

Rapport d'activités IRES 2019



Faculté
Sciences
et Ingénierie



Sommaire

| | |
|--|----------------|
| 1. Présentation des missions | page 3 |
| a. Présentation | |
| b. Missions | |
| c. Organisation | |
| d. Le réseau des IREM | |
| 2. Personnels de l'IRES | page 4 |
| 3. Moyens humains et financiers de l'IRES | page 6 |
| 4. Activités de l'IRES | page 9 |
| a. Groupes de recherche - action - formation | |
| ❖ Collège | page 10 |
| ❖ CultureMaths | page 12 |
| ❖ Didactique des mathématiques | page 13 |
| ❖ Ecole primaire | page 15 |
| ❖ Enseignement des mathématiques en langue des signes | page 17 |
| ❖ Esprit critique, science et média | page 19 |
| ❖ Evaluation | page 21 |
| ❖ Géométrie dynamique | page 22 |
| ❖ Histoire des sciences | page 24 |
| ❖ Jeux mathématiques | page 25 |
| ❖ Lycée professionnel | page 27 |
| ❖ Numérique | page 29 |
| ❖ Mathématiques et physique dans le supérieur | page 31 |
| ❖ Pédagogie interactive et collaborative | page 32 |
| ❖ Smartphone Instrument de Mesure | page 34 |
| b. Participation à des projets pédagogiques | |
| ❖ Diffusion de la culture mathématique : | |
| Rallye maths, jeunes talents mathématiques, Hippocampe | page 36 |
| ❖ Diffusion de la culture scientifique : | |
| Rallye sciences expérimentales, cabinet des curiosités | page 40 |
| 5. Annexes | page 42 |
| Publications groupe pédagogie interactive et collaborative | |
| Rapport de la CII numérique | |
| Bilan action « regards de géomètre » | |

1. Présentation des missions

a. 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.

b. 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.

c. Organisation

L'IRES de Toulouse est administré par un conseil. Il est dirigé par une direction, assisté d'une direction adjointe.

d. 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, Picardie, Poitiers, Reims, Rennes, Rouen, Strasbourg, Toulouse, La Réunion, Antilles, Bruxelles, Liège-Luxembourg et Nouvelle-Calédonie

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

Le portail des IREM : <http://www.univ-irem.fr/>

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.

Portail des commissions inter IREM : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique3>

Commissions inter IREM et représentants de l'IRES :

| Commissions | Représentants IRES |
|---|--------------------|
| Epistémologie et histoire | Guillaume LOIZELET |
| C3I : commission inter-IREM informatique | Philippe TRUILLET |
| CII APMEP Publimath | |
| collège | |
| COPIRELEM Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire | Christophe BILLY |
| CORFEM Commission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques du second degré | |
| Didactique | |
| Lycée | |
| Lycée professionnel | Mohamed HADIDOU |
| Repères | Mohamed HADIDOU |
| Statistiques et probabilités | |
| TICE | Hervé PIQUES |
| Université | |

2. Personnels de l'IRES

Direction

Jusqu'en décembre 2018 : **Xavier Buff**, Professeur, Université Toulouse III

Janvier -présent 2019 : **Bénédicte de Bonneval**, Maître de Conférences, Toulouse III

Direction adjointe :

André Antibi, Professeur émérite, Université Toulouse III - Paul Sabatier

Pierre Ettinger, Professeur émérite, Université Toulouse III - Paul Sabatier

Claude Mattiussi, Professeur retraité

Secrétariat :

Anne Hermabessière (janvier-août 2019)

Chantal Bekhat (septembre 2019)

Animateurs de l'IRES

| | |
|-------------------------------|---|
| Primaire | Marie-Paule Kellerhals |
| Collège (20) | Jean-Luc Aced, Aline Bousquet, Isabelle Dubois, Carole Ducat, Isabelle Gilles, Christophe Gombert, Gérald Guillaume, Houria Lafrance, Nabil Lamrani, Florence Larue, Marie-Paule Lebarbier, Jérôme Loubatières, Sabine Martin, Hervé Piques, Karine Ramon, Abdelhak Sarraf, Marielle Tavera-Pambrun, Bertrand Toquec, Julie Van der Ham, Bernard Vidal |
| Collège/Lycée (2) | Lauriane Lebon, Sophie Nattes |
| Lycée (19) | Bruno Alaplantive, Bénédicte Artola, Jean-Paul Castro, Yves Chassin, Florence Clerc-Zanin, Marie Deville, Claire Dibarboure, Sandigliane Du Sordet, Hussein Hammoud, Philippe Hubert, Etienne Jammes, Alan Laude, Florence Loze, Tony Paintoux, Yves Piau, Thierry Rodriguez, Fabrice Setzes, Fabrice Tavera, Florence Trogneux |
| Lycée/Supérieur (1) | Guillaume Loizelet |
| Lycée Professionnel (3) | Cécile Amalric, Mohamed Hadidou, Frédéric Theisen |
| CPGE (1) | Roméo Hatchi |
| ENSFEA (1) | Brigitte Chaput |
| ESPE (12) | Jean-François Bergeaut, Christophe Billy, Marc Cailhol, Philippe Clément, Pierre Danos, Cédric Fruchon, Benjamin Germann, Éric Laguerre, Marie-Hélène Lallement-Dupouy, Isabelle Laurençot-Sorgius, Véronique Lizan, Georges Madar |
| CNRS (2) | Arnaud Chéritat, Carine Duhayon |
| UT2J (4) | Julien Labetaa, Sabine Mercier, Agnès Renaudié-Lagnoux |
| Université Paul Sabatier (27) | Florence Bannay, Loïc Barthe, Damien Bouloc, Xavier Buff, Emily Burgunder, Patrick Cattiaux, Cécile Chouquet, Christophe Collet, Bénédicte de Bonneval, Florian Deloup, Katia Fajerweg, Jérôme Fehrenbach, Etienne Fieux, Véronique Gaildrat, Yohann Genzmer, Martine Klughertz, Brahim Lamine, Dominique Larrouy, Sébastien Maronne, Renaud Mathevet, Clément Pellegrini, Frédéric Pitout, Clément Rau, Julio Rebelo, Franck Silvestre, Dominique Toubanc, Philippe Truillet |
| Retraités (31) | Jean-Pierre Abadie, Nicole Abadie, Pierre Anglès, André Antibi, Marc Atteia, Claudine Berthoumieux, Annie Bourdil, Pierre Calvet, Philippe Carbonne, Michel Carral, Miquela Cattla, Corinne Omani-Croc, Roger Cuppens, Jean-Jacques Dahan, Pierre Ettinger, Monique Gironce, Eric Hassan, Marie-Françoise Lallemant, Patrice Marchou, 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 (2) | Pierre Bonfond, Cédric Faure |
| INSA (1) | Olivier Mazet |
| CERFACS (1) | Jean-François Parmentier |

3. Moyens de l'IRES

Moyens horaires 2018-2019

DGESCO : Mathématiques : 88h

Autres sciences : 144h

Rectorat Académie Toulouse : 14 IMP (504 h)

UT3 : 384h (2 services d'enseignements) + 79h

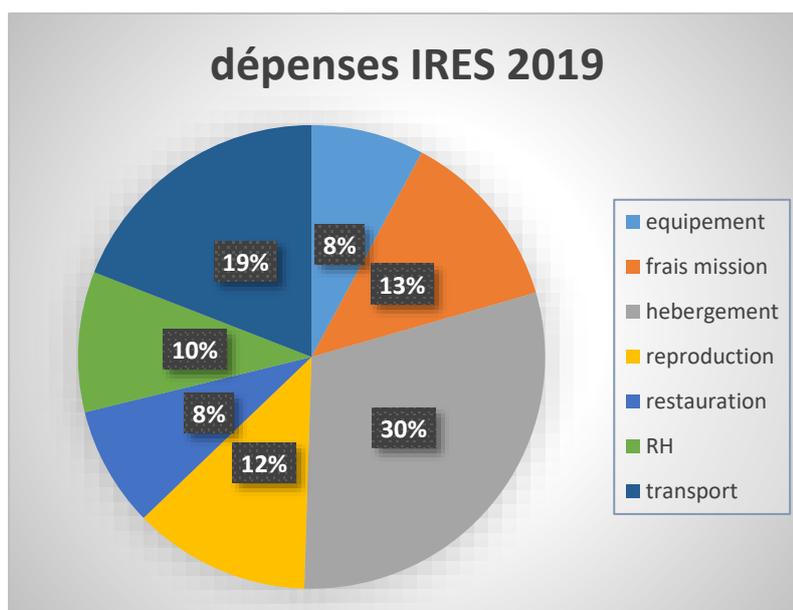
| Responsabilité | Groupe | Animateur | DGESCO | IMP | UT3 Sciences | UT3 Maths | vacations |
|----------------|--------------------------------|------------------------|--------|-----|--------------|-----------|-----------|
| | Référents Maths | BOIREAU Marie | | 9 | | | |
| | Référents Maths | DAVY Caroline | | 9 | | | |
| | Référents Maths | LADET Aude | | 9 | | | |
| | Référents Maths | MALLARD David | | 9 | | | |
| | Référents Maths | TESTE Valérie | 9 | | | | |
| | Référents Maths | MARFAING Isabelle | 9 | | | | |
| | Référents Maths | LARROQUE Huguette | 9 | | | | |
| | Référents Maths | BONNET Laetitia | 9 | | | | |
| | Référents Maths | LE PELLEC Hélène | 9 | | | | |
| | Référents Maths | PAGLIARULO Valérie | 9 | | | | |
| | Référents Maths + Rallye Maths | CLEMENT Philippe | | 9 | 8 | | |
| | Sciences et média | BOUSQUET Aline | 9 | 9 | | | |
| | Sciences et média | FRIEDELMEYER Stéphane | 9 | 9 | | | |
| Responsable | Sciences et média | HUBERT Philippe | 9 | 9 | | | |
| | Sciences et média | RAMON Karine | 9 | 9 | | | |
| | Sciences et média | SETZES Fabrice | 9 | 9 | | | |
| | Sciences et média | GERMANN Benjamin | | | 4 | | |
| | Sciences et média | LARROUY Dominique | | | 12 | | |
| | Sciences et média | PITOUT Frédéric | | | 12 | | |
| | Sciences et média/Rallye S | TAVERA Fabrice | 9 | 9 | | | |
| | Sign Math | LEBON Lauriane | | 18 | | | |
| | Sign Math | NATTES Sophie | | 18 | | | |
| Responsable | Sign Math | DARTYGE Claire | | | | 12 | |
| | Sign Math | BOUIS Catherine | | | | | |
| | Sign Math | BURGUNDER Emily | | | | | |
| | Sign Math | CERVANTES | | | | | |
| | Sign Math | COLLET Christophe | | | | | |
| | Sign Math | DU SORDET Sangliane | | | | | 9 |
| | Sign Math | FREIRE-CARRASQUEIRA | | | | | |
| | Sign Math | HATCHI Roméo | | | | | 9 |
| | Sign Math | KELLERHALS Marie-Paule | | | | | 5 |
| | SIM | JAMMES Etienne | 9 | 9 | | | |
| | SIM | MARTIN Sabine | 9 | 9 | | | |
| | SIM | FABRE Charlotte | | | | | |
| | SIM | MATHEVET Renaud | | | 12 | | |
| | SIM/Enseignement interactif | CASTRO Jean-Paul | 9 | 9 | | | |
| | SIM/Enseignement interactif | LAMRANI Nabil | 9 | 9 | | | |
| | | CHERITAT Arnaud | | | | 21 | |
| | | GENZMER Yohann | | | | 12 | |
| | | KLUGHERTZ Martine | | | | 6 | |
| | | MARTINEZ Patrick | | | | 6 | |
| | | RENAUDIE Agnès | | | | 6 | |
| | | BANNAY Florence | | | 5 | | |
| | | CHOUQUET Cécile | | | | 4,5 | |
| | | MERCIER Sabine | | | | 4,5 | |
| | | PELLEGRINI Clément | | | | 3,5 | |
| | | RAU Clément | | | | 3,5 | |
| | | CATTIAUX Patrick | | | | 2 | |
| | | FIEUX Etienne | | | | 6 | |
| | | MARONNE Sébastien | | | | 12 | |
| | | REBELO Julio | | | | 30 | |
| | | DELOUP Florian | | | | 24 | |
| | | RAISSY Jasmin | | | | 18 | |
| | | | 232 | 504 | 191 | 193 | 79 |

