Sciences :

- Réunion pour la suite à donner au colloque sur l'enseignement des mathématiques à l'école : 14 février 2019
- Réunions sur la proposition StiMULi du Grand Est au PIA3 : 14 février, 12 avril, 14 mai 2019.

Ouverture et participation aux colloques du réseau des IREM :

- Journée Internationale des IREM : 27 octobre 2018, Université de Paris Diderot. Participation à la journée.
- Colloque « Enseigner les maths au premier degré » de l'académie des sciences, de La Main à la pâte, et des IREM : 12 décembre 2018, Paris Fondation Del Lucca de l'Académie des sciences. Allocution d'ouverture et participation au colloque.
- Colloque du cinquantenaire des IREM : du 9 au 11 mai 2019 à l'IREM de Besançon. Participation au comité scientifique et au comité d'organisation du colloque. Webmestre du colloque. Allocution d'ouverture et participation au colloque.
- Colloque de la Commission Inter-IREM Epistémologie et Histoire des mathématiques : du 23 au 25 mai 2019 à l'IREM de Poitiers. Participation au colloque.
- Colloque de la CORFEM : les 11 et 12 juin 2019 à l'IREM de Strasbourg. Allocution de clôture et participation au colloque.

Autres représentation de l'ADIREM à des colloques :

- Journée d'hommage à Jean-Pierre Kahane à l'Académie des sciences : 18 décembre 2018

VIII - PROJETS POUR 2019-2020

1/ ACTUALITÉ GÉNÉRALE

PASSAGE à un IRES

En début d'année 2020, le département DESciRE qui abrite l'IREM depuis 7 ans, qui était devenu un pôle, va se transformer en un IRES : Institut de Recherche sur l'Enseignement des Sciences.

Cette modification est issue d'une volonté nationale d'une part de la DGESCO qui a incité le réseau des IREM à développer son activité de recherche sur les sciences autres que mathématiques, et de la CDUS, qui souhaite étendre l'ensemble des activités des IREM aux autres sciences.

Cette modification se fera localement en douceur, mais avec une modification du fonctionnement au sein de la Faculté des Sciences.

MODIFICATION DE LA DOTATION EN PERSONNEL

Anne-Marie Castle, secrétaire de l'IREM depuis près de 15 ans, fait valoir ses droits à une retraite bien méritée en novembre 2019. Elle ne sera malheureusement pas remplacée au secrétariat de l'IREM, ce qui devra correspondre à une baisse de l'activité du secrétariat, et donc à une modification de la repartition de certaines tâches au sein de la Faculté des Sciences.

En particulier, un problème de continuité du service se pose le mercredi, qui est pourtant un jour important d'activité et d'accueil de public à l'IREM, en particulier pour les préparations aux concours internes d'enseignants.

La direction de l'IREM et du DESciRE réclame donc le remplacement de Mme Castle, ou *a minima* la mise à disposition le mercredi d'un personnel de la Faculté des sciences.

ACTIVITÉS LIÉES AUX ÉVÉNEMENTS NATIONAUX EN MATHÉMATIQUES

L'année scolaire 2019-2020 est pour le CNRS et le MENJ l'**Année des mathématiques**, et l'IREM s'inscrit pleinement dans cet événement annuel. Ainsi l'Institut participera pleinement aux principaux événements :

- ouverture académique de l'année en octobre au lycée Jean Monnet de Montpellier,
- Semaine Mathématiques et numérique fin janvier,
- stage Année des maths du CNRS (co-organisé par l'IREM)
- Semaine des mathématiques du 9 au 14 mars, action en particulier au lycée Jules Fil de Carcassonne, en lien avec l'association Les Maths en Scène qui y délocalise le 13 mars 2020 son festival „Les maths dans tous leurs états“, avec une représentation le mercredi 11 mars du One Math Show de Manu HOUDART „Very math trip“ (spectacle faisant partie du projet de diffusion de l'Occitanie), et la désignation du prix La Racine des mots est-elle carrée ?
- plusieurs membres participeront à divers titres au Grand Forum des Mathématiques Vivantes à Lyon mi mai,
- et plusieurs membres participeront à l'événement final qu'est le congrès ICME14 de Shanghai en juillet 2020, aux côtés de membres d'autres IREM et de l'APMEP.

L'IREM de Montpellier (et le réseau des IREM) continue à participer, 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** » :

- Stage PAF pour les laboratoires de mathématiques-sciences (responsable Robert Brouzet)
- Gestion de la participation des chercheurs de l'IMAG aux activités des labo-maths de l'académie (responsable Thierry Mignon)
- Formation locale des Référents Mathématique de Circonscription (responsable Aurélie Chesnais).

SOUTENANCE

Thomas Haye (groupe jeux) soutient sa thèse le 18 octobre 2019 sur l'apprentissage du jeu de Go en classe.

2/ RECHERCHE

SÉMINAIRES

Une après-midi collective IREM de Montpellier est programmée pour la fin d'année, Mme Féaux De La Croix ayant accepté de reporté sa présentation annulée en juin 2019 pour cause de canicule. 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.

Les séminaires de didactique et épistémologie et HiPhiS continuent leurs activités.

ACTIVITÉS DES GROUPES : pas de changement prévu pour 2019-2020

3/ COLLOQUES

Pas de colloque prévu en 2019-20 sur Montpellier.
L'IREM accueillera en 2020-21 le colloque de la COPIRELEM.

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 aux établissements suivants.

Notons qu'une convention de prêt à titre gratuit doit être établie au préalable entre l'établissement et l'Université de Montpellier.

- *La fête de la science*: à la Faculté d'éducation de Montpellier et à Mende en octobre 2019.
- Activités de l'Année des maths (voir ci-dessus)

Stages Math C2+

Des stages ont lieu sur 2 jours 1/2 à destination des élèves du réseau REP+ pendant les petites vacances :

- pendant les vacances de Toussaint pour les élèves de première
- pendant les vacances de février pour les élèves de 4ème-3ème.

