



Institut de **R**echerche pour
l'**E**nseignement des **S**ciences



IRES de Toulouse

Rapport d'activités 2016-2017

1. Présentation et missions

Présentation

L'Institut de Recherche pour l'Enseignement des Sciences (IRES) de Toulouse est un département spécifique rattaché à l'UFR Faculté des Sciences et Ingénierie (FSI) de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier. Cet institut est un lieu de recherches, de rencontres, de mutualisation de ressources et de moyens à destination des enseignants, des élèves et des étudiants de l'enseignement primaire jusqu'à l'enseignement supérieur.

Missions

La mission principale de l'IRES est de concevoir et mettre en œuvre des projets de recherche-action-formation dans l'enseignement des sciences : réfléchir aux notions à enseigner, concevoir, développer, évaluer et mettre en œuvre de nouvelles pratiques pédagogiques.

L'IRES participe à la formation continue des enseignants, favorise leur développement professionnel et l'innovation pédagogique.

Les actions de l'IRES s'inscrivent le plus souvent dans la durée notamment à travers des rencontres périodiques organisées entre enseignants tous niveaux confondus.

L'IRES participe à des manifestations contribuant à la diffusion de la culture scientifique.

Les actions de l'IRES sont menées en collaboration et coordination avec les autres structures impliquées dans la recherche, formation et la diffusion de la culture scientifique aux niveaux local, national et international.

Organisation

L'IRES de Toulouse est administré par un conseil. Il est dirigé par un directeur, assisté de directeurs-adjoints.

Le réseau des IREM

Le réseau des IREM est constitué de 30 IREM : Aix-Marseille, Aquitaine, Basse-Normandie, Brest, Clermont- Ferrand, Corse, Dijon, Franche-Comté, Grenoble, Lille, Limoges, Lorraine, Lyon, Montpellier, Nice, Orléans- Tours, Pays de Loire, Paris-Nord, Paris 7, Picardie, Poitiers, Reims, Rennes, Rouen, Strasbourg, Toulouse, La Réunion, Antilles-Guyanne, Belgique, Liège-Luxembourg.

La carte des IREM : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique41>

Les commissions inter-IREM sont des groupes de travail constitués de membres de différents IREM. Certaines sont centrées sur un cycle d'études, telles la COPIRELEM et les commissions Collège ou Lycée, d'autres sur un thème, telles les commissions TICE ou Statistiques et probabilités, d'autres sur un type d'activité, telle la commission Repères IREM.

Commissions Inter-IREM
Epistémologie et Histoire
CII APMEP Publimath
Collège
COPIRELEM
CORFEM
Didactique
Informatique
Lycée
Lycée professionnel
Pop'Math
Repères
Statistique et probabilités
TICE
Université

A noter, la création d'une nouvelle CII Informatique en 2017.

L'IRES de Toulouse est présente dans les CII suivantes :

- COPIRELEM
- Informatique
- Lycée professionnel
- Pop'Math
- Repères
- Statistiques et probabilités
- TICE

2. Personnel et moyens de l'IRES

Organigramme

DIRECTEUR DE L'IRES

Xavier BRESSAUD, Professeur, Université Toulouse III - Paul Sabatier

DIRECTEURS ADJOINTS

Xavier BUFF, Professeur, Université Toulouse III - Paul Sabatier
André ANTIBI, Professeur émérite, Université Toulouse III - Paul Sabatier
Pierre ETTINGER, Professeur émérite, Université Toulouse III - Paul Sabatier
Claude MATTIUSSI, Professeur retraité

SECRETARIAT

Anne HERMABESSIERE, A.D.J.E.N.E.S

Remarque : étant donnée la situation budgétaire de l'université Toulouse III Paul Sabatier, suite au départ à la retraite des deux secrétaires de l'IRES, 1 seul poste de secrétariat a été renouvelé.

Le mandat du conseil et de la direction de l'IRES arrive à terme en 2018. Il convient de prévoir le remplacement.

Animateurs de l'IRES

Primaire (3)	Catherine Bouis, Romy Delbreil-Deblaize, Marie-Paule Kellerhals, Marie-Paule Saissac,
Collège (23)	Jean-Luc Aced, Aline Bousquet, Bastien Cabarro, Florence Clerc-Zanin, Romy Delbreil-Deblaize, Isabelle Dubois, Valérie Ducassé, Carole Ducat, Christophe Gombert, Gérald Guillaume, Monia Laborde, Houria Lafrance, Nabil Lamrani, Florence Larue, Marie-Paule Lebarbier, Jérôme Loubatières, Hervé Piques, Karine Ramon, Christophe Rey, Abdelhak Sarraf, Bertrand Toquec, Julie Van der Ham, Bernard Vidal
Collège/Lycée (2)	Lauriane Lebon, Sophie Nattes
Collège/Supérieur (1)	Philippe Clément
Lycée (16)	Catherine Chaloin, Yves Chassin, Claire Dibarboure, Sandigliane Du Sordet, William Gambazza, Hussein Hammoud, Philippe Hubert, Alan Laude, Ludovick Léger, Florence Loze, Corinne Ottomani-Croc, Tony Paintoux, Yves Piau, Thierry Rodriguez, Fabrice Tavera
Lycée/Supérieur (1)	Guillaume Loizelet
Lycée Professionnel (4)	Cécile Amalric, Céline Curelli, Mohamed Hadidou, Frédéric Theisen
CPGE (1)	Roméo Hatchi
ENSFEA (1)	Brigitte Chaput
ESPE (13)	Jean-François Bergeaut, Christophe Billy, Marc Cailhol, Michèle Couderette, Pierre Danos, Cédric Fruchon, Benjamin Germann, Éric Laguerre, Marie-Hélène Lallement-Dupouy, Isabelle Laurençot-Sorgius, Véronique Lizan, Georges Madar
Université Jean-Jaurès (3)	Jean Gilibert, Julien Labetaa, Sabine Mercier
Université Paul Sabatier (26)	Florence Bannay, Xavier Buff, Emily Burgunder, Arnaud Chéritat, Cécile Chouquet, Christophe Collet, Bénédicte de Bonneval, Sébastien Dejean, Florian Deloup, Katia Fajerweg, Véronique Gaildrat, Yohann Genzmer, Eric Hassan, Martine Klughertz, Brahim Lamine, Dominique Larrouy, Mohamed Masmoudi, Renaud Mathevet, Joan Millès, Clément Pellegrini, Lionel Poujet, Clément Rau, Julio Rebelo, Franck Silvestre, Philippe Truillet
Retraités (28)	Jean-Pierre Abadie, Nicole Abadie, Pierre Anglès, André Antibi, Marc Atteia, Claudine Berthoumieux, Annie Bourdil, Pierre Calvet, Philippe Carbonne, Michel Carral, Miquela Cattla, Roger Cuppens, Jean-Jacques Dahan, Pierre Ettinger, Monique Gironce, Marie-Françoise Lallemand, Roseline Marques, Gérard Martin, Claude Mattiussi, Joël Moreau, Michel Myara, José-Philippe Pérez, Christophe Rabut, Marc Reversat, Antoine Rossignol, Françoise Savioz, Fernand Wind, Jean-Claude Yakoubshon
Maison pour la Science (1)	Pierre Bonfond, Cédric Faure
CERFACS (1)	Jean-François Parmentier

Budget 2017

Recettes		Dépenses		
			Missions	Achats
FSI	33 419,17 €	Matériel		817,75 €
IMT	2 000,00 €	Documentation		2 679,06 €
CNRS	1 650,00 €	Réseau des IREM	3 640,41 €	594,00 €
		Groupes recherche-action-formation	7 229,46 €	1 246,34 €
		Maths en Jeans	1 851,64 €	
		Rallye Mathématiques		9 790,76 €
		Rallye Sciences Expérimentales		2 397,31 €
		Jeux Mathématiques	2 925,71 €	
		Projet des infinis	453,89 €	1 187,43 €
		Forum des maths vivantes	1 206,77 €	1 048,64 €
		Sous-total	17 307,88 €	19 761,29 €
Total	37 069,17 €	Total	37 069,17 €	

Notons que plusieurs actions sont menées avec des partenaires. Dans le budget présenté ci-dessus, nous avons uniquement indiqué la contribution de l'IRES à ces actions. Ci-dessous, nous détaillons les budgets globaux des actions "Forum des maths vivantes à Toulouse" et "De l'infiniment petit à l'infiniment grand" en indiquant la contribution des partenaires.

Budget "Forum des maths vivantes à Toulouse"

Recettes		Dépenses	
IRES	2 255,41 €	Location Festival	5 348,25 €
Les Maths en Scène	7 030,70 €	Location Journées PNF	981,18 €
LaBex CIMI	1 900,00 €	Animations	3 060,25 €
APMEP	754,62 €	Missions Festival	714,42 €
Université Paul Sabatier	800,00 €	Missions Journée PNF	329,01 €
IUT de Castres	220,00 €	Hébergement	90,00 €
Mairie de Castanet	1 594,00 €	Restauration Festival	1 312,42 €
MJC de Castanet	1 500,00 €	Restauration Journée PNF	870,00 €
Aérosco피아	150,00 €	Restauration Métiers des maths	220,00 €
Cité de l'espace	44,00 €	Communication locale	1 104,00 €
Mère Denny's	210,00 €	Divers	2 625,67 €
C'est le jeu	20,00 €		
Nuit des maths	30,00 €		
Helloasso	146,47 €		
Total	16 655,20 €	Total	16 655,20 €

Budget "De l'infiniment petit à l'infiniment grand"

Recettes		Dépenses	
IRES	1 641,32 €	Amphis et régisseur	3 931,65 €
Rectorat	1 000,00 €	Missions	453,89 €
Université Toulouse III - Paul Sabatier	2 800,00 €	Captation vidéo + photos	540,00 €
Université de Toulouse	600,00 €	Restauration élèves	3094,25 €
CNRS	1 650,00 €	Actes de colloque	833,88 €
Labex CIMI	1 527,79 €	Châssis	515,78 €
ANR Lambda	2 021,25 €	Sécurité	693,91 €
CROUS	1 073,00 €		
Cultura	400,00 €		
CASDEN	1 000,00 €		
Crédit Mutuel Enseignant	500,00 €		
Total	14 213,36 €	Total	10 063,36 €

Il reste un solde de 4 150 € à utiliser pour la reproduction et la diffusion de l'exposition.

Budget "Diffusion de la culture mathématique en Occitanie"

Un projet de "Diffusion de la culture mathématique en Occitanie" porté par l'association Fermat Science en partenariat avec l'IRES de Toulouse, l'IREM de Montpellier, et l'association Les Maths en Scène bénéficie d'un soutien de la région Occitanie - Pyrénées/Méditerranée.

Le budget global du projet pour 2017 et 2018 est de 153 992,38 € répartis comme suit :

- Fermat Science : 125 567,38 €
- IRES de Toulouse : 16 580,00 €
- Les Maths en Scène : 9 845,00 €
- IREM de Montpellier : 2 000 €.

La région Occitanie dans le cadre de fonds européen de développement régional a octroyé une subvention de 70 000 € pour ce projet (20 000€ Région Occitanie + 50 000€ Fonds FEDER), répartis comme suit :

- Fermat Science 57 000 € (15 000€ Région Occitanie + 42 000€ Fonds FEDER)
- Ires de Toulouse 8 000 € (8 000€ Fonds FEDER)
- Les Maths en Scène 4 000€ (4 000€ Région Occitanie)
- IREM de Montpellier 1 000€ (1000€ Région Occitanie)

Le tableau ci-dessous synthétise les dépenses éligibles pour 2017 dans le cadre de ce projet.

Dépenses par partenaires		Dépenses par actions	
Fermat Science	46 621,27 €	Fournitures	10 502,27 €
Les maths en scène	6 021,60 €	Personnel	36 119,00 €
IRES de Toulouse	3 651,67 €	Festival "Les maths dans tous leurs états" 2017	6 021,60 €
		Rallye mathématiques sans frontières	2 413,50 €
		Jeux mathématiques	698,17 €
		De l'infiniment petit à l'infiniment grand	540,00 €
Total	56 294,54 €	Total	56 294,54 €

Moyens horaires 2016-2017

DGESco

- maths : 89 HSE
- autres sciences : 180 HSE

Rectorat

- 4 IMP rallye (1,25 IMP maths + 2,75 IMP sciences expérimentales)
- 364 HSE rallye (288 HSE maths + 76 HSE sciences expérimentales)
- 400 HSE groupes de recherche (282 HSE maths + 48 HSE maths-Sciences + 70 HSE autres sciences)

UT3 - Paul Sabatier

- 384 HETD (228 HETD département de maths + 156 HETD autres départements)

	Nombre de participants	Nombre de réunions 2016-2017	Moyens				TOTAL
			Rectorat IMP×36	Rectorat HSE	DGESCO	UT3	
Groupe recherche-action-formation							
Primaire	13	10		139			139
Collège	8	10		115			115
Lycée	2	10		27			27
Lycée Professionnel	4	10		61	24		85
Biodiversité	5	10			10		10
Didactique	5	10		44			44
Enseignement interactif	9	10			64		64
Esprit Critique, Science et Médias	8	10		70	70	24	164
Lumière	7	5			40		40
Mathématiques en langue des signes	8	5				16	16
Mathématiques et physiques dans le supérieur	9	10				20	20
Maths-SES	8	5			20		20
Numérique	8	10		58	32	27	117
Actions							
Conférences/Exposés	6	1				14	14
Hippocampe	4	10				78	78
Maths en JEANS	16	4				45	45
Projet "De l'infiniment petit à l'infiniment grand"	11	2				66	66
Rallye Mathématiques	10	5	1,25×36	262		15	277
Rallye Sciences expérimentales	11	5	2,75×36	132		48	180
Semaine des maths	8	1				31	31
Réseau des IREM							
Repère IREM	1				9		9
Total				908	269	384	1561

3. Groupes recherche-action-formation

Structures de base de l'IRES créées pour chaque action votée par le Conseil, les groupes recherche-action-formation sont composés des professeurs animateurs de l'IRES recrutés avec l'aval du directeur de l'IRES parmi les professeurs actifs ou retraités volontaires de l'enseignement supérieur, secondaire ou primaire. Chaque groupe est représenté par un responsable désigné par le directeur de l'IRES. Les groupes recherche-action-formation se réunissent lors des journées de l'IRES.