Budget 2019

Dotation : 43010 €

| | |
|-------------------|---------|
| FSI | 35000 € |
| Villani-Torossian | 2500 € |
| Projet région | 5510 € |

| budget IRES 2019 | | | | | | | | | |
|---|----------|------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------------|
| | colloque | equipement | frais mission | hebergement | reproduction | restauration | RH | transport | total |
| direction | 300,00 € | | 323,42 € | 115,08 € | | 42,20 € | | 724,57 € | 1 505,27 € |
| secrétariat | | 85,00 € | | | 2 181,00 € | | 3 434,92 € | | 5 700,92 € |
| CII | | | 823,86 € | 849,96 € | | | | 2 534,45 € | 4 208,27 € |
| Maths Langue des Signes | | | 1 213,49 € | 455,16 € | | | | 1 649,04 € | 3 317,69 € |
| Culturemath | | | 127,20 € | 126,18 € | | 28,00 € | | 373,53 € | 654,91 € |
| jeux maths | | 1 391,49 € | 556,32 € | 649,40 € | 3 000,00 € | 660,15 € | | 804,48 € | 7 061,84 € |
| esprit critique, science et media | | | 41,59 € | | | | | 152,76 € | 194,35 € |
| Evaluation | | | 496,91 € | 162,53 € | | | | 962,66 € | 1 622,10 € |
| Maths en Jeans | | | 18,65 € | | | | | 567,51 € | 586,16 € |
| Rallyes maths et science | | 1 716,08 € | | 3 240,00 € | | 1 424,67 € | 697,90 € | | 7 078,65 € |
| Regard de géomètre | | | | | | | | 15,08 € | 15,08 € |
| numérique - ROBOCUP | | 108,00 € | | | | 261,80 € | | | 369,80 € |
| Jeunes Talents Mathématiques associations (Fermat sciences et Maths en Scène) | | | 725,59 € | | | 192,85 € | | | 725,59 € |
| Colloque "chimie au cœur des sciences" | | | 436,55 € | | | 924,00 € | | 248,57 € | 1 609,12 € |
| PLAN VILLANI | | | 594,91 € | | | | | | 594,91 € |
| total | 300,00 € | 3 300,57 € | 5 358,49 € | 12 638,31 € | 5 181,00 € | 3 533,67 € | 4 132,82 € | 8 032,65 € | |
| pourcentage / budget | 0,71 | 7,77 | 12,61 | 29,75 | 12,20 | 8,32 | 9,73 | 18,91 | |
| | | | | | | | | | 42 477,51 € |



4. Activités de l'IRES

a. Groupes de 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 la direction de l'IRES. Les groupes recherche-action-formation se réunissent lors des journées de l'IRES.

| | |
|---|--------------------------------------|
| Collège | Florence LARUE et Bertrand TOQUEC |
| CultureMaths | Sébastien MARONNE |
| Didactique des mathématiques | Jérôme-Philippe LOUBATIERES |
| Ecole primaire | Isabelle LAURENCOT-SORGIUS |
| Enseignement des mathématiques en langue des signes | Claire DARTYGE |
| Esprit critique, science et média | Philippe HUBERT et Dominique LARROUY |
| Evaluation | André ANTIBI |
| Géométrie dynamique | Jean-Jacques DAHAN |
| Histoire des sciences | Guillaume LOIZELET |
| Jeux mathématiques | Gérard MARTIN |
| Lycée | Hussein HAMMOUD |
| Lycée professionnel | Mohamed HADIDOU |
| Numérique | Christophe GOMBERT |
| Mathématiques et physique dans le supérieur | Pierre ANGLES |
| Pédagogie interactive et collaborative | Marie Paule LEBARBIER |
| Smartphone Instrument de Mesure | Patrice MARCHOU |
| Hippocampe | Julio REBELO |
| Maths en JEANS | Arnaud CHERITAT et Houria LAFRANCE |
| Rallye mathématique sans frontières | André ANTIBI |
| Rallye Sciences Expérimentales | Xavier BUFF |

Collège

Responsables du groupe : Florence LARUE et Bertrand TOQUEC

Membres du groupe : Miquela Catlla, Yves Chassin, Françoise Savioz, Bernard Vidal.

Site du groupe : <https://gpc-maths.org>

Thèmes 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 aider à en 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). La publication d'"Éléments 3" est prévue pour le quatrième trimestre 2019.

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. Ces stages sont une occasion importante pour le groupe de présenter l'état de ses recherches aux collègues stagiaires et de les confronter à leurs avis. Ils peuvent ainsi permettre d'enrichir les réflexions du groupe et, parfois, de les infléchir.

Thèmes particuliers de recherche pour cette année

- ✓ 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.

- ✓ Le modèle historico-socio-culturel de L. S. Vygotski

Actions - Productions

Le groupe a animé cette année une Formation d'Initiative Locale (FIL) et deux stages PAF de deux jours.

- FIL : • *Vygotski, apports possibles pour l'enseignement*, le 14 janvier 2018 au collège I. Joliot-Curie de Fontenilles.
- 2 Stages PAF :
 - *Calcul littéral : élaboration d'une séquence*, les 7 février et 8 avril 2018 à l'IRES de Toulouse. Ce stage était destiné aux professeurs de mathématiques de collèges et de lycées.
 - *Vygotski, apports possibles pour l'enseignement*, les 1er février et 18 avril 2018 à l'IRES de Toulouse. Ce stage était un stage inter-catégoriel.

L'élaboration de ces différents stages a occasionné la production de documents destinés aux collègues stagiaires qui sont tous accessibles au format PDF sur le site du groupe (<https://gpcmaths.org>).

Le groupe a aussi continué la mise à jour et l'actualisation de son site internet où l'on peut trouver de nombreux articles de chercheurs divers ainsi que la plupart des productions du groupe, téléchargeables en version pdf, en particulier, les trois brochures "Éléments 0", "Éléments 1" et "Éléments 2" et celle sur la proportionnalité.

Le groupe a également conçu des activités, les a expérimentées dans les classes en vue de les proposer et de les analyser dans ses stages : elles pourront servir d'appui pour des articles à publier dans "Éléments 3".

Projets

- Pour l'année 2019-2020, le groupe a déposé trois stages au PAF :
 - *Du nombre au calcul littéral* (3 jours).
 - *Vygotski : apports possibles pour l'enseignement* (stage inter-catégoriel sur 2 jours)
 - *Vygotski : apports possibles pour l'enseignement, niveau 2* (1 jour), stage réservé aux collègues ayant suivi le stage Vygotski lors de l'année 2018-2019.
- Publication de "Éléments 3" au dernier trimestre 2019.
- Projet d'élaboration d'un manuel de mathématiques pour le collège basé sur les travaux du groupe.
- Mise à jour du site internet.
- Préparation des stages à venir.

CultureMATH

Responsable du groupe : Sébastien MARONNE

Membres du groupe : Xavier Buff, Etienne Fieux, Guillaume Loizelet

Thèmes de recherche en général

CultureMATH est un site consacré à la médiation scientifique entre les chercheurs et les enseignants de mathématiques. Il dépend de l'ENS et d'Eduscol et son responsable actuel est Frédéric Jaëck. La fréquentation du site est d'environ 15-20 000 visiteurs par mois.

L'objectif du groupe est de produire des contributions pour le site CultureMATH (<http://culturemath.ens.fr/>) : brève (1 page), article (2-3 pages), dossier ou articles longs (3-5 pages)

Actions - productions (2018-2019)

Le groupe CultureMATH de l'IRES de Toulouse vient d'être mis en place (une première réunion de lancement a eu lieu avec Frédéric Jaëck le 12 février 2019) et il s'est réuni sur une base mensuelle au premier semestre 2019.

Publications - communication lors de congrès (2018-2019)

Sébastien Maronne, Conférence plénière « Les Géométries de Descartes : méthode et pratiques ». XXIII^e Colloque de la commission Inter-IREM Épistémologie et Histoire des mathématiques « Géométries d'hier à demain : pratiques, méthodes, enseignement ». Poitiers, 23 mai 2019 (plan national de formation). [La conférence sera publiée dans les Actes du Colloque]

Projets 2019-2020

Les projets de contribution au site web CultureMATH sont les suivants :

- Xavier Buff : Géométrie des bulles de savon, Newton et les lois de Kepler, distances inaccessibles ;
- Etienne Fieux : paradoxe de Saint-Pétersbourg ; jeux combinatoires ; mathématiques et économie ;
- Guillaume Loizelet : tableaux mathématiques d'une théorie contemporaine ;
- Sébastien Maronne : histoire des textes et enseignement des mathématiques, l'explication en mathématiques.

Didactiques des mathématiques

Responsable du groupe : Jérôme LOUBATIERES

Membres du groupe : Marie-Françoise Lallemand, Roseline Marques, Claude Mattuissi, Tony Paintoux, Yves Piau.

Thèmes de recherche

Cette année, comme les précédentes, notre groupe a essayé de proposer des situations d'apprentissage, des ressources pour l'enseignant et pour la classe. Nous avons également mené plusieurs réflexions sur différentes notions que nous enseignons dans nos classes. Ces réflexions, plus ou moins approfondies concernent essentiellement : la conception d'une activité pour l'enseignement des cas d'égalité des triangles, l'utilisation des ressources numériques et la place de celles de l'IRES, une réflexion aussi bien didactique qu'épistémologique tout d'abord sur le projet de programme en classes de Seconde et de Première puis sur les programmes définitifs parus en janvier 2019.

Dans le détail, voici une liste de l'ensemble de nos travaux pour l'année scolaire 2018-2019 :

- **travail de réflexion sur les nouveaux programmes de lycées :** Nous avons fait une étude sur les évolutions proposées, sur les principaux changements et ce qu'elles devraient produire dans les classes. Il s'agit de changements sur le fond avec les nouveaux programmes mais aussi sur la forme avec la nouvelle organisation du lycée et du baccalauréat.

Nous avons aussi consacré notre recherche sur la place de l'algorithmie et de la programmation, une place plus importante y étant faite. Ces réflexions menées ont déjà permis de proposer des activités utilisant le langage de programmation Python et d'aborder des approfondissements du programme. Cette proposition fera l'objet d'une publication pour le rentrée de septembre 2019. De plus, une partie des membres ont participé à un projet privé d'édition d'un manuel pour la classe de Première. Nous prévoyons alors une première publication à partir de ce travail répondant aux questions : « comment peut-on passer à côté d'une solution évidente et comment apprendre à démontrer ? »

- **poursuite du travail pour l'élaboration d'une activité informatique pour l'enseignement des cas d'égalités des triangles au cycle 4 du collège :**

- élaboration du projet : didactique de notre activité, son scénario, élaboration de notre activité informatique

- cette dernière reste à finaliser car la création de l'imagiciel en JavaScript s'avère ardue et nous pensons proposer en parallèle d'autres versions (avec geogebra et dgpad). Elles resteront à expérimenter, à évaluer et à diffuser.

- participation de notre groupe à la promotion de l'EPCC : colloque du 20/11/18 à l'Hôtel de ville de Paris, du 28/06/19 à Rueil-Malmaison, établissement scolaire La Salle Passy Buzenval.
- 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
- proposition de stage : Nous souhaiterions proposer un stage au paf «Evaluer par contrat de confiance» pour la formation des collègues et l'aide à la mise en œuvre dans les classes. Ce stage serait une formation d'initiative locale (FIL)

Participations et collaborations

Les membres du groupe ont participé aux réunions du groupe Rallye et du groupe Evaluation. Les membres du groupe ont également intégré le groupe « évaluation ».

Projets

Nous souhaitons pour l'année 2019/20 :

- Mettre en forme et structurer notre stage sur le thème de l'évaluation
- Achever les activités informatiques sur les cas d'égalités des triangles
- Travailler sur le décalage entre les attendus à l'entrée au lycée et la réalité de cette entrée, notamment pour le calcul algébrique en mettant en perspective les acquis du cycle 4 et les nouveaux programmes de seconde.
- Suite à la publication des projets de programmes en classe de Terminale et les sujets zéro de contrôle continu, nous ferons une étude sur les évolutions proposées, sur les principaux changements, le nouveau baccalauréat. Nous poursuivrons notre recherche sur la place de l'algorithmie et de la programmation afin de proposer des activités utilisant le langage de programmation Python et d'aborder des approfondissements du programme.

Ecole primaire

Responsable du groupe : Isabelle LAURENCOT- SORGIUS

Membres du groupe : Jean-François Bergeaut, Christophe Billy, Marc Cailhol, Pierre Danos, Cédric Fruchon, Romy Delbreil-Delblaize, Julien Labetaa et Marie-Françoise Lallemand.

Remarque : Dans les faits, 6 membres ont été actifs au sein du groupe, les autres membres, n'ayant pu se libérer de leur enseignement la plupart des vendredis, se sont tenus au courant des travaux par des comptes-rendus ou en réagissant aux documents de travail produits. R.Delbreil-Deblaize, professeur des écoles n'a pas eu d'autorisation de l'IEN de pouvoir participer au groupe IRES en 2018/2019.

Thèmes de recherche

- **Évolution des programmes** : nous avons travaillé sur les textes des programmes 2016, cycle 2 et cycle 3, modifiés en juillet 2018. Nous avons aussi considéré les repères de progression parus à titre consultatif en octobre 2018, applicables à la rentrée 2019.
- **Pédagogie interactive** : après plusieurs années d'utilisation de boîtiers de questionnement (vote pour des activités mentales de type vrai-faux, QCM) en formation initiale des professeurs des écoles, les membres du groupe ont engagé une phase d'analyse et d'évaluation de ce dispositif de formation ; pour cette évaluation, ils ont élaboré et fait passer un questionnaire à destination des étudiants. Ce travail a abouti à la présentation d'un atelier au colloque COPIRELEM 2019 à Lausanne (voir ci-dessous).
- **Analyse de l'apport des schémas en résolution de problèmes à partir des travaux de didactique existants** : nous avons poursuivi le travail de l'année précédente à ce sujet, en particulier discuté de l'expérimentation proposée par une professeure des écoles dans le cadre d'un mémoire.
- **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 a avancé mais n'a pas encore abouti.

• Formation initiale et continue :

En 2018/2019, comme les années précédentes, 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.

Actions - productions

- Animation d'un atelier lors du colloque COPIRELEM 2019 du 4 au 6 juin 2019 à Lausanne.
AUTEURS : Cédric Fruchon, Christophe Billy, J.-F.Bergeaut, Pierre Danos
TITRE : usages d'outils de questionnement en formation mathématique de futurs enseignants de premier degré ;
- Rallye mathématique cycle 2 et cycle 3.

Publications - communication lors de congrès

- Actes du colloque COPIRELEM 2019 (à paraître). Les membres de l'équipe sont auteurs de deux livres de préparation au concours CRPE parus aux éditions Dunod (septembre 2019).

Participation - collaboration

- Christophe Billy et Pierre Danos représentent l'IREM 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 Lausanne en juin 2019.
- J.-F.Bergeaut et I.Laurençot-Sorgius ont participé aux journées nationales de l'APMEP en octobre 2018, en particulier à la commission premier degré.
- J.-Bergeaut fait partie de l'équipe organisatrice de la manifestation « Jeunes talents mathématiques ».

Projets 2019-2020

- Finalisation de la brochure sur la résolution de problèmes à l'école primaire ;
- Poursuite du travail sur la formation des professeurs des écoles sur la résolution de problèmes, sur l'utilisation de jeux mathématiques ;
- Conception de nouveaux tests de questionnement pour les stagiaires (le travail actuel a porté essentiellement sur les étudiants préparant le concours).

Enseignement des mathématiques en langue des signes

Responsable du groupe : Claire DARTYGE

Membres du groupe :

Sophy Nattes, enseignante signante de mathématiques au lycée Bellevue de Toulouse et au collège André Malraux de Ramonville dans les classes bilingues LSF/français écrit.

Catherine Bouis, accompagnant d'élèves sourds, sourde signante au primaire dans les classes bilingues

Marie-Paule Kellerhals, enseignante sourde signante et coordinatrice du dispositif bilingue pour le primaire

Lauriane Lebon, enseignante sourde de LSF au collège

Roméo Hatchi, professeur sourd signant agrégé de mathématiques, docteur en mathématiques de l'université Paris Dauphine (Paris 9).

Claire Dartyge, PRAG à l'Institut Mathématiques de Toulouse mathématiques dans l'équipe Picard, docteur en mathématiques de l'université Toulouse 3, entendante.

Elodie Cervantes, étudiante au Centre de Traduction, d'Interprétation et de Médiation Linguistique (CETIM) à l'université Toulouse Jean Jaurès, sourde.

Douglas Freire-Carrasqueira, étudiant et animateur dans une école bilingue, sourd signant.

Sandigliane Du Sordet, enseignante signante de mathématiques au lycée dans les classes bilingues

Autres partenaires :

Interpretis : société d'interprètes en langue des signes française avec laquelle l'université travaille principalement.

Jean-Louis Brugeille, Inspecteur d'académie LSF à Toulouse et Chargé de mission national LSF et celui de Frédéric Detchart, Inspecteur et conseiller technique ASH, rectorat de Toulouse.

labex CIMI et de la fondation Blaise Pascal : soutiens financiers du ([/www.fondation-blaise-pascal.org](http://www.fondation-blaise-pascal.org))

Thèmes de recherche

L'enseignement en Langue des Signes est relativement récent et les outils et supports utilisables en situation pour cet enseignement sont à créer et à développer. Les besoins concernent les différentes disciplines scolaires. Trois grands objectifs ont été définis :

- ✓ Création d'un glossaire de mathématiques en langue des signes française (LSF),
- ✓ Réflexion mathématique, linguistique et pédagogique sur le dialogue entre sens/signe/écrit/image
- ✓ Diffusion au niveau national et international

Actions - productions

- **Production de vidéos LSF** : le groupe a continué, avec la même méthodologie que l'année précédente, le travail autour de nouveaux signes, a produit les vidéos et images associées. Ces images seront une aide visuelle pour la navigation dans le site web. Elles seront associées aux termes mathématiques écrits et aux codes mathématiques pour permettre une navigation la plus fluide possible.

- **Création d'un site web** : Contacté, le service informatique de l'université Paul Sabatier a accepté d'héberger notre site et nous a offert un espace de stockage de nos ressources vidéo sur la plate-forme PRISME de l'université fédérale de Toulouse.

Publications - communication lors de congrès (2018-2019)

1. Participation aux séminaires STIM

- à Lyon, en octobre 2018 : Sandigliane du Sordet, Roméo Hatchi et Sophy Nattes
- à Rennes, les 25 et 26 mai 2019 : Roméo Hatchi

Ces séminaires, organisés par le Secteur Etudiants de la FNFS ont pour but de créer une banque de données en LSF utilisables dans les domaines scientifiques (études supérieures). Le séminaire de Rennes a par ailleurs, été organisé en partenariat avec Agrocampus Ouest - Rennes.

2. Participation à la conférence de Cyril Claudet le 19 novembre 2018 « lexique scientifique en langue des signes » organisée par le CETIM à l'université Jean Jaurès : Elodie Cervantes et Sophy Nattes.

3. Participation au séminaire ELSE (Education en langue seconde et étrangère) à l'ENS de Lyon le 22 mai 2019 : Sandigliane Du Sordet.

4. Participation aux journées WDF (World Federation of Deaf) du 23 au 27 juillet 2019 : Catherine Bouis, Elodie Cervantes et Douglas Freire-Carrasqueira /www.wfdcongress2019.org/

5. Des interprètes d'Interprétis, la société d'interprétation qui travaille avec l'université pour l'interprétariat des cours à l'UPS, interviennent à certains moments pour traduire des réunions et ont manifesté leur besoin autour du lexique mathématique. Un ou deux représentants d'Interpretis devraient se joindre à notre travail de recherche l'an prochain.

Projets 2019-2020

L'année sera consacrée à la finalisation du site, en parallèle le travail de création de définitions, d'images à associer aux mots mathématiques continuera et s'intensifiera. Le groupe pourrait s'ouvrir à d'autres intervenants (des professeurs de Caen, Montpellier, Paris, des étudiants, des interprètes) avec la mise en place de séminaires -journée de travail en grand groupe et par ateliers.

Sign'Maths est un projet au long cours, qui demande beaucoup de temps, de patience, d'engagement et de motivation. Nous avons besoin que les enseignants du secondaire et du primaire puissent se libérer, avec des ordres de missions sans frais, une journée par mois pour effectuer ce travail.

Ce glossaire constitue un outil essentiel pour rendre les mathématiques accessibles aux jeunes sourds, du primaire à l'université, et leur permettre de mieux les conceptualiser et comprendre dans leur langue native et d'organiser le dialogue entre l'écrit et le signe.

Esprit critique, science et média

Responsable du groupe : Philippe HUBERT et Dominique LARROUY

Membres du groupe :

Karine Ramon, professeur de collège en SPC

Benjamin Germann, professeur de SVT, ESPE site d'Albi

Aline Bousquet, professeur documentaliste en collège

Fabrice Tavera, professeur de lycée en SVT

Frédéric Pitout, Astronome adjoint à l'Irap/OMP (Université Toulouse 3)

Fabrice Setzes, professeur de lycée en SVT

Stéphane Friedelmeyer, professeur de lycée en mathématiques

Thèmes de recherche

La formation initiale des professionnels de l'Education Nationale les prépare peu à comprendre le fonctionnement et les conclusions de la recherche scientifique, qui souffre par ailleurs de défauts de communication en direction du grand public.

Notre objectif est de familiariser au fonctionnement de la Science, et de former à l'analyse critique du traitement de l'information scientifique et parascientifique dans les médias et les réseaux sociaux. Nous cherchons ainsi à encourager l'usage de la rationalité et 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.

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 d'investigation),
- ✓ des Mathématiques (statistiques et probabilités, logique),
- ✓ 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).