Nom du groupe	Responsable du groupe
Ecole primaire	Isabelle LAURENCOT-SORGIUS
Collège	Julie VAN DER HAM / Florence LARUE
Lycée	Hussein HAMMOUD
Lycée professionnel	Mohamed HADIDOU
Apprendre ensemble	Christophe RABUT
Didactique des mathématiques	Jérôme-Philippe LOUBATIERES
Enseignement des mathématiques en langue des signes	Emily BURGUNDER
Enseignement interactif	Jean-François PARMENTIER
Esprit critique, science et média	Philippe HUBERT et Dominique LARROUY
Evaluation	André ANTIBI
Géométrie dynamique	Jean-Jacques DAHAN
Hippocampe	Joan MILLES/Julio REBELO
Jeux mathématiques	Gérard MARTIN
Numérique	Christophe GOMBERT
Mathématiques et physique dans le supérieur	Pierre ANGLES
Maths en JEANS	Yohann GENZMER/Arnaud CHERITAT
Rallye mathématique sans frontières	André ANTIBI
Rallye Sciences Expérimentales	Xavier BUFF

GROUPE Ecole Élémentaire

Responsable du groupe : Isabelle Laurençot-Sorgius

Membres du groupe : Jean-François Bergeaut, Christophe Billy, Marc Cailhol, Philippe Clément, Michèle Couderette, Pierre Danos, Romy Delbreil-Deblaize, Cédric Fruchon, Julien Labetaa, Éric Laguerre, Marie-Hélène Lallement-Dupouy, Georges Madar

➤ Thèmes travaillés en 2016-2017

- Actualisation des brochures ESPE/IRES « Repérage de compétences dans le domaine mathématique en maternelle », tome 1 « Nombres » (2008) et tome 2 « Géométrie et espace » (2011) au regard des nouveaux programmes de la maternelle. En particulier élaboration de descriptif de séances avec comme matériel les robots. Ces brochures sont diffusées par l'IRES et l'ARPEME.
- **Résolution de problèmes :** le groupe a poursuivi le travail des années précédentes sur la résolution de problèmes, avec d'une part l'analyse et la production de problèmes du rallye Midi-Pyrénées (groupe IRES auquel participe un certain nombre de membres du groupe « école primaire »), d'autre part la question de la formation des professeurs à la mise en œuvre de problèmes en classe. Le projet de brochure éditée n'a pas encore abouti. Le travail sur ce thème a permis l'élaboration d'un document proposant des problèmes et leur analyse pour la semaine des mathématiques 2017 sur le thème « maths et langages » (un problème par jour de la semaine des mathématiques pour chacun des cycles de l'école), diffusé auprès des professeurs des écoles de toute l'académie, accessible sur le site de l'IRES : <https://ires.univ-tlse3.fr/ecole-primaire/>
- **Évolution des programmes :** nous avons travaillé sur les textes des programmes 2015 et 2016 plus particulièrement celui de maternelle, sur le thème des déplacements et la mise en œuvre d'activités avec des robots.
- **Pédagogie interactive :** nous avons discuté de la mise en œuvre en TD du master MEEF 1^{er} degré de QCM avec réponses sur boîtiers.
- **Formation initiale et continue :**
 - En 2016/2017, il y a eu peu de stages de formation continue et d'animations pédagogiques en mathématiques sur l'académie Midi-Pyrénées, stages à destination des collègues du premier degré, effectués par des formateurs ESPE-IRES. Les travaux sur la résolution de problèmes sont utilisés dans le cadre de la formation initiale, en particulier lors de séances sur la résolution de problèmes en master MEEF 1^{er} degré M2.
- **Participation à des colloques ou séminaires :**
- C. Billy et P. Danos représentent l'IRES auprès de la COPIRELEM.
- C.Fruchon, C.Billy, P.Danos, J.-F.Bergeaut, M.Cailhol, I.Laurençot-Sorgius, ont participé au colloque annuel de la COPIRELEM à Épinal en juin 2017.

- C.Billy et C.Fruchon ont participé au colloque Mathématiques en cycle 3 en juin 2017 à Poitiers organisé par l'IREM de Poitiers. C.Billy y a co-animé un atelier « quels apports de la programmation pour la reproduction d'une figure géométrique ».

➤ PROJETS POUR L'ANNEE 2017-2018

- Analyse de manuels de primaire, en particulier celui diffusé par la librairie des écoles sur la méthode de Singapour de façon à apporter une analyse argumentée sur les questions posées par les professeures des écoles en formation initiale et continue ;
- Analyse de l'apport des schémas en résolution de problèmes à partir des travaux de didactique existants ;
- Finalisation de la brochure sur la résolution de problèmes à l'école primaire ;
- Préparation de la semaine des maths 2018 ;
- Poursuite du travail sur les nouveaux programmes de l'école primaire : analyse, quels changements pour la classe, la formation ? Travail en relation avec le groupe collègue pour le cycle 3 ;
- Poursuite de l'analyse de l'utilisation en formation initiale d'activités utilisant la pédagogie interactive ; discussion sur le choix des activités, sur les impacts sur la formation des futurs professeurs des écoles.

GROUPE COLLEGE

Responsable du groupe : Yves Chassin

Membres du groupe : Annie Bourdil, Miquela Catlla, Florence Larue, Françoise Savioz, Bertrand Toquec, Julie Van der Ham, Bernard Vidal.

➤ THEMES DE RECHERCHE

Le Groupe Premier Cycle s'intéresse à tous les problèmes que soulève l'enseignement des mathématiques au collège. Il est convaincu que, s'il peut modestement aider à éclairer certains, il ne le pourra qu'à partir d'une réflexion qui n'oublie pas que la didactique des mathématiques se situe à un carrefour de disciplines constituées : les mathématiques, bien sûr, mais aussi l'histoire des mathématiques, l'épistémologie des mathématiques, la psychologie de l'éducation, la sociologie ...

Cette année le groupe a approfondi ses recherches sur les questions liées au début de l'enseignement de l'algèbre au collège et à ses liens avec l'enseignement de l'arithmétique. Persuadé qu'une maîtrise de l'algèbre ne peut s'ancrer que dans de solides connaissances de l'arithmétique, il a aussi poursuivi ses réflexions sur les grandeurs, sur les nombres décimaux, les opérations, le calcul "chiffre" et littéral.

Des comptes rendus de ces travaux ont été ou seront publiés au fur et à mesure dans les brochures "Éléments n" qui paraîtront périodiquement (la brochure "Éléments 0" est parue en février 2008, celle intitulée "Éléments 1" en février 2011, "Éléments 2" en septembre 2013).

D'autre part, le groupe a continué son étude des conceptions de l'apprentissage, en particulier de l'approche historico-socio-culturelle proposée par Vygotski.

Fidèle à la vocation des IREM(S), le groupe se place dans la perspective de proposer des stages de formation continue s'appuyant sur l'ensemble de ses recherches. Comme les années précédentes, il en a proposé trois au PAF 2017/2018 dont un a été retenu, intitulé "Élaboration d'une séquence de calcul littéral au collège et au lycée".

➤ THEMES PARTICULIERS DE RECHERCHE POUR CETTE ANNEE

- L'enseignement de la proportionnalité au collège en lien avec le travail mené sur les nombres, dans la perspective d'une réflexion sur l'algèbre : en effet, la proportionnalité nous semble au carrefour d'un certain nombre de notions constitutives des mathématiques, comme celles de relation, de fonction, de variation. Elle constitue un "lieu" potentiel de développement de concepts, de méthodes, particulièrement riche.
- Les programmes et l'enseignement des mathématiques ont évolué ces dernières années. Nous avons constaté que cette évolution a généré de nombreux questionnements chez

nos collègues, en particulier au sujet de la finalité de cet enseignement et de la nécessité d'un fondement des mathématiques. Il nous semble opportun d'explorer ces questionnements, d'en cerner un peu mieux la teneur, afin d'en tenir compte dans nos travaux de recherche et dans l'élaboration de nos éventuels stages de formation continue.

➤ ACTIONS – PRODUCTIONS

- Le groupe a proposé trois stages au PAF 2017/18 : "Grandeurs mesurables, mesures et nombres", "Élaboration d'une séquence de calcul littéral au collège et au lycée", "Éclairage du modèle historico- socio-culturel et pertinence pour l'enseignement des mathématiques".
- Mise à jour progressive du site internet du groupe (gpc-maths.org) où l'on peut trouver la plupart des productions du groupe téléchargeables en version pdf, et, en particulier, les trois brochures "Éléments 0", "Éléments 1" et "Éléments 2".
- Conception d'activités et expérimentation dans les classes de ces activités, en vue d'articles à publier dans "Éléments 3".
- Préparation de notre intervention au colloque CORFEM à Bordeaux, des 12 et 13 juin 2017.

➤ PARTICIPATIONS-COLLABORATIONS

Le groupe a animé un atelier intitulé "Avec Vygotski : nombres, opérations, calcul", au colloque CORFEM qui s'est tenu les 12 et 13 juin 2017 à l'Université de Bordeaux.

➤ PROJETS POUR 2017-2018

- *Écriture d'articles pour "Éléments 3".*
- *Projet d'élaboration d'un manuel de mathématiques pour le collège basé sur les travaux du groupe.*
- *Mise à jour du site internet.*
- *Collaboration avec l'ESPÉ de Bordeaux pour une recherche sur l'enseignement des grandeurs, des nombres, du calcul chiffral, littéral et de la proportionnalité au collège.*

GROUPE Lycée professionnel

Responsable du groupe : Mohamed Hamid Hadidou

Membres du groupe : Cécile Amalric, Céline Curelli, Frédéric Theisen

➤ THEMES DE RECHERCHE

Réflexion sur les nouvelles pratiques pédagogiques et l'évolution des enseignements au lycée professionnel.

✚ **Evaluation par compétences :**

Poursuite de notre travail sur l'évaluation des compétences dans les classes de baccalauréat professionnel,

- Contrôle en cours de formation (CCF) en vue de la certification finale. Déroulement de l'épreuve et analyse des résultats.
- Déroulement de l'épreuve de contrôle.

✚ **Démarche d'investigation :**

Réflexion sur la démarche d'investigation en mathématiques : Son intégration dans les classes et lien avec les autres disciplines.

✚ **Poursuite d'études des bacheliers professionnels:**

Production d'activités à proposer aux élèves de baccalauréat professionnel, en accompagnement personnalisé, pour l'aide à la poursuite d'études en BTS.

Ce travail s'inscrit dans le projet de réalisation d'une brochure en collaboration avec la CII-LP

✚ **Interdisciplinarité :** Collaboration avec le groupe Statistiques-Probabilités

Finalisation du travail interdisciplinaire mathématiques et sciences physiques, entrepris avec Mme Brigitte Chapat, groupe « Statistique - probabilités ».

➤ PUBLICATIONS

1- « Compte rendu d'un travail interdisciplinaire. Mathématiques et sciences physiques (Fonctions, statistique et hydrostatique). Paru dans la revue « Repères IREM » n°102- Janvier 2016.

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique24>

2- Document ressource IREM – DGESCO. Eduscol mai 2017.

Mathématiques, Monde Économique et Professionnel et parcours Avenir.

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/MEP/79/6/RA16_MULTI_Maths_Mathematiques_Monde_Economique_et_professionnel_759796.pdf

➤ COLLABORATIONS - COLLOQUES

- Participation aux travaux de la CII LP.
- Participation aux travaux du groupe national « Maths et métiers » : Production de ressources DGESCO-IREM
- Participation à l'organisation du colloque « Maths et autres : continuité et innovation au collège et au LP »
Contribution au colloque : Deux ateliers et un poster

Atelier A1 : Travail interdisciplinaire. Mathématiques et sciences physiques en première professionnelle.

Atelier C4 : Travail interdisciplinaire en classe de Première Professionnelle. Une expérience d'hydrostatique conduisant à un traitement mathématique.

Poster : Démarche d'investigation au baccalauréat professionnel

➤ ACTION DE FORMATION

- Formation dans le PAF : Une journée (vendredi 28 avril 2017).
Dispositif : Investigation et compétences en mathématiques LP.

Prévisions 2017-2018

- Intervention pour les stagiaires PLP et CAPES de l'ENSFA-Toulouse (H. Hadidou et B. Chaput)
« Modélisation d'un phénomène physique – Articulation en les mathématiques et les sciences physiques – Utilisation des TIC. (Janvier 2018) »
- Formation dans le PAF : Une journée (vendredi 4 mai 2018). « Interdisciplinarité - Articulation en les mathématiques et les sciences physiques »

➤ PROJETS POUR 2017-2018

- Evaluation par compétences.

Analyse du vocabulaire des documents institutionnels autour des compétences.

Elaboration d'un document et d'un protocole de travail qui permette de positionner l'évaluation de compétences transversales dans plusieurs disciplines (mathématiques, sciences, français, histoire géo et langues) et de travailler chaque compétence.

- Interdisciplinarité : Mathématiques et sciences physiques et chimiques ...
- Liaison Bac.Pro-BTS : Production d'activités pour l'aide à la poursuite d'études.

GROUPE Apprendre Ensemble

Responsable du groupe : Christophe Rabut

Membres du groupe : Brahim Lamine, Nabil Lamrani, Marie-Paule Lebarbier, Jean-François Parmentier, Lionel Poujet, Franck Silvestre.

Contacts extérieurs privilégiés : Kouider Ben Naoum (Louvain La Neuve, Belgique), Martine Brilleaud (Paris), Sabine De Blicq (Marche en Famenne, Belgique)

➤ **Thèmes et axes de recherche**

1. Approfondir et adapter la méthode pédagogique « PEG » (« Progresser En Groupe »), avec ses spécificités pour le secondaire, et celles pour les supérieur. Inciter d'autres enseignants (secondaire et supérieur) à l'utiliser. Partage d'expérience entre enseignants mettant en place cette méthode et/ou l'utilisant. Développement de cours, de problèmes et d'exercices spécifiques pour cette méthode.