Actions - productions

Validation et mise en ligne de nouvelles productions :

- Distinguer opinion, croyance et connaissance

Elaboration et/ou tests d'activités réalisables en classe :

- La dose et le poison
- Maladie de Lyme, tous atteints ?
- Naturel et artificiel : la vanilline
- Naturel et artificiel : les additifs alimentaires
- L'essai randomisé, appliqué à la dégustation
- Courir pour maigrir ?
- La super Lune et les arguments mois

Exemples d'activités proposées à télécharger :

https://ires.univ-tlse3.fr/esprit-critique-science-et-medias/?page_id=33

- => Comprendre le fonctionnement de Google pour appréhender les biais liés au logiciel et à l'utilisateur
- => Exercer son esprit critique sur les actualités santé
- => Comment la prédiction de Google nous enferme dans notre biais de confirmation

Conférences et animation de stages :

- Animation d'un stage « Adopter et faire adopter une pensée critique en classe » pour la préparation à l'agrégation interne de SVT
- Animation du stage PAF « De l'approche sensible au regard critique : représenter des controverses »
- Participation au PREAC « Science et société : Esprit critique. Entrée par l'histoire des sciences »
- Animation du stage PAF « Développer une pensée critique en SVT », Académie de Strasbourg
- Animation d'un atelier « Santé et fact checking sur internet » lors du séminaire « Sciences, controverses et esprit critique » à Clermont Ferrand
- Conférence « Infox et controverses » dans le cadre du PAF, Académie de Clermont Ferrand
- Participation au stage PAF « Actualisation des connaissances scientifiques en SVT » : Histoire des sciences et épistémologie, controverses scientifiques et polémiques sociétales
- Animation du stage PAF « Esprit critique et santé »
- Présentation sur les mythes nutrition-santé dans le cadre de la semaine de la nutrition, Lycée Ozanne
- Animation d'un stage FIL "Développer les compétences des enseignants permettant de former les élèves à l'esprit critique" au lycée Clément Marot, Cahors
- Participation à l'évènement Brasseurs de Science, sur la thématique "Comment éveiller l'esprit critique des jeunes ?"

Actualisation du site <https://ires.univ-tlse3.fr/esprit-critique-science-et-medias>

Veille et communication sur le compte Twitter [@IRESZetetique31](https://twitter.com/IRESZetetique31) du groupe

Préparatifs pour la mise en place d'une plateforme vidéo sur YouTube

Projets pour l'année 2019-2020

- Amélioration de notre système de validation des propositions d'activités.
- Amélioration du fonctionnement du réseau partenarial qui a été établi avec des professionnels de l'éducation externes à l'IRES.
- Production et mise en ligne de ressources vidéo (captations de conférences, capsules vidéos).
- Production, test et mise en ligne de nouvelles activités pédagogiques adaptées aux nouveaux programmes de lycée (notamment en Enseignement Scientifique de 1ère, et en Sciences Numériques et Technologie de 2nde).
- Elaboration et mise en ligne de propositions de progressions pédagogiques impliquant notamment les activités produites par le groupe.
- Animation de stages de formation.

Evaluation

Responsable du groupe : *André Antibi*

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

Actions - productions

- Point sur les activités locales et nationales du mouvement contre la constante macabre (MCLCM), et en particulier sur la mise en place de l'évaluation par contrat de confiance (EPCC).

Publications - communication lors de congrès

Participation aux réunions nationales : colloque annuel du MCLCM, réunion du groupe EPCC-DGESCO soutenu par la DGESCO, réunions du bureau du mouvement contre la constante macabre (MCLCM),...

Formations initiale ou continue (PAF ou autre)

Animation de formations « EPCC » par André Antibi et Corinne Ottomani-Croc. Ces formations, une vingtaine en 2018-2019, ont eu lieu dans plusieurs académies de France.

De très nombreuses informations sont disponibles sur le site mclcm.fr

Géométrie dynamique

Responsable du groupe : Jean-Jacques DAHAN

Membres du groupe : Roger CUPPENS, Michel CARRAL et Joël MOREAU

Thèmes de recherche en général

Thème 1 : comment la géométrie dynamique peut aider à la recherche en classe mais aussi la recherche académique en stimulant une démarche expérimentale raisonnée s'appuyant sur des techniques de validation que nous dégagons dans nos travaux. Le calcul formel allié à la géométrie dynamique a aussi un rôle à jouer et nous nous y intéressons au travers des logiciels TI NSpire et Geometry Expressions (disposant d'une sous-version en ligne gratuite). Depuis deux ans nous travaillons sur le logiciel de géométrie dynamique en ligne gratuit Cabri Express dont la dernière version à paraître permettra d'envisager la mise en place d'un rallye numérique

Thème 2 : une réflexion épistémologique et pratique de l'algorithmique doit permettre de mieux comprendre les enjeux de l'enseignement de l'algorithmique. Remarquons que la version à venir de Cabri Express qui contiendra de la programmation type Scratch permettra d'enrichir les contours du rallye numérique qui pourra faire intervenir au moins notre groupe, le groupe numérique et le groupe primaire

Thèmes de recherche 2018-2019

- Roger Cuppens qui travaille plus particulièrement le thème de l'algorithmique a enrichi son travail à un niveau qui permet d'envisager une publication d'une très grande richesse.
- Les autres membres du groupe ont focalisé leurs différents travaux autour d'un dénominateur commun, la notion d'aire :
- Michel Carral l'a abordée pour enrichir son ouvrage de géométrie. Joël Moreau a continué sa compilation d'anciens résultats de géométrie sur ce thème pour les enrichir à sa manière.
- Jean- Jacques Dahan s'inspirant des travaux de Joël Moreau a revisité le travail des anciens à l'aide des technologies : il arrive ainsi à montrer une approche novatrice et riche permettant de démontrer de nouveaux résultats.

Actions - productions

Utilisation de la chaîne YouTube de JJ Dahan pour diffuser des conférences données par JJ Dahan avant publication mais aussi pour montrer à travers des exemples une utilisation experte de la géométrie dynamique en mathématique.

Publications - communication lors de congrès

Journées APMEP de Bordeaux (deux ateliers)

Congrès ATCM de Yogyakarta (Indonésie) communication orale et publication dans les actes

Congrès T3 de Baltimore : communication orale et publication sur YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=GlpU8Ng1MS4>

Congrès USACAS Chicago : communication orale et publication sur YouTube prévue
Congrès ACA Montréal : communication orale et publication à prévoir dans un journal de mathématiques (pour publication d'un nouveau résultat déjà diffusé sur YouTube)

<https://www.youtube.com/watch?v=XmzdY2DyXX8>

Formations initiale ou continue

- ✓ Ateliers aux journées de l'APMEP à Bordeaux : initiation à Cabri Express et présentations des animations 3D créées dans le cadre de la convention avec le lycée de Lagos
- ✓ Ateliers au congrès ATCM de Yogyakarta : formations d'élève professeurs à Cabri Express et Cabri 3D
- ✓ Formations de professeurs à l'utilisation en classe de la TI NSpire à Singapour

Projets 2019-2020

- ✓ Publication d'un livre sur l'algorithmique
- ✓ Publication du second ouvrage de géométrie de Michel Carral
- ✓ Publication officielles des résultats des travaux de JJ Dahan
- ✓ Etude de la mise en place d'un rallye numérique
- ✓ Etude de nouveaux environnements de géométrie dynamique
- ✓ Suivre la publication des ressources confiées à Cabrilog par plusieurs régions
- ✓ Poursuivre le partenariat avec Mme Bouloc à Lagos
- ✓ Présenter l'avancée de nos recherches dans divers congrès internationaux

Histoire des sciences

Responsable du groupe : *Guillaume LOIZELET*

Membres du groupe : *Michel Guillemot, Hussein Mahmud, Dominique Toubanc*

Thèmes de recherche en général

Application de l'histoire des sciences à l'enseignement, avec une prédilection pour les interactions mathématiques-sciences

Thèmes de recherche

Le projet 2018-2019 est le premier du groupe. Il porte sur l'algorithme d'extraction de Héron qui figure explicitement dans les nouveaux programmes de mathématiques.

L'objectif est de produire d'une part un article fourni, avec une mise en contexte et une traduction des sources primaires et d'autre part de fournir une série d'activités, clé en main mais adaptable, aux enseignants de mathématiques n'ayant une formation préalable à l'histoire des sciences, de façon à ce que ceux-ci puissent raisonnablement construire une séquence d'enseignement en évitant les difficultés inhérentes à l'enseignement de l'histoire.

Actions -productions

Le groupe n'a démarré ces activités qu'en décembre 2018. Les avancées sont significatives en ce qui concerne le plan de l'article, ses sources et les traductions sont au point, ainsi que deux premières activités liées à la manipulation des fractions égyptiennes et à l'implémentation en python de l'algorithme.

Publications - communication lors de congrès

Communication des travaux du groupe par Guillaume Loizelet lors du congrès de la CII d'épistémologie et histoire des sciences à Poitiers en mai 2018.

Formations initiale ou continue (PAF ou autre)

Des formations au PAF en histoire des mathématiques ont été obtenues par des membres de l'IRES extérieurs au groupe d'histoire des mathématiques (Sébastien Maronne), les membres du groupe étant amenés à les animer

Projets 2019-2020

Le groupe ne poursuivra pas ses travaux.

- Guillaume Loizelet rejoint le groupe CultureMath et poursuivra son travail avec Sébastien Maronne sur l'histoire des mathématiques.
- Hussein Mahmud rejoindra un autre groupe durant l'année.
- Michel Guillemot et Dominique Toubanc ne participent plus aux travaux de l'IRES.

Jeux mathématiques

Responsable du groupe : Gérard MARTIN

Membres du groupe : Nicole Abadie, Jean-Pierre Abadie, Claudine Berthoumieux, Sébastien Dumortier, Yves Farcy et Cédric Faure.

Thèmes de recherche en général

- Créer les outils pour utiliser les jeux (défis individuels) dans les pratiques pédagogiques.
- Recherche et création de nouveaux défis :
 - 5 activités en cycle 1
 - 20 activités en cycle 2
 - 10 activités en cycles 3 et 4, principalement sur les notions liées aux fractions
- Entretien des valises de jeux en retour de prêt (huit valises plus un complément lycée)
- Amélioration de certains jeux (parfois nous en éliminons)
- Rédactions de supports pédagogiques
- Elaboration du planning de l'accueil des classes pour les deux semaines des jeux à l'Université Paul Sabatier.
- Gestion des prêts des malles (planning, entretien,...)
- Mise à jour de la page « Jeux Mathématiques » sur le site de l'IRES.

Actions - productions

- 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.
- Sur deux semaines en mars (l'une étant la semaine des mathématiques) nous avons accueilli plus de 120 classes, du niveau CM1 à lycée, dans l'amphi Mathis de l'Université Paul Sabatier. Nous avons encadré les classes avec l'aide des étudiants de la L3 PPE, et assuré la maintenance (mise en place des jeux puis rangement, réparation).



- Formation des étudiants de L3PPE (4 groupes, 2 heures par groupe) pour leur permettre d'encadrer les élèves pendant les ateliers.
- Dans différents collèges (Beaumont de Lomagne, Labastide Rouairoux, Toulouse (Anatole France), Villefranche de Lauragais (avec les CM2)) une semaine d'animation avec les jeux
- Prêt des différentes malles de jeux (2 cycle 1, 2 cycle 2, 4 cycle 3/4 et un complément lycée) à une quarantaine d'établissements scolaires de l'académie.

Edition-Publications

En collaboration avec La Maison Pour La Science un premier fascicule de fiches « JEUX MATHÉMATIQUES » (43 fiches) sur le thème : « Les nombres », accompagnées de lots de jetons, a été édité en 2017.

Une deuxième série de fiches sur le thème « Jeux de logique » est ajoutée cette année. Elle comprend 31 fiches d'activités.

Participation-Collaboration

Tout au long de l'année les jeux mathématiques ont été présentés dans diverses manifestations :

- La fête de la science (Ariège, Aveyron, Gers, Tarn, Tarn et Garonne),
- Festival Jazz in Marciac.
- Festival d'Astronomie de Fleurance.
- Salon des jeux mathématiques de Decazeville.
- Salon de la Culture et des Jeux Mathématiques à Paris.
- Utilisation des jeux lors des finales des rallyes de l'IRES.