Le principe de base de cette méthode pédagogique est de réussir à faire travailler les élèves en équipes (de 4 élèves) non seulement sur les exercices, mais aussi sur le cours. Le travail du groupe de recherche a permis de préciser les possibilités et les spécificités du Secondaire et celles du Supérieur. Dans le Secondaire comme dans le Supérieur, il est particulièrement intéressant de transformer le cours en problème guidé. Des statistiques sur le vécu étudiant de la méthode (en particulier leur ressenti en termes d'efficacité, de qualité, de temps de travail...) ont été synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

2. Approfondir et diffuser la méthode de « questions conceptuelles et discussions » (*peer instruction*), là encore avec ses spécificités du supérieur et celles du secondaire. Le principe de base, initié par Eric Mazur, de l'université de Harvard, consiste à poser des questions visant à évaluer la perception d'un concept, puis à faire discuter les étudiants/élèves entre eux pour comparer leurs points de vue. Cela conduit à une bien plus grande maturation du cours et à une meilleure compréhension et rétention des concepts étudiés.

➤ **Bilan de l'activité 2015-2016**

Concernant PEG : Nous avons mené une action forte de diffusion et de communication aussi bien sous forme de formation d'enseignants (journée INSA, SiUP, soirée en congrès de recherche), que d'articles de congrès (EPU 2015, CFM 2015, PédagoTICE, EIAH, ...). Christophe Rabut a bénéficié d'un CRCT au premier semestre 2015-2016 pour travailler, en collaboration avec Kouider Ben Naoum (Louvain La neuve, Belgique), à la conception et la rédaction d'un livre sur les pédagogies collaboratives en mathématiques, incluant *PEG*, *APP* et *Peer Instruction*. Il y a de plus une collaboration avec Martine Brilleaud, de l'IRES de Grenoble, qui a mis en pratique la méthode PEG dans ses classes de lycée et travaille maintenant sur Paris.

Concernant la méthode *peer instruction* : La diffusion de la méthode a été massive sur l'ensemble des formations d'ingénieur de Toulouse et Midi-Pyrénées grâce au financement du projet « Action pour des Cours Toulouse-ingénierie Interactifs, Formatifs, Solidaires » (ACTIFS), coordonné par Christophe Rabut et dont Jean-François Parmentier a été la personne ressource chargée de coordonner l'ensemble. La diffusion dans l'enseignement dans le secondaire a commencé à se structurer. Un groupe formé d'enseignants du secondaire et du supérieur a été formé et des rencontres ainsi que des visites de classes ont permis l'échange de pratiques. L'étude des diverses formes possibles d'utilisation des dispositifs de vote est menée à l'initiative des enseignants concernés.

Un projet s'est développé avec le collège Nougaro sur l'utilisation du logiciel Tsaap Notes, développé par Franck Silvestre dans le cadre de sa thèse à l'IRIT. Ce logiciel apporte une dimension supplémentaire en demandant aux élèves de justifier par écrit leur réponse. Il a déjà été testé des étudiants de Master. Les élèves de 5ème du collège Nougaro disposent cette année de tablettes et utilisent Tsaap Notes pendant leurs cours de physique.

GRUPE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES

Responsable du groupe : Jérôme-Philippe LOUBATIERES

Membres du groupe : Marie-Françoise LALLEMAND, Roseline MARQUES, Claude MATIUSSI, Tony PAINTOUX

➡ THEMES ET ACTES DE RECHERCHE

Cette année, comme les précédentes, notre groupe a essayé de construire des situations d'apprentissage répondant aux critères des AER (Activités d'étude et de Recherche) ainsi que des PER (Parcours d'étude et de Recherche).

Nous avons également mené plusieurs réflexions sur différentes notions que nous enseignons dans nos classes. Ces réflexions, plus ou moins approfondies concernent essentiellement : les liens entre compétences et savoirs, la conception d'une activité pour l'enseignement des cas d'égalité des triangles, la présentation de notre groupe pour le site de l'IRES, la conception d'une activité pour l'enseignement de la dérivation.

Dans le détail, voici une liste de l'ensemble de nos travaux pour l'année scolaire 2016-2017 :

- **travail de réflexion sur le nouveau site de l'IRES et rédaction de la page de présentation de notre groupe**
- **étude et discussion du groupe et inter-groupe sur le thème « compétences et savoirs » :**
 - étude de texte avec présentation et commentaires, étude préparatoire en groupe et individuelle pour un séminaire effectué avec le groupe collège.
 - première enquête sur l'appropriation de l'évaluation par compétences par les professeurs ; nous envisageons de développer cette investigation.
- **élaboration d'une activité informatique pour l'enseignement des cas d'égalités des triangles au cycle 4 du collège :**
 - les différents théorèmes dans l'Histoire,
 - - épistémologie du problème géométrique, pourquoi retenons-nous seulement trois théorèmes sur les quatre ?
 - - étude des activités pédagogiques connues
 - - élaboration du projet : didactique de notre activité, son scénario, élaboration de notre activité informatique
 - - cette dernière est à finaliser, à expérimenter, à évaluer et à diffuser.
- **participation de notre groupe à la promotion de l'EPCC**
- **compte-rendu des apports du stage « démarche d'investigation ».** Ce stage organisé par l'IFE fut suivi par Tony Paintoux. Il nous présenta les textes de référence choisis par Yves Matheron , une étude de documents et une activité « papier-découpé ».
- **finale du rallye :** Notre groupe s'est joint à celui du Rallye pour l'organisation et le bon déroulement de la journée de la Finale du Rallye Mathématiques sans Frontière

- **élaboration d'une AER Dérivation** par Tony Paintoux, celle-ci est à finaliser pour sa publication.
- **proposition de stage**

Nous souhaiterions proposer un stage au paf « Espace et géométrie au cycle 4 » pour la formation des collègues et l'aide à la mise en œuvre dans les classes en liaison avec la mise en œuvre du nouveau programme des Collèges portant sur :

- Nouvelles transformations (translations, homothéties)
- Cas d'égalités des triangles
- Triangles semblables

✦ **EDITION – PUBLICATIONS - COMMUNICATIONS**

Les publications de nos activités sont en cours car elles ne sont pas à ce jour finalisées.

✦ **PARTICIPATIONS COLLABORATIONS**

Marie-Françoise LALLEMAND, Jérôme LOUBATIERES ont participé aux réunions du groupe Rallye et du groupe EVALUATION PAR CONTRAT DE CONFIANCE. Les membres du groupe Didactique des Mathématiques ont également intégré le groupe évaluation par contrat de confiance.

GRUPE ENSEIGNEMENT INTERACTIF

Responsable du groupe : Jean-François Parmentier

Membres du groupe : Isabelle Dubois, Houria Lafrance, Delphine Valery, Valérie Bonnafoux Bonnaud, Jean-Paul Castro, Nabil Lamrani, Maire-Paule Lebarbier, Gérald Guillaume, Florence Trogneux, JF Parmentier, Franck Silvestre, Christophe Rabut, Lionel Poujet, Brahim Lamine.

- **Thèmes et axes de recherche**

L'objectif du groupe est d'approfondir et diffuser la méthode de « questions conceptuelles et microdébats en cours », appelée peer instruction dans la littérature anglo-saxonne, auprès des enseignants du secondaire et du supérieur. Nous travaillons en lien avec le groupe « Apprendre ensemble ».

Bilan de l'activité 2016-2017

Dans l'enseignement supérieur, une avancée majeure à l'Université Paul Sabatier a été la généralisation de la « filière interactive » qui avait été mise en place l'an dernier pour 140 étudiants, à l'ensemble des étudiants du L1 de la FSI, soit 1400 étudiants. Chacun d'entre eux s'est vu prêter un boîtier de vote pour le premier semestre septembre 2016 – janvier 2017. L'utilisation concernait les cours en amphithéâtre de physique (identique à l'an dernier), mathématique (généralisation à l'ensemble des enseignants de mathématique), chimie (identique à l'an dernier), anglais (nouveau) et informatique (nouveau). On peut noter qu'enseigner l'anglais comme langue étrangère en amphithéâtre de manière interactive est une première nationale (et peut-être même mondiale). Les membres du groupe IRES sont intervenus soit directement dans certains enseignements (physique, math, informatique), soit en tant que soutien (chimie, anglais).

L'évaluation de la compréhension des principes de la mécanique Newtonienne en collaboration avec l'Association Française de Mécanique s'est poursuivie, en particulier avec l'ENSIACET au niveau des 3 années de formation d'ingénieur.

Différentes formations ont eu lieu durant l'année scolaire auprès d'enseignants du supérieur. On peut noter en particulier une formation de 3 jours à l'université du Luxembourg fin janvier 2017 (en collaboration avec Iannis Aliferis de l'Université de Nice Sophia Antipolis).

Concernant l'enseignement dans le secondaire, parmi l'ensemble des actions menées, deux méritent d'être soulignées :

- l'utilisation du logiciel Tsaap-Notes (développé par l'IRIT dans le cadre de la thèse de Franck Silvestre) au collège La Montagne Noire (Gérald Guillaume). Deux classes de 6ème ont utilisé le logiciel dans leur cours de technologie avec pour but de développer des compétences métacognitives et rédactionnelles.

- l'utilisation des « concepts cartoons » en classe de mathématiques au collège (Houria Lafrance et Isabelle Dubois). Les concepts cartoons sont des versions « BD » des questions concepts utilisées dans l'enseignement interactif. Les différentes propositions de réponses (A, B, C, D, ...) sont proposées sous forme de petits personnages parlant dans des bulles. Il est demandé à chaque élève, soit de proposer sa propre réponse dans une bulle vide, soit de donner une réponse individuelle à chacun des personnages. Un atelier sur ce thème a été animé lors du festival Les Maths En Scène le 17 mars à Castanet-Tolosan.

En lien avec le groupe IRES « Évaluation », une présentation a été faite lors du groupe EPCC-DGESCO le 23 juin 2017 à Paris. Les participants étaient majoritairement des enseignants du secondaire.

Enfin un site web a été mis en place : <https://ires.univ-tlse3.fr/enseignement-interactif/> . Pour l'instant ce site regroupe les supports utilisés lors de nos réunions de travail.

GRUPE ESPRIT CRITIQUE, SCIENCE ET MEDIAS

Responsables du groupe : Dominique Larrouy – Philippe Hubert.

Membres du groupe : Aline Bousquet, Bastien Cabarrou, Catherine Chaloin, Benjamin Germann, Karine Ramon, Fabrice Tavera.

Membres associés : Brigitte Chaput, Sébastien Dejean.

➔ THEMES DE RECHERCHE

Nous cherchons à encourager le développement de l'esprit critique en milieu scolaire en développant des outils et des ressources de formation pour les enseignants, ainsi que des activités pédagogiques à destination des élèves.

Il s'agit de former à l'analyse critique du traitement et de la diffusion de l'information scientifique et parascientifique par les médias et les réseaux sociaux.

Notre abord se veut interdisciplinaire, impliquant des compétences notamment issues :

- des Sciences de la Vie et de la Terre, des Sciences Physiques et de la Chimie (démarche expérimentale),
- des Mathématiques (statistiques et probabilités, logique formelle),
- du Français et de la Philosophie (rhétorique, épistémologie),
- de l'Info-documentation (bibliographie, analyse des sources),
- de l'Education aux Médias et à l'Information (compréhension de l'environnement médiatique, démarche d'information, éthique de la diffusion d'information).

➔ ACTIONS-PRODUCTIONS DE L'ANNEE 2016-2017

Conception, et test d'activités réalisables en classe :

- Déjouer les manipulations (rhétoriques)
- Le chocolat, péché mignon des Prix Nobel ?
- OGM: Ô Grand Malaise !
- Lanceurs d'alerte
- La mémoire dans la peau
- Accouchements et phase de la Lune (nouvelle version)
- Une musique extraterrestre
- Algorithme de prédiction de Google et biais de confirmation
- Algorithme de prédiction de Google et préoccupations de santé des français
- Google actualités, articles scientifiques et uniformisation par le SEO
- Voir les algorithmes de Google

Conférences et animation de stages :

- Deux stages PAF “Exercer un jugement critique dans le cadre de l'éducation aux médias et à l'information”, à destination de professeurs documentalistes et de professeurs de sciences
- Un stage PAF “Avoir une compréhension des questions de santé et travailler la pensée critique avec les élèves”, à destination des professeurs de SVT de collège-lycée
- Participation aux Printemps de l'EMI 2017 organisés par le réseau C@nopé, sur la thématique “Pratiques informationnelles des jeunes”
- Conférence pour professeurs et formation de formateurs de SVT de l'Académie de Strasbourg
- Participation à une formation de formateurs par l'IFÉ-ENS de Lyon avec le CORTECS de Grenoble

Participation à l'appel à contributions d'Eduscol sur la thématique “Former l'esprit critique des élèves”

Elaboration d'un outil de veille sur les informations susceptibles d'être exploitées par le groupe de travail

Développement du nouveau site <https://ires.univ-tlse3.fr/esprit-critique-science-et-medias> et début de migration des productions présentes sur l'ancien site <http://www.irem.univ-tlse.fr/spip/spip.php?rubrique123>.

Restructuration des outils de mutualisation et de communication entre membres du groupe.

◆ PROJETS POUR L'ANNEE 2017-2018

- Achèvement et mise à jour du site du groupe.
- Production et mise en application de nouvelles activités pédagogiques, notamment dans le cadre des EPI.
- Animation de stages de formation au PAF et à la MPLS.
- Développement du fonds documentaire.

GROUPE EVALUATION

Responsable du groupe : André Antib

Membres du groupe : Xavier Buff, Marie-Françoise Lallemand, Jérôme Loubatières, Corinne Ottomani-Croc, Yves Piau

➤ **PRINCIPALES ACTIVITES**

Ce groupe travaille en liaison avec les deux groupes suivants :

- le groupe « didactique » de l'IRES de Toulouse
- le groupe national « EPCC-DGESCO », fortement soutenu par la DGESCO.

Ce groupe organise trois réunions à Paris chaque année.

Nos réflexions portent essentiellement sur la mise en place du système d'évaluation par contrat de confiance (EPCC). Ce système s'inscrit dans le cadre de la politique ministérielle actuelle qui recommande de faire évoluer l'évaluation des élèves vers une évaluation bienveillante, sans pour autant être laxiste.

De nombreux documents sur ce thème peuvent être consultés, par exemple sur le site du Mouvement Contre La Constante Macabre : mclcm.fr

GRUPE DE GEOMETRIE DYNAMIQUE

Responsable du groupe : Jean-Jacques Dahan

Membres du groupe : Roger Cuppens, Michel Carral, Joël Moreau

➔ ACTIVITES

Les activités du groupe se sont concentrées autour de la géométrie (travail autour de la notion d'aire par Michel Carral et thèmes variés par Joël Moreau), de la démarche expérimentale médiée par la géométrie dynamique (avec Cabri et TI N'Spire par Jean-Jacques Dahan) et de l'algorithmique (par Roger Cuppens). Les membres du groupe ont assisté aux journées APMEP de Lyon en Octobre 2016 où ils ont présenté les résultats de leurs travaux.

La convention de recherche entre l'IRES de Toulouse et le lycée Louis Pasteur de Lagos impliquant Jean-Jacques Dahan et Myriam Bouloc-Rossato professeure dans cet établissement, a donné lieu à la production de scénarios d'usage de la géométrie dynamique testés en classe. Cette convention a conduit à la mise en ligne de ressources informatiques sur la chaîne YouTube de J.J. Dahan.

Michel Carral a poursuivi la rédaction de son traité sur les aires. Il a participé au colloque SIME III qui s'est tenu du 22 au 24 Février 2016 à l'université du Costa Rica.

- Jean-Jacques Dahan a présenté le résultat de ses travaux aussi bien mathématiques que didactiques au cours de divers congrès internationaux (ATCM Bangkok Thaïlande, T3 Chicago E.U., ...). Il a enfin fait publier sa thèse qui date de 2005 en version papier par les Éditions Universitaires Européennes.
- Roger Cuppens a continué de s'occuper de la publication du bulletin vert de l'APMEP et travaillé sur l'algorithmique.

➔ PERSPECTIVES

Le groupe va continuer ses activités en conservant les mêmes axes de travail et de recherche (le groupe devrait participer aux journées de l'APMEP de Nantes avec animations d'ateliers par Jean-Jacques Dahan et Roger Cuppens) :

- Michel Carral devrait achever son ouvrage sur les aires et finaliser la publication de la traduction en espagnol de son premier traité.
- Jean-Jacques Dahan mettra au point d'autres exemples d'utilisation de la géométrie dynamique 2D et 3D pour les recherches mathématiques et pédagogiques qui seront présentés aux cours de différents congrès (APMEP Nantes, ATCM Taipei Taiwan, T3 San Antonio E.U.). Il s'intéressera aux logiciels Geometry Expressions, Maple, Cabri Express et le logiciel de géométrie dynamique créé par le Professeur Vladimir Nodelman. Une convention de coopération entre l'IRES de Toulouse et le lycée français Louis Pasteur de Lagos au Nigeria devrait prolonger la précédente. Notons que Jean-Jacques Dahan concentrera ses efforts sur le logiciel en ligne gratuit Cabri Express lui-même prolongement du Nouveau Cabri.
- Roger Cuppens continuera à travailler sur l'algorithmique.
- Joël Moreau continuera à faire le lien entre les diverses activités du groupe.

GROUPE Hippocampe

Responsable du groupe : Joan Millès

Membres du groupe : Arnaud Chéritat, Mohammed Masmoudi, Joan Millès, Julio Rebelo

➔ **Projet**

Lancée à Marseille en 2005, l'initiative « Hippocampe-Maths » consiste à accueillir à l'Université des lycéens en stage pour travailler comme des chercheurs pendant trois jours. Ces lycéens réfléchissent sur des problèmes mathématiques qui peuvent être aussi issus de questions liées à la physique, à l'informatique, aux sciences humaines ou à la biologie. Ils posent des questions et élaborent des hypothèses, puis expérimentent, discutent, débattent et communiquent, comme le font quotidiennement les chercheurs.

L'objectif est double : lutter contre la désaffection des élèves pour les filières scientifiques et participer à la diffusion de la culture scientifique. Elle présente aussi un intérêt du point de vue didactique : il s'agit d'une expérience particulière d'utilisation de la « démarche d'investigation » pour l'enseignement des mathématiques.

Cette initiative a été reprise dans d'autres Universités. Une expérimentation a commencé en 2010/2011 à Toulouse. Le fonctionnement est maintenant bien rodé avec un rythme de croisière (une dizaine de stages par an, un peu moins cette année du fait de départ à la retraite).

➔ **Description du travail effectué**

L'IRES, l'IMT et le Département De Mathématiques de l'Université Paul Sabatier ont organisé cette année 6 stages Hippocampe Mathématiques. Nous organisons aussi aux mois d'avril et de juillet la septième édition des journées de découverte « Jeunes Talents Mathématiques ».

Nous disposons maintenant de chercheurs ayant l'expérience de la mise en place d'un stage. Un stage est organisé par un responsable, en général un chercheur expérimenté ; l'encadrement est assuré essentiellement par des doctorants chargés d'enseignement mis à notre disposition par l'Ecole Doctorale MITT (dans le cadre de leur formation). Dans certains cas, nous demandons à un chercheur permanent d'aider à l'encadrement : le but est qu'il voit comment cela fonctionne en vue de l'organisation d'un stage postérieur.

➔ **FINANCES**

Au delà des aspects logistiques (salles, secrétariat), la mise en place des stages est rémunérée à hauteur de 12 HTD. C'est le coût total d'un stage lorsque tous les autres encadrants sont des doctorants.

➔ **PERSPECTIVES**

En 2017/2018, nous allons subir le départ de plusieurs encadrants. Leur absence sera soit temporaire (mission à l'étranger, ...) soit permanente (création d'entreprise dans le privé). Nous avons déjà subi quelques départs à la retraite l'année précédente. Il sera donc difficile

de maintenir le nombre de stages pour 2017/2018. Un appel à candidature va donc être lancé de façon à susciter à renouveler les encadrants et donc par la même occasion les thèmes des stages. Du côté des lycées, la demande est là et les enseignants répondent présents (lorsqu'ils ont le financement si nécessaire) pour faire participer une de leurs classes.

Nous souhaitons aussi mettre en place une évaluation/réflexion sur l'impact et le fonctionnement de ces stages, ce que nous n'avons pas réussi à faire jusqu'à présent.

➤ **Site internet**

Pour plus de détails : <http://perso.math.univ-toulouse.fr/hippocampe>

Lycée	Professeur	Encadrant	Accompagnateurs	Dates	Thème
Lycée Raymond Savignac (Villefranche de Rouergue)	Camille Bousquet	Julio Rebelo	Florent Chevrou, Julie Decaup, Ulrich Mathi Aïvodji	13-15 décembre 2016	Fractions continues et nombres irrationnels
Lycée Françoise (Tournefeuille)	Geneviève Izard	Arnaud Chéritat	Zakarias Sjöström Dyrefelt, Guillaume Copros, Ioana Gavra	10-12 janvier 2017	Combinatoire
Lycée Rive Gauche (Toulouse)	Sébastien Lacam	Julio Rebelo	Marc Savel, Kahina Hacid, Jean-Jérôme Casanova	16-18 janvier 2017	Nombres complexes
Lycée Saint-Exupéry (Blagnac)	Séverine Le Falher	Mohamed Masmoudi	Thibaut Lunet, Maria Kazakova, William Excoffon	25-27 janvier 2017	Mathématiques appliquées illustrées par le calcul
Lycée Nougaro (Caussade)	Hayet Hebbar	Julio Rebelo	Jorge Antonio, Clément Viricel	19-21 avril 2017	Les coniques planes
Lycée Fermat (Toulouse)	Maryvonne Viala-Vincent	Joan Millès	Guillaume Delay, Daniel de la Rosa, Alexandra Halchin	15-17 mai 2017	Topologie et distance

GRUPE JEUX MATHÉMATIQUES

Responsable du groupe : Gérard Martin

Membres du groupe : Nicole Abadie, Jean-Pierre Abadie, Claudine Berthoumieux

➔ ACTIVITES

Lors des réunions du vendredi :

- recherche de nouveaux jeux
- gestion des prêts aux établissements
- entretien des valises de jeux en retour de prêt (six valises plus un complément lycée)
- amélioration de certains jeux (parfois nous en éliminons)
- rédactions de supports pédagogiques
- élaboration du planning de l'accueil des classes pour les deux semaines des jeux à Paul Sabatier

Depuis janvier 2015, les fiches jeux, la description du matériel utilisé, des conseils de fabrication et les corrigés avec quelques conseils pédagogiques sont sur le site de l'IRES de Toulouse

Le hall administratif étant impossible à réserver sur deux semaines, nous recevons maintenant les classes dans l'amphi Mathis car nous sommes satisfaits de ce lieu, les classes venant à pied ont un peu plus de marche à partir du métro mais le parking des bus est plus simple.

Durant deux semaines en mars nous y recevons plus de 120 classes du CE2 au lycée. Nous avons encadré ces classes avec l'aide des étudiants de la L3 PPE.

L'atelier Jeux Mathématiques a encore connu le même succès avec :

- Les animations destinées aux établissements scolaires de l'Académie :
 - pendant la Fête de la Science (une semaine en novembre), l'atelier Jeux Mathématiques a été présent sur cinq sites : en Ariège, en Aveyron, dans le Gers et dans le Tarn et Garonne avec la participation à la fête des maths;
 - l'IRES a été à « La nuit des chercheurs » au quai des savoirs fin septembre avec les jeux mathématiques (en direction du jeune public)
 - interventions au collège de Villefranche de Lauragais avec 12 classes dans le cadre d'une liaison CM2-6^{ème} (une semaine en décembre).
 - collaboration avec « la maison pour la science » en animant plusieurs stages en direction des professeurs des écoles pour les sensibiliser à l'utilisation des jeux mathématiques en classe ;
 - formation des 72 étudiants de L3 PPE pour leur permettre d'encadrer les élèves pendant les ateliers ;

- accueil des classes finalistes du rallye sciences expérimentales autour des jeux
- animation d'une soirée « calcul mental » dans le cadre des journées « Jeunes Talents Mathématiques » avec des élèves de 4^{ème} de l'académie
- Le prêt de valises de jeux à des établissements scolaires : une cinquantaine d'établissements en a bénéficié. Rappelons que ce prêt est gratuit. Sont disponibles : deux malles cycle 2 ; quatre malles cycle 3 et 4, un complément lycée.
- Dans le cadre de la semaine des mathématiques avec « Maths en scène » à Castanet animations avec les valises jeux et une activité « calcul mental ».
- Les manifestations comme le festival jazz in Marciac (deux jours animation au coin des gamins), le festival d'astronomie de Fleurance une semaine en août (animation grand public avec une grande fréquentation).
- Au plan national, l'atelier Jeux a été invité, comme chaque année depuis 2006, au salon de la Culture et des Jeux Mathématiques à Paris (en mai) avec des réceptions de classes et du grand public.

Toute l'année il faut entretenir les valises.

➤ PERSPECTIVES

Cédric FAURE de la maison pour la science rejoint le groupe cette année.

En collaboration avec la maison pour la science un premier fascicule de fiches et jetons reprenant une partie des jeux numériques des valises est en cours de réalisation pour être ensuite confié aux écoles ayant des enseignants participant aux journées de formation.

Pas de changement pour le reste de nos activités autour des jeux mathématiques.

Une valise cycle 1 a vu le jour. Elle a été testée au festival de Fleurance. Après ces débuts très encourageants, nous allons continuer à la développer.



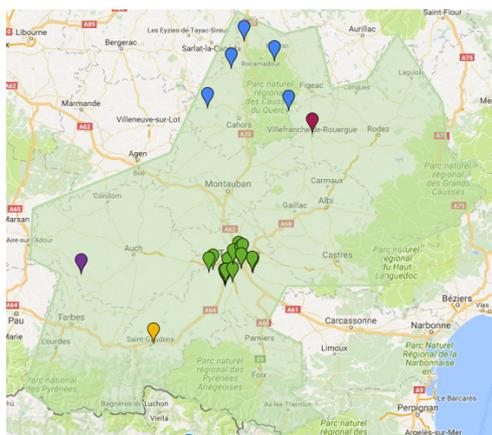
GRUPE MATHS EN JEANS

Responsables du groupe : Yohann Genzmer, Arnaud Chéritat, Houria Lafrance

Membres du groupe : Florence Bannay, Emily Burgunder, Arnaud Cheritat, Cécile Chouquet, Isabelle Dubois, Martine Klughertz, Véronique Lizan, Mohamed Masmoudi, Sabine Mercier, Clément Pellegrini

Lieux

Dans 12 lycées et 10 collèges sur 4 départements : Aveyron (12), Haute-Garonne (31), Gers (32), Lot (46).



Dates

Tout au long de l'année sous forme d'atelier scientifique et technique qui se réunit chaque semaine. L'atelier est suivi par un chercheur de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier qui intervient au moins 2 fois auprès des élèves.

Descriptif de l'action

Depuis 1989, **MATH.en.JEANS** fait vivre les mathématiques par les jeunes, selon les principes de la recherche mathématique. L'association MeJ impulse et coordonne des ateliers de recherche qui fonctionnent en milieu scolaire, de l'école primaire jusqu'à l'université et qui reconstituent en modèle réduit la vie d'un laboratoire de mathématiques. Elle permet à des jeunes, de toutes origines et de tout niveau scolaire, de rencontrer des chercheurs et de pratiquer une authentique démarche scientifique, avec ses dimensions aussi bien théoriques qu'appliquées et si possible en prise avec des thèmes de recherche actuels.

En fin d'année scolaire, les élèves présentent leurs travaux à un congrès et sont incités à les rédiger sous forme d'une publication. En 2017, le congrès aura lieu sur 2 sites : du jeudi 23 mars au samedi 25 mars à Marseille et du vendredi 24 mars au dimanche 26 mars à Pau.

Politique territoriale

Les ateliers MATH.en.JEANS se déroulent dans les établissements scolaires. L'IRES met en contact des chercheurs de l'Institut de Mathématiques de Toulouse avec les établissements participants et prend en charge les déplacements de ces chercheurs.