Le responsable du groupe a présenté un atelier sur l'utilisation de l'origami en géométrie au congrès de l'APMEP (Bordeaux), « Mesures inaccessibles » à Bordeaux, Lyon (CII) et Poitiers (CII).

Collaboration toute l'année avec La Maison Pour La Science en animant des stages en direction des professeurs pour les sensibiliser à l'utilisation des jeux mathématiques en classe.

- Formation « Les jeux mathématiques : une clé pour observer, manipuler et raisonner », dans le cadre du PAF de l'académie de Toulouse, à destination des enseignants de collège (cycle 3 et cycle 4), 24 participants.
- Formation « Apprentissages et jeux mathématiques en cycle 2 », dans le cadre du PDF du Tarn, à destination des enseignants de cycle 2, 235 participants.

Projets 2019-2020

- Trouver de nouvelles activités autour des fractions pour les différents niveaux.
- Optimiser le prêt des malles.
- Développer de nouvelles sessions de formation en partenariat avec la Maison pour la science.
- Développer l'utilisation des malles Jeux mathématiques dans l'ensemble de la région Occitanie.
- L'année 2020 étant déclarée « Année mathématique » nous réfléchissons à des propositions concrètes pour cette année.

Lycée professionnel

Responsable du groupe : *Mohamed HADIDOU*

Membres du groupe : *Cécile AMALRIC, Frédéric THEISEN*

Site du groupe : <https://ires.univ-tlse3.fr/lycee-professionnel/>

Objectifs

Réflexion sur l'évolution des enseignements dans les sections professionnelles.

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 d'oral de contrôle.

Démarche d'investigation et interdisciplinarité :

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 C2I-LP

Publications

Un article intitulé « Quel jet va plus loin ? » est en relecture pour publication dans la revue REPERES IREM.

« Il s'agit d'une problématique, non intuitive, en sciences physiques conduisant à la vérification expérimentale et à la recherche d'un modèle mathématique avec utilisation de Geogebra »

Collaborations

- Participation aux travaux de la C2I- LP,
- Participation aux travaux de la C2I- REPERES IREM: M Hadidou est membre du comité de rédaction et de lecture de la revue,
- ENSFEA de Toulouse : Collaboration avec Mme Brigitte Chaput, formatrice en mathématiques à l'ENSFEA Auzeville-Tolosane et animatrice à l'IRES de Toulouse.

Action de formation :

- Formation dans le PAF : Une journée, vendredi 22 février 2019. « Interdisciplinarité - Articulation entre les mathématiques et les sciences physiques »
Certains documents du stage sont en ligne sur la page du groupe.
- L'Harmonographe : Dans le cadre de la semaine des maths de la saison 2017-2018, dont le thème était

« Maths et mouvement », cet instrument avait été l'objet d'une collaboration entre l'IRES de Toulouse et la section « technicien d'usinage » du lycée Louis Rascol d'Albi. L'objectif de ce projet est de montrer le lien entre plusieurs disciplines : Technologie, Art, mathématiques et sciences physiques.

L'harmonographe a été présenté dans différents festivals de la région :

- à Castanet-Tolosan, les maths en scène du 13 au 16 mars 2019
- à la maison de Fermat le 7 octobre 2018
- au centre culturel Henri Desbales de Toulouse le 12 octobre 2019

- Audience au CSP : le mardi 11 décembre à 14h, au 97 rue de Grenelle Paris

M. Hadidou s'est rendu à cette audience en tant que membre de la C2I-LP, à la Suite de l'invitation par le CSP des associations disciplinaires. L'objet de cette réunion était de recueillir les observations sur les programmes des enseignements généraux en vigueur et d'échanger sur les perspectives d'évolution de ces textes.

Projets :

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

Numérique

Responsable du groupe : *Christophe GOMBERT*

Membres du groupe : *Bruno Alaplantive, Bénédicte Artola, Hervé Piques, Monique Gironce, Abdelhak Sarraf, Christophe Gombert, Philippe Truillet, Véronique Gaildrat, Pierre Bonnefond, Houria Lafrance.*

Site du groupe : <https://ires.univ-tlse3.fr/numerique/>

Thèmes de recherche

- Le numérique pour l'enseignement des mathématiques.
- Enseignement de l'algorithmique et de la programmation cycle 3, cycle 4 et lycée.

Thèmes de recherche 2018-2019

- Réflexion sur le lien entre l'enseignement de la programmation au cycle 4 et en seconde.
- Enseigner avec la programmation par blocs, déclinaison pour la création de jeux vidéo, programmer des robots, concevoir des objets 3D.
- Accessibilité des programmes écrits en langages par blocs pour les mal voyants.
- Intégration de l'usage de tablettes dans l'enseignement des mathématiques et des actions de formation. Hervé Piques participe au projet efran « Persévérons ».

Actions - productions (2018-2019)

- Participation à l'élaboration d'actions de formation et à l'organisation d'événements académiques en lien avec la ROBOCUP 2020.
- Documents de la formation "Programmation par blocs - robotique, impression 3D, géométrie dynamique, jeux vidéo 2019" sur le site de l'IRES, groupe numérique.
<https://ires.univ-tlse3.fr/numerique/les-stages-animes-par-le-groupe-numerique/programmation-par-bloc-robotiqueimpression-3d-geometrie-dynamique-jeux-videos-2019/>
- Jeux et Enigmes avec DGPAD:
- http://www.ires-tlse-mathsetnumerique.fr/JeuxEnigmes/co/0_JeuxEnigmes_1.html
- "Tri parallèle" dans le cadre de notre travail sur les escape games (mise en ligne à venir)
- "faire tourner mécaniquement un algorithme" dans le cadre de notre travail sur les escape games (en ligne très prochainement sur le site)
- Article de Philippe Truillet, Nadine Jessel-Baptiste et Jean-Baptiste Marco qui repose sur le travail des groupes IRES Numérique et du groupe Smartphone: <https://hal.archives-ouvertes.fr/IHM-2018/hal-01899186>

Diffusion de la culture scientifique

- Festival des maths de l'association Les maths en scène :
 - Atelier Robotique cycle 3 et 4 scolaires vendredi 15 et grand public samedi 16/03
 - Programmation de la tortue de DGPAD scolaires 15/03

- Atelier « Comment un ordinateur fait-il pour classer ? » scolaires 15/03
- Atelier « Autour de la cycloïde » scolaires 15/03
- Atelier Robotique cycle 1 et 2 scolaires vendredi 15 et grand public samedi 16/03

- En piste pour les maths 12 octobre 2018
 - Atelier Robotique Thymio
 - Atelier robotique Bluebot
 - Atelier « représentation fractales et impression 3D »

Publications - Communication lors de congrès (2018-2019)

- Journées nationales APMEP à Bordeaux octobre 2019 :
 - Atelier « Puzzles créés avec découpe laser »
 - Atelier Utilisation de la plateforme « MathScope » et création de ressources numériques
- Ludovia : animation d'un atelier sur la plate-forme numérique MathScope et les ressources de la BRNE
- Participation à la C2I-Tice

Formations initiale ou continue (PAF ou autre)

Stage PAF via MPLS

Intitulé: "Programmation par blocs - robotique, impression 3D, géométrie dynamique, jeux vidéos 2019"

Durée: 2 jours (15 février et 17 mai 2019)

Descriptif: Approfondir ses connaissances en programmation par blocs (notamment Scratch), impression 3D, géométrie dynamique robotique, etc. Découvrir, expérimenter et développer des projets favorisant le travail collaboratif dans sa classe.

Projets 2019-2020

- Approfondir le lien entre l'enseignement de technologie et l'enseignement des mathématiques au cycle 4.
- Finalisation de l'escape game numérique (comme outil pédagogique et comme outil de formation)
- Formation Python
- Robocup (participation et organisation au niveau académique)
- Gestion et développement des sites de l'IRES

Thème de recherche (en réflexion, à confirmer) :

Apports et limites de l'utilisation pédagogique des vidéos.

Mathématiques et physique dans le supérieur

Responsable du groupe : Pierre ANGLES

Membres du groupe : Marc Atteia, Pierre Calvet, Philippe Carbonne, Eric Hassan, José Philippe Pérez, Jean-Claude Yakoubsohn, Fernand Wind

Thèmes de recherche

Les activités du groupe se sont focalisées autour des trois thèmes suivants:

- 1) Elasticité linéaire et espaces de Fock, (Marc Atteia);
- 2) La méthode de Newton et la S.V.D., (Jean-Claude Yakoubsohn);
- 3) La géométrie spinorielle conforme, (Pierre Anglès).

Pédagogie interactive et collaborative

Responsable du groupe : Marie Paule LEBARBIER

Membres du groupe : Céline LALO, Jean-Paul CASTRO, Nabil LAMRANI, Gérald GUILLAUME, Jean-François PARMENTIER, Christophe RABUT.

Thèmes de recherche 2018-2019

- ✓ Mettre en œuvre, expérimenter, comparer, améliorer et diffuser sur différents moyens de faire collaborer les élèves en séance.
 - Mise en commun des méthodes des différents enseignants sur la différenciation pédagogique et adaptation à l'hétérogénéité des élèves dans le domaine de l'activité de découverte, du cours proprement dit ou sur les exercices et problèmes.
 - Questions et/ou documents différenciés suivant le niveau des élèves. Le niveau des élèves est décidé par l'enseignant. Cette approche nous apparaît comme ne laissant pas ou peu de possibilité aux élèves de changer de « niveau ».
 - Même approche mais l'élève choisit quel approche il préfère. Il peut ainsi se « tester ».
 - Documentation (et/ou questions) pour tous avec mise en place d'aides mis en place par l'enseignant.
- ✓ Prendre en compte les représentations initiales des élèves afin de déplacer les idées fausses par confrontation des idées des élèves.

Actions -productions (2018-2019)

Mots-clés : organisation pédagogique, moments dans la séquence pédagogique, travail collaboratif, objectifs pédagogiques, descriptions de la séance, rôle du professeur, mise en commun des travaux, retour des élèves, retour des enseignants

- ✓ **Mise en œuvre de l'utilisation de tableaux blancs en lycée et paperboard en collège :**
 - => Mise en œuvre niveau lycée Jean-Paul Castro Professeur en physique-chimie : résolution d'exercices : Utilisation de tableaux blancs en groupes
- ✓ **Mise en œuvre niveau collège (cycle 3 et 4)**

Céline Lalo (professeure physique chimie) et Marie-Paule Lebarbier (professeure SVT)

 - => Utilisation de papier grand format (paperboard) et feutres couleurs pour compenser les tableaux blancs utilisés au lycée, trop coûteux pour le collège.

Publications - communication lors de congrès (2018-2019)

Edition d'un livre : Jean-François Parmentier, Quentin Vicens, Formation et Recherche en Enseignement <https://www.dunod.com/prepas-concours/enseigner-dans-superieur-methodologie-et-pedagogies-innovantes>

Publications :

- J.-F. Parmentier and F. Silvestre, "La (dé-)synchronisation des transitions dans un processus d'évaluation formative exécuté à distance : impact sur l'engagement des étudiants", in EIAH 2019, Paris (2019).
- J.-F. Parmentier, "Application des principes de l' « evidence-based teaching » à la conception de formations en ligne" in Congrès Français de Mécanique, Brest (2019).
- J.-F. Parmentier, J. Huez & D. Poquillon, "Compréhension des 3 lois de Newton chez des élèves ingénieurs" in Congrès Français de Mécanique, Brest (2019).
- J.-F. Parmentier, "How to quantify the efficiency of a pedagogical intervention with a single question", Physical Review Physics Education Research, 14(2), 020116 (2018).