Le mercredi 16 novembre 2016, les responsables des ateliers de l'académie de Toulouse ont participé le à une réunion de rentrée organisée par les coordonnateurs MATH.en.JEANS de l'académie (Yohann Genzmer, Arnaud Chéritat et Houria Lafrance).

Pour introduire cette réunion, les participants ont eu le plaisir d'être accueillis par Martine Raynal, Inspectrice Régionale de Mathématiques et Vincent Lavanant, chargé de mission de la DAAC.

Les 15 responsables d'ateliers ont échangé avec les représentants de l'association MeJ et l'équipe coordonnatrice sur l'organisation et le fonctionnement d'un atelier MATH.en.JEANS dans l'académie de Toulouse, ainsi que sur le congrès (lieux, budget, etc.) .

Ensuite, Guillaume Chèze, enseignant chercheur, a proposé un exposé intitulé "Votes, paradoxes et mathématiques", très apprécié par les enseignants.

GRUPE NUMERIQUE

Responsable du groupe : Christophe Gombert

Membres du groupe : Jean-Luc Aced, Pierre Bonnefond, Monique Gironce, Hervé Piques, Philippe Truillet, Véronique Gaildrat, Jean-François Parmentier, Abdelhak Sarraf

➤ MISSIONS DU GROUPE

- Travail sur les nouveaux programmes de mathématiques
- Élaboration d'actions de formation
- Gestion du site internet de l'IRES
- Activité de veille Internet
- Création d'activités mathématiques et de tutoriels
- Participations (colloques, C2I-Tice...), animations (stages, ateliers...).

➤ ACTIVITES DU GROUPE ANNEE 2016-2017

Travail sur les nouveaux programmes de mathématiques :

- Nous avons travaillé sur le thème E « algorithmique et programmation ». Nous avons cherché et testé les différents outils pour le mettre en œuvre. Nous avons élaboré et animé une offre de formation en partenariat avec la « Maison pour la science » qui s'intitule :

« Numérique, algorithmique, programmation et projets »

- Nous avons également travaillé sur le thème « Espace et géométrie » notamment, comment ce nouveau contenu peut modifier l'approche de l'enseignement de la géométrie.

Élaboration d'actions de formation :

- Animation et construction du stage :
« Numérique, algorithmique, programmation et projets »

Visualisation du module	
Libellé	Numérique, Algorithmique, Programmation et Projets
Libellé court	NUMÉRIQUE, ALGORITHMIQUE, PROGRAMMATION ET PROJETS
Description du contenu	A travers le montage et la gestion d'un projet, éventuellement interdisciplinaire, vous utiliserez des outils et ressources numérique pour faire travailler vos élèves autour de la programmation par bloc (notamment Scratch), l'impression 3D, la robotique, etc. Mettre en œuvre une activité de programmation à travers des projets tout en favorisant le travail collaboratif dans sa classe.
Description de l'objectif pédagogique	B STAGE
Forme	Professeurs de collège. Candidature individuelle. Un module, deux jours éloignés, 2 fois 6h par stagiaire.
Description de la forme	PRESENTIEL
Modalité	Un module, deux jours éloignés, 2 fois 6h par stagiaire. Travail en intersession.
Description de la modalité	Facultatif
Type de module	ENSEIGNANT EN COLLEGE
Public cible	Professeur de collège.
Description du public cible	M. CANS Yannick ingénierie de formation
Responsable organisationnel	M. SARRAF Abdelhak
Responsable pédagogique	12 heures
Durée prévue (en h) par personne	40
Nombre de places prévues	Non
Affichage des organisations prévisionnelles	

100 inscrits, 44 stagiaires (professeurs de mathématiques et de technologie), 2 groupes, 2 journées par groupe à la maison pour la science.

Une présentation complète ici : <http://ires.univ-tlse3.fr/numerique/les-stages-animes-par-le-groupe-numerique/>

- Formation sur DGPAD organisée par l'IREM de Limoges dans le cadre du PAF. Cette formation a été conduite par Monique Gironce lors d'un stage PAF 2017 (académie de Limoges)
http://www.ires-tlse-mathsetnumerique.fr/AtelierLimoges/co/0_module_Limoges.html

Site internet de l'IRES :

- Mise en place du serveur IRES
- Mise en place et administration du nouveau site de l'IRES et des sites des groupes de recherche sur une plateforme Wordpress
- Mise en place d'un raccourcisseur d'URL : <http://ires.univ-tlse3.fr/yourls/admin/>
- Mise en place d'outils de travail collaboratif : Claroline, Quickr, Scenari

Activités de veille Internet :

- La réalité augmentée ou enrichie :
Nous avons testé des applications comme Aurasma, Plickers et QR code. Des membres du groupe ont expérimenté Plickers en classe qui a aussi été utilisé dans le cadre de la formation.
- Vidéos pédagogiques :
Suivi du projet « Mathscope » de l'APMEP de mise en place d'une plateforme pédagogique qui permettrait aux élèves de suivre des parcours adaptatifs constitués de contenus enrichis (vidéos, géogébra, évaluations interactives ...).
- Algorithmique et programmation :
De nombreux sites et applications ont été testés, en voici une liste non exhaustive :
Snap, Microbit, Codestudio, Blockscad 3D, Thymio, Blockly, Openscad, Beetleblocks, mBlock, Scratch, Blockly pour arduino, Codecombat, Pencilcode, Blockpy.

Création d'activités mathématiques et création de tutoriels :

Scratch, Openscad, Thymio, mBlock, DGPAD

Participations et animations :

- Jean-luc Aced et Christophe Gombert ont participé, au mois d'août dernier, à **LUDOVIA** (université d'été dans l'Ariège consacrée aux nouvelles technologies dans l'éducation).
- Stage PAF « **Numérique, algorithmique, programmation et projets** » : le groupe a animé 2 stages, de 2 journées chacun en présentiel, avec support de formation la plateforme M@gistère.
- C2I-Tice : Hervé Piques participe à cette commission, la brochure « Créer avec Géogébra » est sortie ([ici](#))
- Christophe Gombert prépare avec Laurence Candille un deuxième parcours sur la programmation avec Scratch au cycle 4 pour Canopé.

- Christophe Gombert participe au projet de plateforme pédagogique MathScope.
- Philippe Truillet a animé un atelier au festival Maths en Scène.
- Le groupe a participé au forum des maths vivantes, notamment à un atelier autour des formations sur l'algorithmique et la programmation avec les formateurs des académies de Toulouse et Bordeaux en présence de Mme SEGA, Inspectrice Pédagogique Régionale de Mathématiques.
- Philippe Truillet et Véronique Gaildrat ont animé deux journées de stage pour les enseignants ISN et CPGE dans le cadre du PAF. (Processing, Arduino, Openscad)

➔ PROJETS 2017-2018

- Préparer, modifier et animer la formation « **Numérique, algorithmique, programmation et projets** » en partenariat avec La Maison pour la science
- Travail sur le passage d'un langage par blocs au langage textuel
- Accessibilité de la programmation (mal-voyants, ...)
- Travail pour le réseau des sites de l'IRES
- Synergie du travail en mathématiques et technologie au cycle 4
- Développer des activités pour DGPAD de « prise en main », Blockscad3d, Thymio, mBlock
- Travail sur l'utilisation pédagogique des vidéos
- Poursuite du travail sur les nouveaux programmes, notamment la pédagogie par projet et l'interdisciplinarité
- Travail sur des outils de partage et d'échange de documents sans internet en classe.

GROUPE RALLYE

Responsable du groupe : André Antibi et Xavier Buff

L'académie de Toulouse organise actuellement

- un rallye mathématique sans frontière ouvert aux élèves de l'académie, d'autres régions de France et d'autres pays
- un rallye sciences expérimentales ouvert aux élèves de l'académie.

Ce rallye est un concours scientifique qui s'adresse aux élèves du primaire et du secondaire. Un candidat est une classe entière, dans laquelle tous les élèves doivent communiquer et participer à la solution retenue.

Objectifs principaux :

- valoriser les sciences auprès des élèves,
- montrer qu'elles ne sont pas réservées à une élite, qu'elles sont attrayantes et accessibles à tous,
- initier au travail en groupe.

Six catégories :

- trois en mathématiques : Primaire (cycle 3) ; 6^e/5^e/4^e ; 3^e/2^{nde}
- trois en sciences expérimentales : Primaire (cycle 3) ; 4^e ; 2^{nde}

Les prix :

- dans chaque catégorie, des prix départementaux et des prix régionaux.
- lors de la remise des prix, un chercheur fait un exposé grand public.

Egalité des chances.

Un effort particulier est mené pour couvrir tout le territoire de l'académie de Toulouse. Tous les départements sont impliqués. Il y a des responsables pour chaque rallye et chaque nouveau dans tous les départements de Midi-Pyrénées. Il y a une remise de prix pour chaque département qui a lieu dans le département (généralement dans une antenne de l'ESPE).

Parité.

Le principe du rallye est que les élèves participent par classe entière et la parité dans les classes est donc parfaitement respectée.

Coordonnateurs du Rallye mathématique sans frontière : André Antibi, Pierre Ettinger, Fernand Wind, Pierre Danos

Coordonnateurs du Rallye sciences expérimentales : Xavier Buff, Bénédicte de Bonneval, Katia Fajerwerg, Dominique Larrouy, Cédric Faure

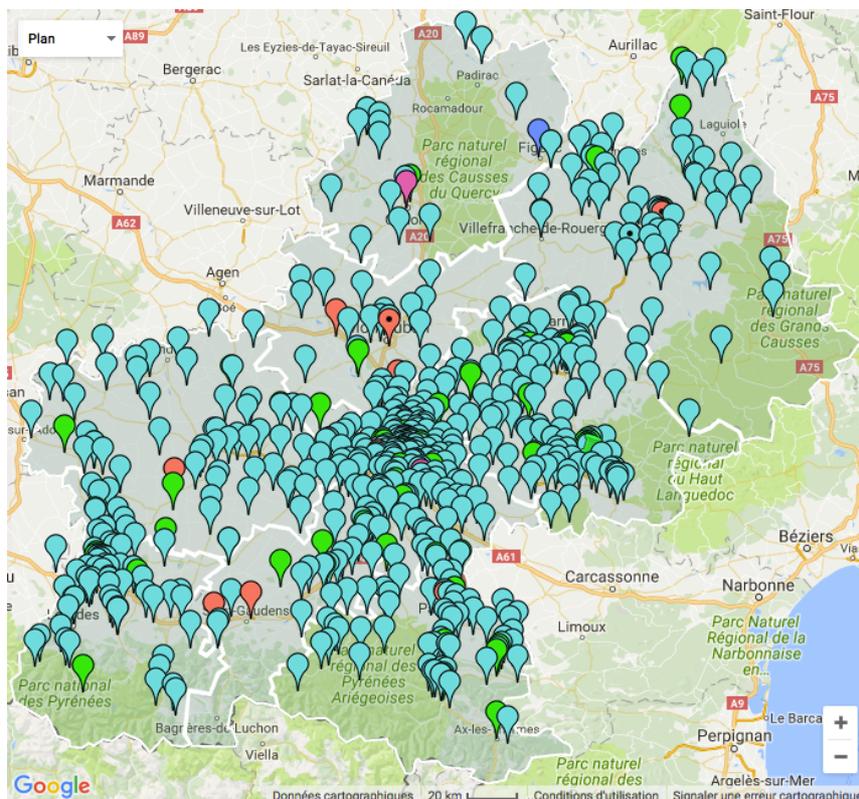
➤ Rallye Mathématiques sans Frontières

BERGEAUT J. François, BILLY Christophe, CAILHOL Hélène, CAILHOL Marc, DANOS Pierre, DUCASSÉ Valérie, FRUCHON Cédric, LOUBATIERES Jérôme, MORDWA Jean-Luc, OTTOMANI Corinne, PIAU Yves, RODRIGUEZ Thierry

Participation

- cycle 2 : 688 classes, 14 274 élèves
- cycle 3 : 1046 classes, 24 058 élèves
- 6ème-5ème-4ème : 255 classes, 5798 élèves
- 3ème-2nde : 166 classes, 4098 élèves

Les classes lauréates au niveau départemental ont été invitées à participer à la superfinale du Rallye Mathématiques sans Frontières le jeudi 1er juin et vendredi 2 juin à l'Université Paul Sabatier.



Répartition des classes

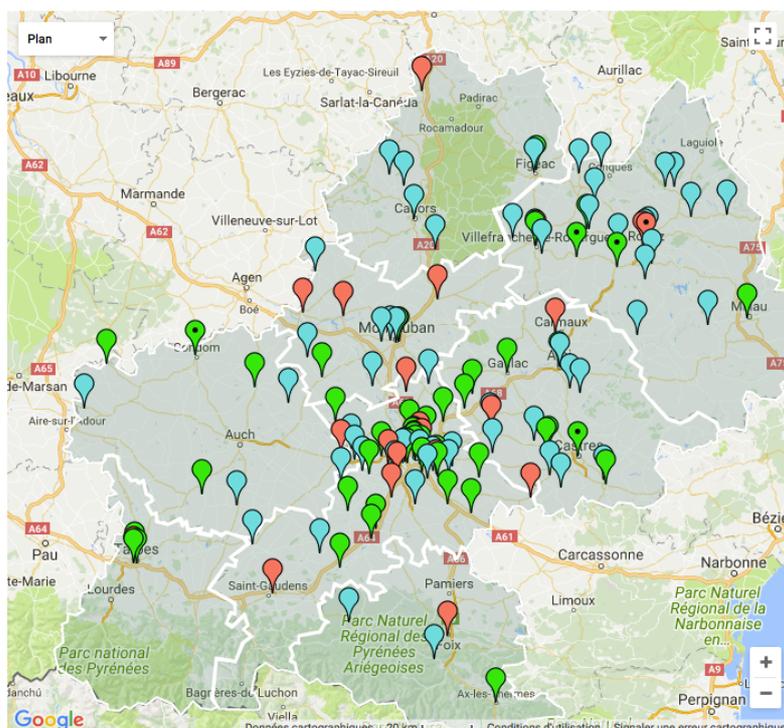
➤ Rallye Sciences Expérimentales (co-organisé avec la Maison pour les Sciences Midi-Pyrénées)

CLERC- ZANIN Florence, DEVILLE Marie, DE BONNEVAL Bénédicte, DIBARBOURE Claire, DUCAT Carole, FAJERWERG Katia, FAURE Cédric, GILLES Isabelle, LARROUY Dominique, LAUDE Alan, LOZE Florence, TAVERA Marielle.

Participation :

- primaire (cycle 3) : 102 classes ; 2341 élèves.
- 4^{ème} : 178 classes ; 4645 élèves.
- 2^{nde} : 72 classes ; 2310 élèves.

Les classes lauréates au niveau départemental ont été invitées à participer à la superfinale du Rallye Mathématiques sans Frontières les 9 mai, 19 mai et 23 mai à l'Université Paul Sabatier.



Répartition des classes

4. Formation Continue des enseignants

Dans le cadre du PNF

Dans le cadre du forum des maths vivantes, à la fin de la semaine des mathématiques, l'IRES de Toulouse a co-organisé, avec l'inspection académique, une journée de formation inscrite au Plan National de Formation. Des informations plus détaillées sont données dans la partie consacrée au forum des mathématiques vivantes.

Dans le cadre du PAF

Les groupes de recherche, qui travaillent sur des problématiques à moyen ou long terme, sont à même de faire des propositions de formation, en lien avec les travaux menés. Ce qui est en parfaite logique avec les missions des groupes en terme de recherche et de formation.

L'IRES de Toulouse est représenté aux réunions du GTF « mathématiques » de l'Académie de Toulouse qui a pour objectif de définir la commande en précisant le cahier des charges, de valider les propositions des opérateurs de formation continue qui figurent ensuite dans le Plan Académique de Formation au titre des mathématiques.

Stages animés dans le cadre du Plan Académique de Formation

Numérique, Algorithmique, Programmation et projets

Responsable : groupe numérique, 44 participants, 2 groupes deux journées de stage chacun, stage Maison pour la Science inscrit au PAF

Descriptif : A travers le montage et la gestion d'un projet, éventuellement interdisciplinaire, les stagiaires utilisent des outils et ressources numériques pour faire travailler leurs élèves autour de la programmation par bloc, la robotique et l'impression 3D.

Les jeux mathématiques : une clé pour observer, manipuler et raisonner

Responsable : Gérard MARTIN ; Stage Maison pour la Science inscrit au PDF (premier degré) ; 15 stagiaires ; 1 journée (6h) en présentiel.

Descriptif : les jeux mathématiques permettent d'observer, de manipuler, de conjecturer, de mettre en pratiques certaines formes de raisonnement et donc de mettre en œuvre une démarche d'investigation ; cette action propose, à travers la présentation et l'utilisation de mallettes pédagogiques dans plusieurs types de jeux (numérique, logique, pavage du plan, espace) de réfléchir à l'usage de ce type d'outils dans l'enseignement des sciences de la nature (physique, chimie ...) et des mathématiques.

Formation à l'enseignement interactif

Responsable : Jean-François PARMENTIER ; Stage Maison pour la Science ; 15 stagiaires ; 1 journée (6h) en présentiel.

Descriptif : l'enseignement interactif consiste à créer, durant les cours, des temps de débats et d'échanges entre élèves afin d'améliorer leur compréhension du contenu du cours. Sur

des questions proposées par l'enseignant, l'élève s'exprime, argumente avec ses pairs, expérimente plus les notions abordées ; la formation présentera les principes de la méthode ainsi que les résultats des expérimentations déjà menées ; des exemples de séquences interactives seront explicités dans différentes disciplines et sur différents niveaux (collège, lycée, enseignement supérieur).

Comment se numérise la musique ?

Responsable : Xavier BUFF ; Stage Maison pour la Science inscrit au PAF ; 15 stagiaires ; 1 journée (6h) en présentiel.

Descriptif : l'objectif de cette action est de comprendre comment on transforme de la musique en signal numérique, en commençant par la construction de la gamme musicale, en abordant les notions d'analyse harmonique et d'échantillonnage pour expliquer le choix des ingénieurs de Phillips et Sony dans l'établissement du standard du disque compact comme support musical et en expliquant le fonctionnement des mémoires Flash et des clés USB.

Investigation et compétences en mathématiques LP

Responsable : groupe lycée professionnel, 18 participants, une journée (6h) en présentiel.

Descriptif : L'objectif est d'aider les enseignants à prendre en compte l'évolution des pratiques pédagogiques.

Qu'est ce que la démarche d'investigation ? Qu'est ce qu'une compétence ? Qu'est ce qu'enseigner et évaluer par compétence ? Définition de ces pratiques pédagogiques et illustration par des exemples mettant en œuvre les TIC.

Actualisation scientifique en SVT : Avoir une compréhension des questions de santé

Responsable : groupe esprit critique, science et média, 26 participants, deux journées en présentiel, stage PAF

Descriptif court : Fournir des connaissances scientifiques actualisées pour éclairer les questions de santé. Présentation-conférence sur la recherche scientifique, l'épidémiologie et les circuits de circulation de l'information scientifique. Travail avec les stagiaires autour de la pratique de l'esprit critique en classe de collège-lycée.

Exercer un jugement critique dans le cadre de l'éducation aux médias et à l'information

Responsable : groupe esprit critique, science et média, 15+19 participants, 2 x 1 journée en présentiel, stage PAF

Descriptif court : Présentation-conférence sur « l'esprit critique et les sciences ». Fournir aux enseignants des bases épistémologiques permettant d'acquérir des outils critiques pour l'analyse et le tri de l'information. Construire des séquences pédagogiques interdisciplinaires sur le développement de l'esprit critique et l'analyse de l'information.

Cycle de conférences (inscrit au PAF)

Responsables : Patrick Cattiaux et Xavier Buff

En lien avec l'Institut de Mathématiques de Toulouse, l'IRES a proposé, dans le cadre du PAF, un cycle de conférences présentant les mathématiques à l'interface avec d'autres disciplines.

Mercredi 11 janvier 2017 (organisée par la Régionale APMEP de Toulouse)

Daniel Perrin **Toute la lumière sur l'affaire Van Meegeren**

Participation : 32 enseignants inscrits au PAF

Jeudi 2 février 2017

Philippe Besse, Institut de Mathématiques de Toulouse

Analyse de grosses data et imbrications scientifiques, juridiques, éthiques

Pascal Noble, Institut de Mathématiques de Toulouse

Tsunamis, Vagues scélérates, Mascarets : une déferlante de maths

Participation : 49 enseignants inscrits au PAF

Vendredi 17 mars 2017

Manon Costa, **Quelques modèles pour comprendre la sélection naturelle**

Sébastien Maronne, Institut de Mathématiques de Toulouse

Mathématiques et métaphysique à l'Âge classique : Descartes, Pascal, Leibniz

Participation : 32 enseignants inscrits au PAF

Mercredi 26 avril 2017

Clément Sire,

La physique de la société

Participation : 20 enseignants inscrits au PAF

Stages animés hors Plan Académique de Formation

Participation aux Printemps de l'EMI 2017 organisés par le réseau C@nopé, sur la thématique « Pratiques informationnelles des jeunes »

Responsable : Philippe HUBERT, groupe esprit critique, science et média, 30 participants, conférence et table ronde en présentiel, hors PAF

Descriptif court : Présentation de l'angle de travail adopté par le groupe au travers d'un exemple d'activité proposée, portant sur la caractérisation des théories du complot.

Formation de professeurs de SVT dans le cadre du PAF de l'académie de Strasbourg (2 X 3h, à Strasbourg & Colmar) : « Développer une pensée critique en SVT »

Responsable : Dominique LARROUY, groupe esprit critique, science et média, 100 participants, conférence interactive avec boîtiers de vote

Descriptif court : Comment faire preuve d'esprit critique et différencier savoirs, croyances et opinions dans le domaine des sciences et de la santé.

Formation de formateurs, de l'académie de Strasbourg (2 X 3 h à Strasbourg et Colmar) : Atelier pratique sur la thématique « Développer une pensée critique en SVT »

Responsable : Dominique LARROUY, groupe esprit critique, science et media, 25 participants.

Formation organisée à l'initiative de l'IA-IPR de l'académie de Strasbourg.

Descriptif court : Analyse critique d'articles de presse concernant la santé.

Participation à une formation nationale de formateurs à l'IFÉ-ENS de Lyon organisée le CORTECS « Science et pensée critique »

Responsable : Dominique LARROUY, groupe esprit critique, science et média, 50 participants, format, conférence interactive.

Descriptif court : Mettre en évidence que les sciences ne sont pas à l'abri des fausses informations en particulier dans le domaine de la santé.

Prévisions pour 2017-2018

Dans le Plan Académique de Formation

Groupe *Enseignement interactif* et [Maison pour la Science](#) : une journée « L'enseignement interactif : principes et outils » (lundi 23 octobre)

[Groupe Collège](#) : deux journées « Séquence d'introduction au calcul littéral » (17 novembre 2017 et 8 mars 2018)

[Groupe Esprit critique, science et média](#) :

- une journée organisée avec la Maison pour la Science « Esprit critique et questions de santé »
- une journée à l'initiative de la DAAC « Presse et Science », au Quai des Savoirs

[Groupe Numérique](#) et [Maison pour la Science](#) : deux journées « [Numérique, algorithmique, programmation et projets](#) » (dates prévisionnelles à confirmer vendredi 26 janvier et jeudi 8 mars)

Groupe *Lycée professionnel* : une journée « Interdisciplinarité – Articulation entre les mathématiques et les sciences physiques » (vendredi 4 mai)

Cycle de conférences :

- Jérôme Renault, Toulouse School of Economics, **Théorie des jeux à somme nulle**
- Fanny Delebecque, Institut de Mathématiques de Toulouse, **Dynamique des populations**
- Emmanuel Hallouin, Institut de Mathématiques de Toulouse, **Mathématiques, algorithmique et cryptographie**
- Bernard Guerrien, Centre d'économie de la Sorbonne – Université Paris 1, **Le rôle des mathématiques en économie**
- Aurélien Ribes, Centre National de Recherches Météorologiques, **Changement climatique : bases scientifiques et apports des mathématiques**
- **Mathématiques et santé**

Hors Plan Académique de Formation

Groupe *Esprit critique, science et média* :

- une FIL « Comment former les élèves à la zététique et à l'évaluation de la fiabilité des sources scientifiques » au lycée Rive Gauche
- intervention prévue à la préparation à l'agrégation interne de SVT sur la nécessité d'exercer un esprit critique en science de la vie, le 17 janvier 2018

5. Projets pédagogiques

Diffusion de la culture mathématiques

A l'échelle de la région Occitanie, Pyrénées-Méditerranée

En 2017 et 2018, l'IRES de Toulouse participe à un projet soutenu par la région concernant la diffusion de la culture scientifique et technique industrielle. Ce projet est en partenariat avec l'IREM de Montpellier et les associations Fermat Science et Les Maths en Scène.

L'objectif est de diffuser la culture mathématique en Occitanie / Pyrénées-Méditerranée autour de deux axes :

- L'organisation et la participation à des manifestations tout public sur plusieurs départements de la Région
- Des actions mathématiques auprès des scolaires (primaire, collège, lycée, supérieur)

AXE 1 : Des manifestations tout public

Fermat Science a une grande expérience en matière d'organisation de manifestations scientifiques, en particulier mathématiques. En effet, cette association coordonne depuis de nombreuses années la Fête de la Science dans le département du Tarn-et-Garonne et organise chaque année depuis plus de 12 ans La Fête des Maths, dans la maison natale du mathématicien Pierre Fermat, qui attire un millier de personnes à chaque fois.

De plus, elle organise une dizaine de manifestations culturelles tout public sur son territoire toute l'année : la manifestation Femmes et Mathématiques, la manifestation MaterMaths à destination des 3-6 ans, le Salon du Livre Scientilivre de Beaumont de Lomagne...

Les maths en Scène est une toute jeune association créée en 2016. Elle est à l'origine du festival *Les Maths dans tous leurs états !* qui va être intégré dès sa première édition en mars 2017 au Forum des mathématiques vivantes, événement national de médiation scientifique dans le domaine des mathématiques qui clôture la Semaine des mathématiques 2017 et qui est soutenu par le ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

L'IREM de Montpellier et **l'IRES de Toulouse** sont fréquemment associés à des manifestations grand public, à l'occasion desquelles ils organisent des ateliers de jeux ou de manipulations mathématiques. Ils interviennent à la demande de communes ou d'associations pour des interventions sur les mathématiques et des exposés de mathématiciens.

L'exposition « les maths avec la tête et les mains » de **l'IREM de Montpellier** (en commun avec le laboratoire IMAG et le département de mathématiques de l'Université de Montpellier, exposition en grande partie dupliquée de l'exposition interactive « pourquoi les maths » réalisée sous l'égide de l'UNESCO) est régulièrement prêtée à des associations (Eurek'Alès, Perpignan Pour la Culture Mathématique) ou proposée dans des communes (Clermont l'Hérault, Aniane), avec une animation grand public et une formation des médiateurs.

AXE 2 : Animations mathématiques avec des scolaires

Dans le cadre de ce projet de **Diffusion de la Culture Mathématique en Occitanie**, l'objectif est de :

- **Regrouper nos actions communes envers le public scolaire**
- **Unir nos compétences afin de concevoir de nouvelles propositions**
- **Nous entraider pour une meilleure diffusion sur le territoire.**

Les actions rentrant dans le cadre de ce projet en 2017 et 2018 sont les suivantes (en gras, les actions plus particulièrement portées par l'IRES de Toulouse) :

- **Prêts** et animations d'outils de médiation mathématique et **de jeux mathématiques**
- Représentations de spectacles *Maths et Théâtre*
- Prix littéraire lycéens et étudiants *La racine des mots est-elle carrée ?*
- **Concours Rallye Mathématiques sans frontières**
- **Ateliers MATH.en.JEANS**
- **Stages Hippocampe-Maths**
- **Stages Jeunes talents mathématiques / Stages Maths C2+**
- **Projet "De l'infiniment petit à l'infiniment grand"**
- Action de Résolution Collaborative de problèmes (ResCo)
- Rencontres *Un chercheur une classe*
- **Rencontres *Les métiers des mathématiques* (dans le cadre du forum des mathématiques vivantes à Toulouse)**
- Accueil de scolaires dans les laboratoires de mathématiques

« De l'infiniment petit à l'infiniment grand »

Comité d'organisation :

Xavier Buff, Karine Ramon, Katia Fajerweg, Renaud Mathevet, Dominique Larrouy, Vincent Lavanant.