Participation à des manifestations :

- Animation de deux ateliers de formation sur les pédagogies collaboratives et interactives (INU à Albi le 31 janvier et IDEX IDEFI à l'ENSIACET le 23 mai).
- Animation d'un atelier aux journées des 50 ans de l'IREM (Besançon le 9 mai).
- Participation à l'animation de la journée Tangente à Paris le 2 décembre, sur le thème mathématique, littérature et jeux.
- Participation aux activités de la semaine des mathématiques, en particulier participation à l'émission radio de « Campus FM Toulouse », « 20 mg de sciences » et co-organisation du « festival des maths dans tous leurs états » avec l'association « Les maths en Scène ».
- Participation à l'animation de la journée Tangente à Paris le 2 décembre, sur le thème mathématique, littérature et jeux (<http://www.tangente-mag.com/article.php?id=4200>).
- Participation au colloque « Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur » (QPES 2019), à Brest, 19-21 juin 2019, <https://qpes2019.sciencesconf.org/>

Projets 2019-2020

Mise en œuvre de travaux collaboratifs et interactifs.

Les thèmes évoqués :

- La pédagogie différenciée.
- Les rôles dans les groupes.
- Importance de la prise en compte des représentations initiales dans l'apprentissage.
Créer des situations afin de déplacer ou confirmer les représentations des élèves.
- Continuité sur les tableaux blancs.

Smartphone Instrument de Mesure

Site du groupe : <https://ires.univ-tlse3.fr/sim/>

Responsable du groupe : *Patrice MARCHOU*

Membres du groupe : *Jean Paul Castro, Charlotte Fabre, Etienne Jammes, Nabil Lamrani, Sabine Martin, Renaud Mathevet.*

Thèmes de recherche en général

Le Groupe IRES SIM travaille sur l'usage des smartphones pour enseigner les sciences et faire des sciences : acquisition (et traitement) de données expérimentales, pratiques pédagogiques envisageables avec l'« instrument de mesure » smartphone s'appuyant, entre autres, sur des données collectées dans l'environnement quotidien.

Thèmes de recherche 2018-2019

Le groupe a pour vocation de produire des ressources à destination de la communauté enseignante en sciences expérimentales et mathématiques, au sens large et à tous niveaux, à partir des fonctionnalités offertes par ces compagnons désormais indispensables du quotidien que sont les smartphones. Toutefois, nous voulons montrer qu'au-delà des aspects indéniablement attractifs voire ludiques propres à motiver le jeune public, un réel usage scientifique est permis par la qualité intrinsèque des capteurs intégrés. Nous avons illustré notre démarche, entre autres, par une étude détaillée de l'absorption de la lumière dans un milieu matériel et confronté les résultats obtenus à la loi de Beer-Lambert.

Actions - productions (2018-2019)

Article « Une approche quantitative de la loi de Beer-Lambert avec un smartphone »

Fiches pédagogiques nouveaux programmes lycée : Le Son, La pression atmosphérique, Loi de Beer-Lambert

Publications - communication lors de congrès (2018-2019)

- ✓ Une proposition de publication pour la revue de l'IRES (concernant les travaux 17-18 du groupe)
- ✓ Un article proposé pour publication dans le BUP (bulletin de l'association des professeurs de physique et de chimie UdPPC)
- ✓ Présentation des travaux du groupe, en lien avec les nouveaux programmes du lycée, lors de la journée académique de l'UdPPC juin 2019.

Formation initiale ou continue (PAF ou autre)

Interventions de membres du groupe SIM, également formateurs académiques, dans le cadre des journées de formation PAF pour la mise en place des nouveaux programmes de physique-chimie.

Projets 2019-2020

Poursuite des travaux notamment en favorisant les expérimentations en classe et les projets interdisciplinaires. Collaboration avec d'autres groupes IRES.

Une journée de formation PAF

6. Participation à des projets pédagogiques

❖ Diffusion de la culture mathématique

En 2018 et 2019, 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 13 ans La Fête des Maths, dans la maison natale du mathématicien Pierre Fermat, qui attire un millier de personnes à chaque fois.

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 2018 et 2019 sont les suivantes pour l'IRES :

- Prêts et animations d'outils de médiation mathématique et de jeux mathématiques (cf page 26-27)
- **Rallye Mathématiques sans frontières**
- **Ateliers MATH.en.JEANS**
- **Stages Hippocampe-Maths**
- **Stages Jeunes talents mathématiques / Stages Maths C2+**
- **Hippocampe**
- **Regards de géomètres (cf document en annexe)**

Rallye mathématique sans frontières

Notre rallye math existe depuis 28 ans. Plus de 50000 élèves y ont participé.

Rallye math « primaire »

Membres du groupe, coordonné par Pierre Danos : Jean-François Bergeaut, Christophe Billy, Marc Cailhol, Philippe Clément, Pierre Danos, Cédric Fruchon

Cette compétition concerne les élèves des cycles 2 et 3. Il y a eu trois évaluations écrites au cours de l'année scolaire et une superfinale qui a eu lieu le 27 mai 2019 à l'université Paul Sabatier. Des informations détaillées sont disponibles sur le site : Rallyemath-espe.univ-tlse2.fr

Rallye math « secondaire »

Membres du groupe, coordonné par André Antibi : Christophe Billy, Hélène Cailhol, Pierre Ettinger, Jérôme Loubatières, Corinne Ottomani-Croc, Yves Piau

Cette compétition concerne les classes de 5^o, 4^o, 3^o, et 2^{nde}. Il y a eu une évaluation écrite d'une durée d'une heure, le 12 mars 2019, et une superfinale qui a eu lieu vendredi 10 mai 2019. Comme chaque année, la Galice et la Tunisie participent à notre rallye, et envoient une classe pour la superfinale.

Catégories : Cycle 2 ; Cycle 3 ; 5^o-4^o ; 3^o-2^{nde}

Participation

- cycle 2 : 798 classes, 16 538 élèves
- cycle 3 : 1 119 classes, 28 660 élèves
- 5^{ème}-4^{ème} : 165 classes, 4 135 élèves
- 3^{ème}-2^{nde} : 140 classes, 3 739 élèves

Les classes lauréates au niveau départemental ont été invitées à participer à la superfinale du Rallye Mathématiques sans Frontières : le vendredi 10 mai 2018 à l'Université Paul Sabatier pour les 5^o-4^o et les 3^o-2^{nde} et le vendredi 27 mai pour les cycles 2 et 3 :

| Dépt | Cycle 2 | Cycle 3 |
|------|--------------------------------|---|
| 09 | CE1-CE2 École de Verniole | 6 ^o 5 (et segpa) - Collège de Mirepoix |
| 12 | CP-CE-CE2 Toulonjac | 6 ^{ème} 1 - Collège Denayrouse Espalion |
| 31 | CE2 École Comtesse de Ségur | CM2 - EEPU Jules Julien |
| 32 | CE2 École Félix Soulès à Éauze | CM2 - École Saint Georges |
| 46 | | CM1 - CM2 : Ecole de Marcilhac sur Cèle |
| 65 | CE1-CE2 École d'Ancizan | CM1-CM2 - École élémentaire de Horgues |
| 81 | CM1-CM2 Jules Ferry AUSSILLON | École primaire le bourg LUGAN |
| 82 | CP-CE1-CE2 EPPU Saint-Cirq | CM1 - CM2 École Montbeton |

Jeunes Talents Mathématiques (4^{ème}, 3^{ème} et seconde)

Responsable du groupe : Jean Aymes

Membres du groupe : Yohann Genzmer, Xavier Buff

Trois stages et une journée d'accueil pour tous les candidats

- Du lundi 22 avril 2019 (18 heures) au mercredi 24 avril 2019 (16 heures) : suivi JTM 17 Seconde
- Du dimanche 30 juin 2019 (18 heures) au jeudi 4 juillet 2019 (16 heures) : JTM 19 Quatrième
- Du mardi 2 juillet 2019 (18 heures) au jeudi 4 juillet 2019 (16 heures) : suivi JTM 18 Troisième
- Mercredi 23 octobre 2019 : accueil des Aspirants Chercheurs Mathématiques (Quatrième), pour toutes les candidates et tous les candidats 2019 non retenus pour le stage de quatre jours

Une conception par deux organismes

- Institut de Mathématiques de Toulouse
- Académie de Toulouse, IA-IPR impliquée Martine RAYNAL

Autres partenaires scientifiques ou pédagogiques :

Institut de Recherche pour l'Enseignement des Sciences Toulouse
Régionale de Toulouse de l'Association des Professeurs de Mathématiques
Association femmes et mathématiques
Association Jeunes Talents Mathématiques

Mots clés : recherche, résolution de problèmes, immersion dans l'univers scientifique

Descriptif : S'inscrivant pleinement dans le cadre MathC2+, il s'agit d'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.

Les buts de ces journées :

- un accès et une sensibilisation à des objets de recherche mathématique modernes avec leurs aspects insoupçonnés ;
- des occasions d'être chercheuse ou chercheur, seul ou en petite équipe, avec l'accompagnement de professionnels (chercheurs, professeurs) ;
- une immersion dans un institut de recherche scientifique afin d'appréhender le milieu universitaire, les différents cursus, etc ...

L'hébergement est organisé au plus près à Résidence de l'Ecole Nationale de l'Aviation Civile (E.N.A.C. ; Campus scientifique de Rangueil) avec l'accompagnement des moniteurs agréés Jeunesse et Sports du Toulouse Université Club.

214 jeunes ont été candidates ou candidats, pour la plupart de très bon niveau scolaire et motivés, le comité d'organisation en a retenu **36** :

- répartis sur les huit départements de Midi-Pyrénées
- 26 jeunes filles
- 11 boursières ou boursiers.

Hippocampe

Responsable du groupe : **Julio REBELO**

Membres du groupe : **Florian DELOUP**

Objectifs

Les stages Hippocampes sont organisés autour des classes de lycéens de 1^{ière} S (exceptionnellement de 2^{ième} ou terminale) qui viennent à nos lieux pour un stage de « initiation à la recherche » d'une durée de 3 jours. Les deux buts principaux des stages Hippocampes sont les suivants :

- 1 - Présenter à des classes de lycéens intéressés par les Sciences et par les activités de recherche l'ambiance d'un vrai laboratoire de recherche et mettre les élèves en contact avec des chercheurs/enseignant-chercheurs.
- 2 - Présenter la FSI et l'Institut de Mathématiques de Toulouse à des prospectives futures pour des futurs étudiants.

Actions

1 - Lycée Françoise à Tournefeuille - 03 --- 05 Avril 2019

Encadrant : Julio Rebelo

Titre : Coniques et quadriques

2 - Lycée Françoise à Tournefeuille - 06 -07 et 09 Mai 2019

Encadrant : Julio Rebelo

Titre : Nombres Complexes

3 - Lycée Claude Nougaro-Caussade - 13---15 Mai 2019

Encadrant : Florian Deloup

Titre : Jeux et Stratégies

4 - Lycée Rive Gauche - 27---29 Mai 2019

Encadrant : Floran Deloup

Titre : Permutations

❖ Diffusion de la culture scientifique

Rallye Sciences Expérimentales

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

Responsable du groupe : Xavier Buff

Membres du groupe : Florence Clerc-Zanin, Marie Deville, Claire Dibarboure, Carole Ducat, Cédric Faure, Isabelle Gilles, Alan Laude, Florence Loze, Marielle Tavera-Pambrun.

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.

Catégories : Primaire (cycle 3) ; 4^o ; 2^{de}

Egalité des chances : Un effort particulier est mené pour couvrir tout le territoire de l'académie de Toulouse. Tous les départements sont impliqués.