L'IRES a créé, avec des classes de l'académie de Toulouse, une exposition illustrant divers ordres de grandeurs. Il s'agit d'un projet interdisciplinaire s'adressant aux élèves de cycle 3, de cycle 4 et de lycées (toutes filières). Ce projet s'inscrit dans la continuité des actions conduites en 2011 à l'occasion de l'Année Internationale de la Chimie et en 2015 à l'occasion de l'Année Internationale de la Lumière.

L'exposition

L'exposition est organisée autour de thèmes : nombres, longueurs, durées, masses. Chaque thème est décomposé en une série de panneaux suivant le nombre de classes participantes. Exemple de panneaux pour les durées : la milliseconde ; le centième de seconde ; le dixième de seconde ; la seconde ; la minute ; l'heure ; la journée ; la semaine ; le mois ; l'année ; la décennie ; le siècle ; le millénaire ; le million d'années ; le milliard d'années...

Chaque panneau a été attribué à une classe (ou un groupe de classes). Les élèves ont choisi comment illustrer le panneau sur un support fourni à l'aide d'exemples concrets.

Colloque scientifique des élèves

Chaque classe a réalisé une recherche documentaire sur l'ordre de grandeur illustré sur le panneau et l'a matérialisé par un document explicatif. Ce travail a été conduit avec l'appui d'un scientifique référent.

Les vendredi 12 et samedi 13 mai 2017 des représentants de chaque classe ont été invités à un colloque pour présenter oralement leur panneau et assembler l'exposition. L'ensemble des documents a été compilé et publié sous la forme d'actes de ce colloque.

Travail interdisciplinaire

Ce projet de classe, manifestement interdisciplinaire, a impliqué largement les équipes enseignantes, les arts plastiques en premier lieu pour la réalisation de l'illustration. Chaque panneau a été abordé avec différents regards : sciences expérimentales, technologie, mathématiques, histoire, géographie, philosophie, lettres...

La répartition des projets

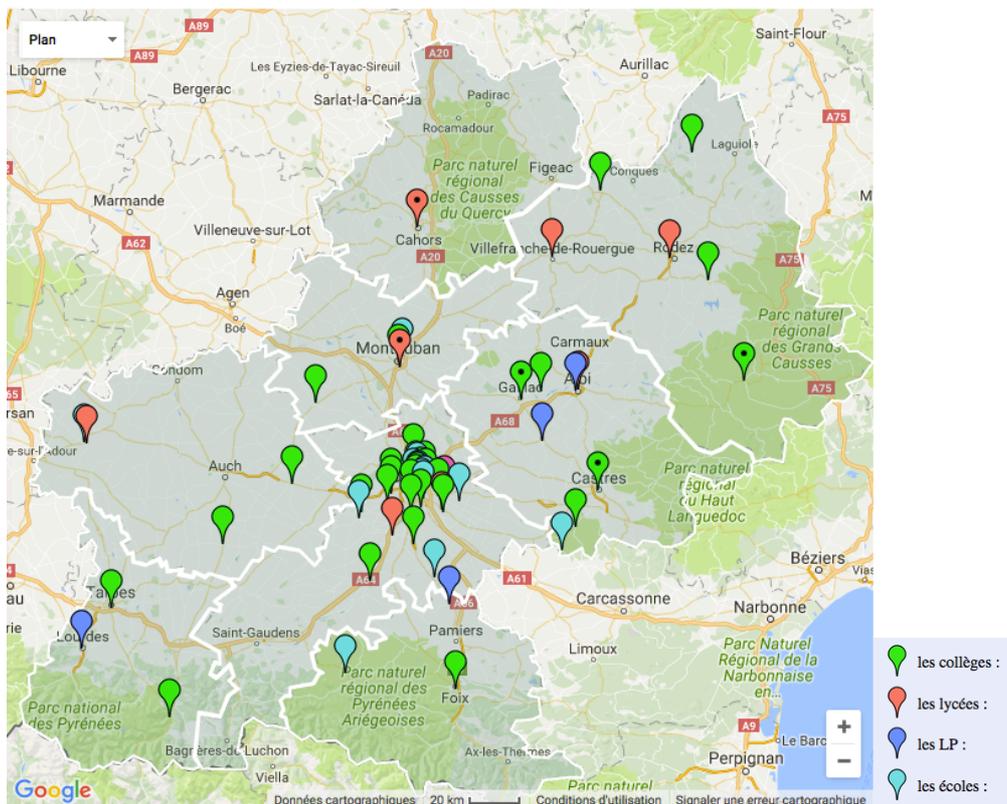
Une liste détaillée se trouve sur le site : <https://ires.univ-tlse3.fr/infini/>

Il y a 90 panneaux répartis sur 65 établissements (dont 3 projets école-collège) :

- 13 écoles primaires
- 38 collèges
- 15 lycées, dont 6 lycées professionnels et 2 lycées agricoles

La répartition géographique dans l'académie de Toulouse est la suivante :

- Ariège : 3
- Aveyron : 7
- Haute-Garonne : 34
- Gers : 4
- Lot : 2
- Hautes-Pyrénées : 3
- Tarn : 8
- Tarn et Garonne : 4



Partenariats

Fermat Science, Maths en Scène, Académie de Toulouse (DAAC), CNRS, Université Toulouse III - Paul Sabatier, Labex CIMI, Labex NEXT, Maison pour la Science au service des Professeurs, CROUS Occitanie, Science Animation, Cultura.

Le forum des mathématiques vivantes

Coordination : Houria Lafrance pour Les Maths en Scène et Xavier Buff pour l'IRES.

Site : <http://ires.univ-tlse3.fr/forum-mathematiques-vivantes/>

Festival *Les mathématiques dans tous leurs états*

Site : <http://lesmathsencene.fr/festival>

Ce festival a été organisé par l'association les Maths en scène.

Vendredi 17 mars

Participation : 31 classes du CP à la première S (environ 800 élèves)

Les classes sont venues de tous les départements de l'académie de Toulouse. Le festival était organisé en 6 pôles d'activités

- ARTS ET MATHS: La beauté des Mathématiques;
- LITERRAMATHS : Des jeux autour de mots Mathématiques,
- JEUX MATHÉMATIQUES: Pour le plaisir des mains et de la tête ! ,

- INFORMATHIQUE LANGAGE NUMÉRIQUE : Algorithme et codages,
- MATHS VIVANTES : Et vive les maths,
- EXPORAMATHS: A la découverte d'expositions,
- RENCONTRES: Un-e scientifique que je pourrais être, ...).

Ces différents pôles se déclinaient en plusieurs ateliers dont le détail se trouve sous <http://lesmathscene.fr/festival/les-ateliers/>

Répartis en demi-groupes par classe, les élèves ont effectué dans l'ensemble 3 à 4 ateliers d'une durée chacun de 45 minutes. Quelques classes ont pu assister à une pièce de théâtre mettant en scène les Mathématiques (environ 150 élèves). Les élèves ont aussi pu échanger avec des chercheurs pour découvrir des métiers au cœur des mathématiques ou en lien étroit avec cette discipline.

Disposant d'un mur participatif pour s'exprimer, les élèves ont pu donner leur avis sur les mathématiques en arrivant et en quittant le festival. A leur arrivée, ils ont souvent manifesté une certaine réticence et crainte face à la discipline. Mais, bon nombre de messages laissés en partant témoignaient d'un plaisir (re)trouvé avec les mathématiques lors des ateliers, amorçant un changement de regard sur la discipline.

Un atelier vidéo proposait la réalisation d'un petit film à partir d'un scénario conçu par les élèves de première en lien avec la thématique de la semaine des mathématiques (https://youtu.be/MilwwXlf_Mo). De plus, devant la caméra, les élèves ont eu aussi l'occasion de donner leurs impressions sur les activités proposées et sont devenus acteurs du festival tout au long de la journée. Une vidéo est en cours de réalisation.

Des élèves ont réalisé des poèmes à partir de termes mathématiques dont le sens n'était pas nécessairement connu.

Voici ci-joint le lien des productions <http://images.math.cnrs.fr/+Les-Mots-Mathematiques-en-Scene>.

Une classe d'élèves sourds et une autre d'élèves avec handicap moteurs et cognitifs dont une élève aveugle ont participé au festival. Pour cela, nous avons fait appel à des interprètes en langue des signes. Pour la seconde classe, nous avons sollicité les intervenant-e-s afin que leurs activités et leurs supports soient adaptés. Une élève aveugle était présente ce qui nous amène à réfléchir pour les années à venir sur la possibilité d'avoir des activités avec un support en braille. Cela permettra que le festival soit accessible à tous les élèves.

La journée s'est poursuivie par un ApéroMath pour tout public : « Le langage des mathématiques dans tous ses états » animé par Agnès Rigny et Pierre Lopez.

Participation : une dizaine de personnes

La soirée a débuté par la remise des prix du concours Bulles au carrés, avant de passer à un apéro dinatoire qui a permis des échanges conviviaux autour des mathématiques. Puis, une série de trois conférences a eu lieu.

Participation : environ 60 personnes (enseignant·e·s du secondaire et de la recherche, médiateurs et médiatrices scientifiques, quelques lycéen·ne·s et collégien·ne·s, ...).

Samedi 18 mars

Participation : 730 visiteurs et visiteuses sur la journée.

Le festival a été ouvert au grand public, permettant notamment à beaucoup de familles avec des enfants de s'y rendre. Il a rencontré un grand succès.

L'ensemble des ateliers de la veille y étaient proposés, ainsi qu'une pièce de théâtre à partir de 7, des tournois de calcul mental et un rallye urbain dans la ville de CASTANET. L'ensemble de ces activités a été apprécié par le public.

Une vidéo de la journée grand public a été réalisée, voici le lien <https://www.dropbox.com/s/km8pwi4cmv1lgwi/Math%20en%20sc%C3%A8ne.mp4?dl=0>

La journée s'est poursuivie par un ApéroMath pour tout public, autour d'échanges avec Mickael Launay auteur du livre « Le Grand Roman des mathématiques ». Les échanges ont été riches avec les fans, enseignants, étudiants et autres participants passionnés du grand public.

Participation : environ 40 personnes.

Le forum s'est conclu par une soirée au Cinéma 113 de Castanet-Tolosan, avec la projection du film « Comment j'ai détesté les maths » d'Olivier PEYON, suivie d'une discussion et animation Magie par François Sauvageot. La discussion a été l'occasion de confronter des points de vue différents sur l'appréciation de la mise en avant de l'intérêt des mathématiques pour les spécialistes comme pour les scolaires et le grand public.

Participation : environ 60 personnes.

Remarque générale sur cet événement : une pérennisation de l'événement a été évoquée à plusieurs reprises afin de pouvoir l'installer dans la vue locale et tirer parti des éventuelles erreurs pour proposer des ateliers encore plus pertinents.

Formation inscrite au PNF

Cette formation s'adressait avant tout aux formateurs et formatrices des académies de Bordeaux, Montpellier et Toulouse.

Vendredi 17 mars

Les participant·e·s ont pu, au choix, participer au festival « Les mathématiques dans tous leurs états », ou assister à deux conférences présentant les mathématiques à l'interface avec d'autres disciplines :

- Manon Costa, « Quelques modèles pour comprendre la sélection naturelle ».
- Sébastien Maronne, « Mathématiques et métaphysique à l'Âge classique : Descartes, Pascal, Leibniz ».

Participation : une trentaine d'enseignant·e·s dont 2 seulement étaient inscrit·e·s au PNF.

Le samedi, la formation s'est déroulée à l'université Toulouse III - Paul Sabatier sur deux demi-journées, co-organisées par l'inspection de mathématiques et l'IRES de Toulouse. Chaque demi-journée a débuté par une conférence introductive ouverte plus largement aux étudiant·e·s du parcours « mathématiques » de l'ESPE et aux enseignant·e·s de mathématiques.

Participation : une trentaine de formateurs et une vingtaine d'étudiant·e·s de l'ESPE et d'enseignant·e·s de mathématiques.

Le thème de la matinée était celui des langages informatiques avec une conférence introductive de Gilles DOWEK :

« Logos, logique, langage et logiciel ».

Les formateurs se sont ensuite répartis en 2 ateliers abordant l'évolution de l'enseignement de l'informatique dans les programmes, ainsi que les formations à mettre en place pour 2017-2018. Le premier atelier était centré sur les cycles 3 et 4, le second atelier était centré sur le lycée.

L'atelier traitant de l'enseignement de l'informatique au lycée a démarré par

- un état des lieux sur le collège en algorithmique et programmation (tour de table par académie permettant de confronter ce qui a été mis en place en terme de formation ainsi que les pratiques effectives des enseignant·e·s et des élèves)
- une discussion autour du projet du programme de seconde et de la place de l'algorithmique et programmation
- une présentation des offres numériques complémentaires ICN/ISN

Il s'est poursuivi par une présentation et des échanges concernant la pratique de Python en L1 à l'université Paul Sabatier, avant d'aborder la question de la transférabilité en termes de formation ainsi que celle de la continuité Bac-3/Bac+3.

L'atelier centré sur les cycles 3 et 4 a été consacré à des échanges de pratiques et à une analyse comparative des actions de formation mises en place autour de l'enseignement du thème E dans les académies de Toulouse et de Bordeaux.

Des actions différentes, voire complémentaires ont été présentés. Les discussions ont porté notamment sur :

- la nature des dispositifs (stage à candidature libre, à public désigné,
- les objectifs (axés soit sur une prise en main des outils puis sur une exploitation pédagogique, soit sur un approfondissement technique, soit sur une appréhension libre ludique tournée vers une démarche de projet)
- les publics visés (tou·te·s les professeur·e·s enseignant en collège de l'académie, candidature libre, public divers...)
- les prolongements possibles de ces actions voire la potentielle articulation de certains dispositifs.

En parallèle de ces ateliers, nous avons proposé à une vingtaine d'étudiant·e·s de l'ESPE et d'enseignant·e·s de mathématiques :

- une visite du FABLAB : des outils de fabrication numérique (scanner et imprimantes 3D, fraiseuse et découpe laser) et du petit matériel électronique (ARDUINO, RASPBERRY pi, etc.) sont mutualisés au sein du FABLAB.
- une présentation de la plateforme CS First par Google for Education : cette plateforme propose des contenus pédagogiques gratuits et faciles à utiliser pour enseigner l'informatique à un public d'élèves varié ; les contenus pédagogiques offerts par CS First ciblent des classes du CM1 à la 4ème ; les projets des élèves sont réalisés dans Scratch.

L'après-midi était centré sur le thème de la géométrie avec une conférence introductive par Xavier BUFF et Joan MILLES,
« Quelles géométries pour représenter et modéliser le monde ? ».

Les formateurs et formatrices se sont ensuite réparti·e·s en 2 ateliers, un centré sur le collège et l'autre centré sur le lycée.

Dans l'atelier lycée, le travail a démarré par une présentation de l'évolution de l'enseignement de géométrie au collège, et s'est poursuivi par une activité autour du logiciel OpenScad. Ce fut l'occasion de se poser la question d'une possible association de l'enseignement de la programmation en lien avec la géométrie, à travers des projets qui peuvent se concrétiser par des impressions 3D par exemple.

Le travail effectué dans l'atelier centré sur le collège avait pour objectif de faire émerger quelques points de vigilance à avoir lors de construction d'actions de formation autour du thème géométrie et espace en lien avec les évolutions voire des perspectives d'évolution des types de problèmes à résoudre et des programmes.

Le débat mené autour d'analyse de problèmes a permis de faire un point sur l'accompagnement à construire pour faire évoluer les pratiques notamment concernant :

- des habitudes encore fréquentes en termes d'exigences prématurées concernant la mise en forme écrite du raisonnement.
- la nécessaire prise en compte du langage, du travail oral, des compétences travaillées dans la conception de l'enseignement de ce thème.
- du travail nécessaire d'explicitation en lien avec la géométrie dans laquelle on se place (abstraite ou dessinée).
- l'utilisation du numérique, à articuler avec l'utilisation de manipulations, comme levier pour lever certains obstacles ou développer la vision dans l'espace.
- L'évolution des types de problèmes à résoudre dans la vie qui entraîne une évolution des contenus enseignés.

Il nous semble que le positionnement de la journée de formation sur le week-end ne favorise pas une large participation des formateurs ou des enseignants. Cependant, nous pensons

que malgré une décision d'associer Toulouse au forum des maths vivantes quelques mois seulement avant les deux journées, nous avons réussi à mobiliser des collègues qui ont proposé un contenu riche et intéressant pour les ateliers. Nous les en remercions.

Les métiers des mathématiques

Des actions d'orientation portant sur les métiers des mathématiques ont été organisées dans trois départements de l'académie de Toulouse le vendredi 17 mars après-midi. Nous avons initialement prévu cette action sur 4 départements, mais il est difficile de déplacer des professionnel·le·s hors de Toulouse quand l'action n'est pas prévue suffisamment en amont. L'action n'a pas pu être mise en place dans le département du Gers dans lequel enseignants et IEN-IO étaient partants. Nous avons décidé de reporter l'action à 2018 en se donnant plus de temps pour contacter les professionnel·le·s.

Le format adopté a été celui d'une présentation très courte par les professionnel·le·s suivie d'échange avec les élèves. Les questions avaient été préparées en amont par les élèves avec leur·e·s professeur·e·s. Dans un deuxième temps, les enseignant·e·s post-bac ont présenté des formations permettant d'accéder aux métiers qui venaient d'être présentés.

Sur chaque site, un temps d'échange entre professionnel·le·s, enseignant·e·s post-bac et enseignant·e·s de l'établissement a été organisé.

Haute-Garonne

Lieu : Lycée Pierre-Paul Riquet à Saint-Orens de Gameville.

Participation : 140 élèves.

Contact pour l'organisation :

- Jean-Marie Théron, proviseur du lycée.

Professionnel·le·s :

- Joanna Morais <joanna.morais@live.fr>, statisticienne au sein d'une société d'études et de conseil (BVA)
- Nicolas Bousquet <nicolas.bousquet@edf.fr>, ingénieur recherche et développement (EDF)
- Julie Antic <julieantic@yahoo.fr>, modélisation antennes satellites (Thales Alenia Space)
- Philippe Rogel, chercheur (CERFACS)
- Michel Cohen <michel.cohen@thalesalieniaspace.com>, Business Line TELECOM (Thales Alenia Space)

Enseignant·e·s post-bac :

- Christine Thomas <christine.thomas@tse-fr.eu>, master statistique et économétrie, Université Toulouse Capitole
- François Malgouyres <francois.malgouyres@math.univ-toulouse.fr>, Université Paul Sabatier
- Stéphane Genieys <genieys@insa-toulouse.fr>, département Génie mathématique et modélisation, INSA de Toulouse
- Ghislain Haine <Ghislain.HAINE@isae.fr>, SupAéro
- Pierre Chrétien, CPGE, lycée Pierre Paul Riquet de Saint-Orens.

Tarn

Lieu : IUT de Castres

Participation : 170 élèves.

Contact pour l'organisation :

- Gwénaél Regnié <gwenael.regnie@iut-tlse3.fr>, professeur de mathématiques à l'IUT de Castres
- Romain Pavan <Romain.Pavan@ac-toulouse.fr>, IEN-IO

Professionnels :

- Sébastien Déjean <sebastien.dejean@math.univ-toulouse.fr>, ingénieur en calcul scientifique, Institut de Mathématiques de Toulouse
- Joseph Saint-Pierre <josephsaintpierre@gmail.com>, statisticien à la Direction des Services Informatiques de l'université Paul Sabatier
- David Rengel <david.rengel@inra.fr>, ingénieur en traitement de données au Laboratoire des Interactions Plante Micro-organismes de l'INRA
- Jean-Noël Ollagnier <jean.ollagnier@yahoo.fr>, entreprise SEPPIC, direction de recherche

Enseignant·e·s post-bac :

- Alain Berthomieu <alain.berthomieu@univ-jfc.fr>, Institut National Universitaire Champollion
- IUT Statistique et Informatique Décisionnelle (STID), Carcassonne
- Pascal Noble <Pascal.Noble@math.univ-toulouse.fr>, département Génie mathématique et modélisation, INSA de Toulouse
- Arnaud Moncet <moncet.arnaud@gmail.com>, CPGE, lycée la Borde Basse, Castres
- Sylvie Viguier-Plat, IUT Statistique et Informatique Décisionnelle (STID), Carcassonne
- Gwénaél Regnié <gwenael.regnie@iut-tlse3.fr>, IUT de Castres

Tarn-et-Garonne

Lieu : Lycée Michelet, à Montauban

Participation : 140 élèves.

Contact pour l'organisation :

- Michel Kammerer <michel.kammerer@ac-toulouse.fr>, IEN-IO

Professionnel·le·s :

- Guillaume Chatelet <gchatelet@google.com>, ingénieur chez Google
- Gilles Abikanlou <abikanlou@crmp-consult.com>, Directeur associé CRMP, the Marketing Company

Enseignants post-bac :

- Cécile Chouquet <cecile.chouquet@math.univ-toulouse.fr>, Université Paul Sabatier
- Aldéric Joulin <ajoulin@insa-toulouse.fr>, département Génie mathématique et modélisation, INSA de Toulouse
- Dipty Chander <dipty.chander@epitech.eu>, étudiante Epitech et présidente de l'association e-mma.

Les retours concernant cette action sont très positifs. Il semble pertinent de la reconduire l'année prochaine en touchant d'autres départements, notamment celui du Gers qui était partant dès cette année.

Le site le plus proche de Toulouse (Saint-Orens de Gameville) signale que les étudiant·e·s avaient déjà amplement pu profiter d'informations concernant les formations. La partie la plus intéressante pour les élèves a été les échanges avec les professionnel·le·s. En revanche, à Castres, le retour est « La présentation des formations est sans aucun doute le point de

passage obligé et culminant de ce type de demi-journée à l'attention des élèves de 1^{ère} S. Cela doit continuer de mériter toute notre attention. »

Enfin, il apparaît qu'il ne faut pas être trop ambitieux sur la variété des intervenant·e·s, car le temps est limité. A Montauban il n'y avait que deux professionnel·le·s et trois intervenant·e·s pour les formations post-bac et les élèves étaient très satisfait·e·s.

Jeux mathématiques

Responsables : Nicole Abadie, Jean-Pierre Abadie, Claudine Berthoumieux, Gérard Martin

Durant deux semaines dont la semaine nationale des mathématiques, plus de 100 classes (environ 3000 élèves) du CE2 aux classes de lycées ont été accueillies sur le campus de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier pour y relever des défis mathématiques proposés par le groupe « Jeux mathématiques ». Les classes sont venues de 4 départements :

- Ariège : 2 classes
- Haute-Garonne : 96 classes
- Tarn : 5 classes
- Tarn et Garonne : 2 classes

Les deux semaines ont été encadrées par les membres du groupe « Jeux mathématiques », avec une participation ponctuelle d'étudiants de L3 de l'université d'un parcours menant au professorat des écoles.

DONNER L'ENVIE DE CHERCHER...POUR AVOIR LE PLAISIR DE TROUVER.

- Quatre zones sont définies dans la salle (deux pour les primaires, deux pour collège/lycée), quarante places par zone avec chacune un défi (il y a des jeux en réserve pour adapter la difficulté aux réactions des élèves).
- Quatre créneaux (9h/10h15, 10h30/11h45, 13h30/14h45 et 15h/16h15).
- Nous pouvons accueillir 16 classes par jour.
- Chaque défi est présenté sur une fiche (avec la consigne la plus courte possible) et le matériel nécessaire (pions, jetons numérotés, pièces de puzzle, éléments d'un cube ou d'une pyramide, ...), tous ont au moins une solution.
- Plusieurs domaines sont abordés : numérique, logique, pavage du plan, espace.
- Après une présentation de l'atelier et un rappel des mots mathématiques clés, les élèves sont invités à s'installer devant un défi de leur choix, ils lèvent la main pour demander de l'aide ou faire valider la réussite du défi puis changent de place.
- Les encadrants sont là pour guider l'élève vers une solution en donnant des pistes, c'est toujours l'élève qui termine le défi lui-même.
- Les enseignants sont satisfaits de l'implication de leurs élèves dans les recherches, même surpris par le bon comportement de certains.

Jeunes talents mathématiques

Responsables : Jean Aymes et Xavier Buff

Avec les journées de découverte Jeunes Talents Mathématiques, il s'agit de s'inscrire pleinement dans le cadre de la convention MathC2+ ; pour l'Académie, offrir quatre journées de découverte à des collégiens et des collégiennes de Quatrième en les accueillant dans un lieu où les mathématiques se créent et s'enseignent : l'Institut de Mathématiques de Toulouse.

Le cadre général des actions MathC2+ peut être appréhendé par :
<http://www.animath.fr/spip.php?rubrique263&lang=fr>

Les buts de ces journées :

- Développer le goût des mathématiques et des sciences chez les collégiens et les lycéens.
- Susciter l'attrait pour l'activité mathématique, diffuser la culture et les pratiques mathématiques.
- Initier des actions pour intéresser un public spécifique de jeunes.

Pour l'année scolaire 2016-2017, trois stages ont eu lieu :

- en juillet, stage offert à des élèves en Quatrième et stage de suivi offert aux élèves déjà participants l'année précédente, élèves en Troisième



- le suivi proposé pour les générations précédentes a pu permettre de réaliser un stage en avril pour les Jeunes Talents Mathématiques alors élèves en Seconde, leur troisième stage ; suivi pour la génération 2015 (élèves en Seconde) réunis du dimanche 2 avril au mardi 4 avril 2017 avec le thème « Cartographie ».



De plus l'invitation des Jeunes Talents Mathématiques à partir de la classe de Première a permis aux volontaires de participer au Camp d'été C.I.M.I. du lundi 28 août au vendredi 1^{er} septembre 2017 : « L'intelligence artificielle » -

Consulter : <http://www.cimi.univ-toulouse.fr/camp-ete/fr/>

6. Productions

Classeur de jeux mathématiques



Ce classeur produit par le groupe Jeux Mathématiques de l'IRES de Toulouse et par la Maison pour la Science Midi-Pyrénées propose des activités basées sur l'observation, la logique, le raisonnement, le simple bon sens. Toutes demandent de réaliser des manipulations. Elles offrent le plaisir de se confronter à des énigmes et de les résoudre. Elles montrent également que chercher prend du temps, que l'on peut cependant y prendre du plaisir et un plaisir encore plus grand à trouver.

Ces jeux mathématiques permettent par ailleurs de développer certaines qualités mathématiques importantes : observer, manipuler, conjecturer, mettre en pratique certaines formes de raisonnement.

Fiches pédagogiques du groupe Esprit critique, science et média

Sur son site <https://ires.univ-tlse3.fr/esprit-critique-science-et-medias/> le groupe propose des activités pédagogiques pour la classe. Les productions proposées s'articulent autour de quatre axes développés dans les sous-rubriques suivantes :

- Comment la recherche scientifique élabore t-elle de la connaissance ?
- Comment la connaissance scientifique se diffuse-t-elle à la société ?
- Comment la démarche et la reconnaissance de la science peuvent-elle être détournées ?
- Quels biais et fausses conceptions peuvent affecter la perception et le jugement ?

Activités, tutoriels et outils du groupe Numérique

Le groupe numérique, en partenariat avec la Maison pour la Science, a produit des activités, tutoriels et propose des outils pour l'enseignement de l'algorithmique et la programmation au cycle 3 et cycle 4. Ses ressources sont disponibles sur le site du groupe numérique :

<https://ires.univ-tlse3.fr/numerique/les-stages-animes-par-le-groupe-numerique/formation-premier-degre-programmation-et-algorithmique/>

Ressource transversale

Le groupe Lycée professionnel a contribué à la ressource transversale [Mathématiques, Monde économique et Professionnel et parcours Avenir](#).



Mathématiques, Monde Économique et Professionnel et parcours Avenir