Participation :

- primaire (cycle 3) : 61 classes
- 4^{ème} : 93 classes
- 2^{de} : 37 classes

Le lundi 27 mai, les 3 meilleures classes de primaire ont participé à la finale à la Maison pour la Science :

- École élémentaire publique Jean Boudou (Luc La Primaube, 12450)
- École primaire publique las peyras (RABASTENS, 81800)
- École élémentaire RANGUEIL (TOULOUSE, 31400)

Le vendredi 17 mai les 4 meilleures classes de 4^{ème} ont participé à la finale à l'Université Paul Sabatier :

- Collège LOUIS DENAYROUZE (ESPALION, 12500)
- Collège LE CAOUSOU (TOULOUSE CEDEX 5, 31079)
- Collège GASTON FEBUS (LANNEMEZAN CEDEX, 65303)
- Collège MARCEL PAGNOL (LABRUGUIERE, 81290)
-

Le vendredi 17 mai, les 3 meilleures classes de 2^{de} ont participé à la finale à l'Université Paul Sabatier :

- Lycée général et technologique BOURDELLE- MONTAUBAN
- Lycée technologique - Lycée des métiers JEAN DUPUY -TARBES
- Lycée général et technologique Jean Pierre Vernant - PINS-JUSTARET

Cabinet des curiosités : la chimie au cœur des sciences

Responsable du groupe : *Karine Ramon*

L'académie de Toulouse a co-organisé avec l'Institut de recherche pour l'enseignement des sciences de Toulouse (IRES) et l'Université Paul Sabatier UT3 un nouveau projet de culture scientifique basé sur les découvertes en chimie.

L'université Toulouse III - Paul Sabatier a accueilli 110 élèves (écoles primaires, collèges et lycées) issus de l'académie de Toulouse le 10 mai, de 8h30 à 16h, sur le campus de Ranguel (bâtiment U4 - amphis Concorde et Turing) :

Le projet 2018-2019 intitulé « La chimie au cœur des sciences » consistait à créer une frise chronologique des découvertes en chimie.

Au total ce sont **1170 élèves de l'académie de Toulouse** qui ont participé à cette opération. La chimie au cœur des sciences a mobilisé des équipes pédagogiques pluridisciplinaires au sein des classes, impliquant des professeurs physique-chimie, d'histoire et géographie de sciences de la vie et de la Terre, d'arts plastiques, de mathématiques, de langues, de philosophie, etc. Les élèves ont également bénéficié de l'accompagnement scientifique et technique de chercheurs et d'enseignants-chercheurs de l'université.

Cette opération menée avec les scolaires contribue à promouvoir l'enseignement des sciences et à attirer des vocations auprès des scolaires.

Les chiffres :

- 39 classes : 6 écoles primaires, 20 collèges, 3 lycées professionnels, 8 lycées généraux, 1 EREA.
=> 39 projets

Colloque scientifique des élèves

Chaque classe a réalisé une recherche documentaire sur une découverte en chimie, résumée dans un document explicatif. L'ensemble de ces supports est assemblé sous forme d'actes du colloque.

Ces recherches servent de base à la réalisation de la production plastique.

Trois représentants de chaque classe ont participé au colloque du 10 mai pour présenter oralement les productions et les assembler sur l'arbre qui constitue l'exposition.

Les présentations ont été filmées et retransmises en direct.

Les présentations, aussi bien orales qu'écrites, ont pu se faire en anglais.

L'exposition

Chaque classe s'est vue confier un thème à illustrer sur le support fourni (panneau).

La production du panneau étant totalement libre (peinture, collage, image numérique, etc), avec pour seule contrainte, celle de la dimension : réaliser ses travaux à partir d'un châssis fourni 61 cm * 50 cm au format "Portrait".

L'exposition, une fois tous les tableaux assemblés, représente une chronologie des découvertes en chimie.

L'ensemble des productions est ensuite assemblé sur un frise chronologique numérique.

Lien Site : <https://ires.univ-tlse3.fr/chimie-au-coeur-des-sciences/>

Programme de la journée du 10 mai

- 08h30 Accueil des participants
- 9h Séance plénière : Conférence : Erik Dujardin "Atomes du physicien, atomes du chimiste: Rien ne se voit, tout se crée."
- 10h Présentations des projets par les élèves
- 13h15 Présentations des projets par les élèves
- 15h45 Discours de clôture
- 16h Visite de l'exposition

Points positifs

- Diaporamas mis à disposition. Et prêts le jour du colloque.
- Film et mise en ligne en direct.
- Suivi des projets efficaces.
- Documents fournis.
- Référents scientifiques.
- Différents rappels des échéances du projet pour 'maintenir le rythme'.
- Mode de communication, positif et encourageant, quels que soient les 'déboires'. Recherches de solutions.

A travailler :

- A envisager 4 ou 5 élèves représentant chaque projet lors du colloque.
- Mettre les vidéos à disposition des enseignants rapidement.
- Photos

6. Annexes

Publication des membres du groupe Esprit critique, science et media

Distinguer opinion, croyance et connaissance : L'électrosensibilité

https://ires.univ-tlse3.fr/esprit-critique-science-et-medias/?page_id=596

- **Auteur(s)** : Fabrice Tavera, A.Bousquet, Stéphane Friedelmeyer, B.Germann, P.Hubert, F.Pitout, K.Ramon, F. Setzes, D.Larrouy
- **Disciplines pouvant être impliquées** : SVT, Physique chimie, Philosophie
- **Niveau(x)** : Collège-lycée

- **Résumé :**

Suite au visionnage d'un reportage et à la lecture d'un texte, les élèves doivent distinguer ce qui relève de l'opinion-croyance ou de la connaissance. Ils pourront s'appuyer sur une définition de ces termes pour effectuer cette distinction.

- **Mots-clés** : opinion, croyance, suspension du jugement, connaissance, argument, électrosensibilité.

- **Introduction :**

Objectif : apprendre aux élèves à distinguer croyance, opinion, connaissance.

Organisation de la séance :

1. Visionnage du reportage de France TV info, puis lecture d'une publication de l'Académie de Médecine.
2. Visionnage de la vidéo « Faisons connaissance ! », discussion et définition de termes : opinion, croyance, connaissance.
3. A partir des informations disponibles, les élèves doivent répartir plusieurs phrases dans les catégories suivantes : opinion-croyance, connaissance, inclassable.
4. Discussion autour des différentes répartitions.

Matériel et méthode :

1. Reportage de France 3 Ariège :

https://www.francetvinfo.fr/france/ariege-une-habitante-souffrant-d-hypersensibilite-aux-ondes-electromagnetiques-reconnue-handicapee_1056423.html

2. Vidéo de la série « La philo en petits morceaux » :

<https://www.youtube.com/watch?v=xjDTNe-67lk>

3. Publication de l'académie de médecine.

<http://www.academie-medecine.fr/electrosensibilite-une-indemnisation-ne-constitue-pas-une-preuve-scientifique/>

4. Phrases à répartir dans les 3 catégories :

- Les ondes électromagnétiques sont responsables des symptômes des électrosensibles.
- Les personnes concernées présentent différents symptômes tels que : troubles du sommeil, fatigue, maux de tête.
- Le jugement du tribunal a prouvé qu'il existe une relation entre les symptômes des électrosensibles et l'exposition aux ondes
- Il existe une controverse scientifique sur le lien entre électrosensibilité et ondes électromagnétiques.
- Il y a trop d'ondes dans notre monde moderne, ce qui rend malades les individus les plus fragiles.
- L'existence d'un lien entre les troubles évoqués par ces personnes et une exposition aux champs électromagnétiques n'a jamais été démontrée.
- Les symptômes des personnes électrosensibles sont dus à des troubles mentaux.

Résultats :

Définitions possibles :

- Opinion : Jugement qu'un individu ou un groupe émet sur un sujet.
- Croyance : Proposition que l'on tient pour vraie sans nécessité de preuves.
- Connaissance : Proposition élaborée selon un processus fiable, souvent en faisant appel à un collectif. Elle peut être remise en question par de nouveaux éléments. La connaissance scientifique, basée sur des données obtenues par des instruments fiables et sur des méthodes reconnues (ex : raisonnement logique), est issue d'une validation par la communauté scientifique.

Répartition des phrases dans les 3 catégories :

Opinion -Croyance :

- Les ondes électromagnétiques sont responsables des symptômes des électrosensibles.
- Les personnes concernées présentent différents symptômes tels que : troubles du sommeil, fatigue, maux de tête.
- Le jugement du tribunal a prouvé qu'il existe une relation entre les symptômes des électrosensibles et l'exposition aux ondes
- Il existe une controverse scientifique sur le lien entre électrosensibilité et ondes électromagnétiques.
- Il y a trop d'ondes dans notre monde moderne, ce qui rend malades les individus les plus fragiles.

Connaissance scientifique :

L'existence d'un lien entre les troubles évoqués par ces personnes et une exposition aux champs électromagnétiques n'a jamais été démontrée.

Inclassable :

Les symptômes des personnes électrosensibles sont dus à des troubles mentaux.

Discussion :

- Le choix d'un travail sur une croyance non religieuse est volontaire car la distinction paraîtrait trop évidente.
- Avant de faire l'activité, vérifier si le consensus scientifique a été modifié.
- La frontière entre opinion et croyance est parfois floue, on préférera donc faire une catégorie qui regroupe les deux : opinion-croyance. Il n'est cependant pas exclu d'essayer de distinguer les deux avec les élèves.
- Suite à cette activité, il serait intéressant de consolider la capacité à distinguer croyance, opinion et connaissance sur d'autres thèmes qui s'y prêtent : Evolution, OGM, radioactivité, Bio et santé, Terre plate, pseudo médecines...
- La notion de suspension de jugement peut être intéressante à développer : il est en effet parfois nécessaire d'attendre d'avoir tous les éléments pour avoir un avis.
- Les définitions de croyance, connaissance et opinion ont été simplifiées dans l'objectif de les rendre opérationnelles.

• Références :

- <http://www.academie-medecine.fr/electrosensibilite-une-indemnisation-ne-constitue-pas-une-preuve-scientifique/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xjDTNe-67Ik>
- https://www.francetvinfo.fr/france/ariege-une-habitante-souffrant-d-hypersensibilite-aux-ondes-electromagnetiques-reconnue-handicapee_1056423.html
- [Benjamin Germann](#) - Apports de l'épistémologie à l'enseignement des sciences
- Guillaume Lecointre - Savoir, opinion, croyance : une réponse laïque et didactique aux contestations de la science en classe

Publications des membres du groupe Pédagogie interactive et collaborative

24^{ème} Congrès Français de Mécanique

Brest, 26 au 30 Août 2019

Parmentier, Jean-François, Huez, J., & Poquillon, D. (2019).

Compréhension des 3 lois de Newton chez des élèves ingénieurs. M3 Mini symp. Formation et pédagogie.

Présenté à Congrès Français de Mécanique, Brest.

Compréhension des 3 lois de Newton chez des élèves ingénieurs

J.-F. PARMENTIER^{a, b}, Julitte Huez^{c, d}, Dominique Poquillon^{c, d}

a. CERFACS, 42 avenue Gaspard Coriolis, 31057 Toulouse. jf.parmentier@gmail.com

b. Institut de Recherche pour l'Enseignement des Sciences, Université Toulouse III – Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31330 Toulouse

c. Toulouse INP-ENSIACET, 4 allée Emile Monso, 31030 Toulouse Cedex 04

d. Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux (CIRIMAT) – CIRIMAT, Université de Toulouse, CNRS, INPT, UPS

Résumé :

L'Université Fédérale de Toulouse s'est investie depuis plusieurs années dans la transformation pédagogique de l'enseignement supérieur. Or, assurer une transformation pédagogique effective nécessite la présence d'indicateurs de mesure. Dans ce cadre, deux enseignants-chercheurs contribuant à l'enseignement de la mécanique à l'INP-ENSIACET ont choisi de mesurer systématiquement la compréhension conceptuelle des lois de Newton chez les étudiants suivant leur cours. En effet, depuis une vingtaine d'années, la recherche internationale a montré que ces concepts sont souvent mal compris des étudiants. La mesure s'est effectuée en utilisant une adaptation du Force Concept Inventory, proposée par l'Association Française de Mécanique, et a concerné les étudiants de L3 et M1 sur quatre années consécutives. L'analyse des résultats montre d'une part que les étudiants entrants possèdent des lacunes sur la notion de force, le principe d'inertie et la loi des actions réciproques. D'autre part une progression significative entre le L3 et le M1 est observée, mais avec un résultat final encore faible pour les attendus de niveau master : environ 60% des étudiants maîtrisant la notion de force, 44% le principe d'inertie et 65% la loi des actions réciproques.

Parmentier, Jean-François, & Silvestre, F. (2019, juin 4). La (dé-)synchronisation des transitions dans un processus d'évaluation formative exécuté à distance : Impact sur l'engagement des étudiants. 12. Paris.

La (dé-)synchronisation des transitions dans un processus d'évaluation formative exécuté à distance : impact sur l'engagement des étudiants

Jean-François Parmentier¹ and Franck Silvestre²

¹ Université de Toulouse, UPS, IRES, F-31400 Toulouse
jf.parmentier@gmail.com

² Université Toulouse I Capitole,
Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT)
118 Route de Narbonne, F-31062 Toulouse CEDEX
franck.silvestre@irit.fr

Résumé. Le processus en N Phases implanté dans la plateforme Tsaap-Notes permet une mise en œuvre dans un contexte de cours en face à face d'une variante de l'instruction par les pairs. Or son utilisation dans un enseignement hybride, mêlant face à face et distance, a mis en évidence une limitation forte : un nombre significatif d'étudiants ne mènent pas le processus jusqu'à son terme. Cet article présente son adaptation pour une utilisation dans des enseignements hybrides ou à distances. L'adaptation principale consistant à ne plus synchroniser la transition entre les phases est inspirée de la plateforme DALITE. Les résultats de l'expérience menée pour mettre à l'épreuve ce nouveau processus démontrent clairement l'augmentation du nombre d'étudiants réalisant les N phases de bout en bout.

Mots-clé: Instruction par les pairs · expérimentation · pédagogie active · évaluation formative · évaluation par les pairs · enseignement à distance · enseignement hybride · analyse des données d'apprentissage · Tsaap-Notes · DALITE

Parmentier, Jean-François. (2018). How to quantify the efficiency of a pedagogical intervention with a single question. *Physical Review Physics Education Research*, 14(2), 020116.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.020116>

PHYSICAL REVIEW PHYSICS EDUCATION RESEARCH 14, 020116 (2018)

How to quantify the efficiency of a pedagogical intervention with a single question

Jean-François Parmentier*

*CERFACS, 42 Avenue Coriolis, 31057 Toulouse, France and Université de Toulouse,
UPS, IRES, F-31400 Toulouse, France*

 (Received 3 June 2018; published 12 November 2018)

In many situations, the change in the conceptual understanding of students is measured using a single question. This is, for instance, the case in peer instruction where students answer twice to the same questions, before and after the discussion phase. Using item response theory and assuming that students' proficiencies are normally distributed, it is shown that the Cohen's d effect size characterizing the change of mean proficiencies can be estimated by taking 0.6 times the log of the odds ratio of class scores. Moreover the polychoric correlation coefficient between students' answers is suggested as an additional indicator to detect abnormal changes in scores when its value is below 0.3. Taken together, these two indicators give both a precise measurement of a pedagogical intervention—a peer discussion or something else—and a coefficient of security to detect random answers or poor writing of questions. The application is made to the evaluation of peer discussions that took place in an introductory mechanics course taught using peer instruction.

DOI: 10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.020116

Rapport des membres des CII

Rapport d'activité

C2i TICE - 2018/2019

Présentation et descriptif court des activités 2018/2019

Thème de travail Colloque Marseille 2020 (octobre/novembre) en symbiose avec l'année des mathématiques #maths2020.

Thème du colloque : **Numérique : objet et sujet**
Mathématiques 2.0 2.0 : Enseigner le numérique ou Enseigner avec le numérique

Notre souhait en tant que commission inter IREM est bien évidemment de proposer un thème évoquant les IREM et les mathématiques (recherche, enseignement, laboratoires). Mais en tant que commission TICE, nous avons aussi voulu aussi mettre l'accent sur le numérique : son usage par la communauté tout autant que son enseignement actuel et à venir en tant que discipline scientifique.

Thème communication

La C2i-TICE a ouvert un compte Twitter [@Irem_Tice](#) qui est animé par plusieurs membres du groupe. Nous l'utilisons à la fois pour partager nos travaux, servir de veille numérique et de relais d'information sur nos pôles d'intérêts. Après deux ans d'existence, le compte a dépassé le millier d'abonnés et est maintenant une référence dans la *twittosphère* qui s'intéresse aux mathématiques et au numérique. Plusieurs membres de la C2iT sont actifs sur Twitter et relaient les publications de [@Irem_Tice](#) en particulier : [@panlepan](#), [@gaelle_papineau](#), [@mathieublossier](#), [@pascalpadilla](#), [@theartist18](#), [@Yce8](#)

Thème de travail GeoGebra et Réalité Augmentée

La C2i-Tice étudie les potentialités des dernières évolutions de GeoGebra utilisant la réalité augmentée. Le but est de définir la plus-value éventuelle pour les apprentissages sur le thème de la géométrie dans l'espace.

Thème de travail outils numériques

La C2i-Tice se donne pour mission d'assurer une veille sur les outils numériques. Il s'agit de répertorier des outils (nouveaux ou non), de les tester, de les comparer et d'émettre un avis. Un document récapitulatif est en cours de création. Ce document recense des outils testés par type d'usage (création vidéo, évaluation, programmation,...)
La C2i-Tice s'intéresse plus particulièrement aux applications disponibles sur tablettes ou smartphones intéressantes pour le cours de mathématiques.

Thème de travail programmation

La C2i-TICE souhaite, au travers de cette thématique, s'intéresser à quelques outils de programmation utilisables en classe. Dans un premier temps, le travail portera sur le niveau collège avec un regard aussi la transition collège/lycée.

Exemples de logiciels ou outils étudiés :

- Comparaison Scratch 3 / Scratch 2

- Snap!
- Univers Blockly (en particulier DGPad).
- De la programmation par blocs à Python
- Calculatrices

Il s'agira donc de produire un document mettant en avant certaines fonctionnalités intéressantes de ces outils ainsi que leurs limites.

Thème de travail tablette

La C2i-TICE souhaite, au travers de cette thématique, s'intéresser à quelques « applications » utilisables en classe. Sept membres de la C2i sont intégré au projet national efran « perseverons » et ont été dotés de 15 tablettes pour expérimenter les ressources créées. Un document compilant les ressources testées est en production.

Thème de travail "Escape game"

Projet embryonnaire pour l'instant, l'objectif étant de produire des ressources de type numérique (tableur, programmation, géométrie dynamique...), intégrables facilement dans un escape game.

Rapport de l'association Maths en scène : regards de géomètre



REGARDS DE GÉOMÈTRE

LES OBJECTIFS :

- Développer et renforcer les échanges entre les autres disciplines et les mathématiques (Rapport Villani-Torossian, Recommandation n°19)
- Faire percevoir aux élèves leur dimension créative, inductive et esthétique et éprouver le plaisir de pratiquer les mathématiques (Extrait du programme d'ajustement, BO.)
- Favoriser le travail collaboratif
- Réaliser une production artistique ou numérique

LE PUBLIC VISE :

- Ce projet s'adresse aux élèves de la maternelle jusqu'au lycée (lycées généraux, technologiques et professionnels) et aux élèves des EREA.
- Au cycle 3, on pourra favoriser un travail CM2/6ème en attribuant un même thème sur un même secteur de collèges.
- Au cycle 4, ce travail pourra s'intégrer dans un EPI. On pourra aussi favoriser un travail 3ème/Seconde

Pour l'année scolaire 2018/2019 :

12 classes du cycle 1, 9 classes cycle 2, 9 classes du cycles 3 (1er degré) et 6 classes du collège, et 4 classes du lycées.

LE PRINCIPE:

- Choisir un thème parmi 60 proposés
- Explorer le thème dans ses dimensions scientifique, artistique et dans ses liens avec les autres disciplines associées au projet
- Décider de la forme de la production artistique ou numérique
- La réaliser avec pour objectif de représenter le regard des élèves
- Lui donner un titre
- Tenir un cahier de bord
- Remplir un canevas
- Un colloque permet aux élèves de faire une restitution de leur travail
- Les productions sont exposées dans un musée

L'ACCOMPAGNEMENT :

- Appui d'un scientifique référent
- Appui si possible d'un intervenant artistique
- Site Internet Regard de Géomètre

- Partenariat avec des musées pour gratuité ou prix réduit pour les classes du projet
- Réseaux sociaux: #regarddegéomètre
- Appui d'une coordonnatrice de l'association Les Maths En Scène (enseignante en mathématiques)

PRODUCTION

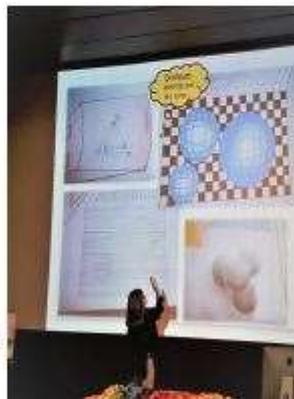
Chaque classe doit réaliser une production parmi les arts suivants :

- La poésie et la littérature
- Architecture
- La sculpture
- La peinture et le dessin
- La musique
- Les « arts vivants » : la danse, le mime, le Théâtre et le cirque
- Le cinéma
- « Arts médiatiques » : la radiodiffusion, la télévision et la photographie
- La bande-dessinée
- Le numérique
- Le culinaire
- Le modélisme

Colloque au musée des Abattoirs

Chaque classe expose son travail de l'année.
Les classes ayant réalisés une présentation scénique, la présente lors du colloque. Il a eu lieu le 17 mai 2019.

- Présentation de l'œuvre
- Explication scientifique et artistique



EXPOSITION

Tous les productions sont exposées à la galerie des Publics du musée des Abattoirs du 8 au 12 mai 2019

Les œuvres numériques sont exposés via un lien QR CODE

https://youtu.be/hT_xgeb78TM

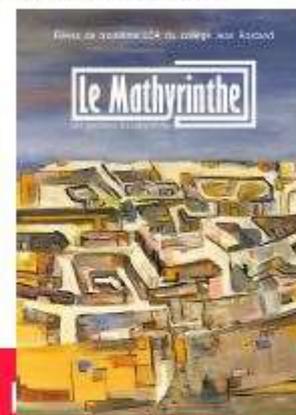
<https://youtu.be/UFAZRxyUFEM>



Rayonnement du projet

Le projet a été présenté lors de divers événements de l'académie de Toulouse.

- Lors du festival « les maths dans tous leurs états » (édition 2018).
- Lors de la « journée innovation » de l'académie de Toulouse le 29 avril 2019 : Présentation du projet « regards de géomètre » et les élèves ont mis en avant un exemple de production (escape book « le mathyrinthe », classe de 3ème de Balma).
- Exposition des productions lors de l'Exposcience régionale au centre culturel APSAR de Toulouse en juin 2019.
- A Ludovia en août 2019, au stand de la DANE de Toulouse, le projet a été présenté au public et quelques œuvres ont été exposées.



Musée - FRAC Occitanie Toulouse

Partenaires du projet pour l'année scolaire 2018/2019

