



DESRIPTIF D'ACTIVITE DES GROUPES



2021 - 2022



Groupe maternelle-élémentaire

Membres du groupe :

- Sonia Bayle et Sophie Gastal, référentes mathématiques de circonscription
- Nathalie Lecointe, Alain Moreau et Pauline Polge, Maîtres Formateurs
- Bérangère Laurent, Professeur des écoles
- **Anne-Marie Rinaldi**, Maître de conférences, Université Paul Valéry,

Travaux du groupe en 2021-2022

L'année 2021/2022 a été très largement consacrée à communiquer sur les travaux de recherche que nous avons engagés en 2018/2019 autour du **calcul sous vingt**.

Nous avons rédigé une brochure à destination des enseignants de cycle 2 disponible sur le site de l'IREM.

<https://irem.edu.umontpellier.fr/files/2021/09/brochure-calcul-sous-vingt.pdf>

Cette brochure s'appuie sur un ensemble de résultats en psychologie cognitive, mathématique et didactique pour justifier le fait d'amener les élèves à construire progressivement le répertoire additif de la maternelle à la fin du cycle 2. Elle présente un ensemble de 4 séquences conçues et expérimentées dans les classes de CE1. Les fiches de préparation de toutes les séances et le matériel photocopiable sont des outils précieux à destination des enseignants qui voudraient s'emparer de la ressource.



Nous avons assuré une présentation du dispositif d'enseignement sous forme d'atelier dans le groupe d'expertise de l'Hérault (le 7 octobre 2021). Suite à cette présentation et aux échanges nombreux que nous avons eus avec les conseillers pédagogiques, les référents mathématiques de circonscription et les inspecteurs présents, nous avons interrogé l'efficacité des dispositifs de formation qui s'appuient en partie sur des présentations de dispositif d'enseignement.

Dans le prolongement de cette nouvelle orientation de recherche, nous avons conçu et analysé un dispositif de formation mis en place en janvier 2022 par les membres du groupe IREM et présenté nos travaux dans un atelier de la COPIRELEM (Toulouse, 2022) dont le titre est : Représenter, modéliser autour du calcul sous vingt : quels enjeux pour l'enseignement et pour la formation ?

Lien : http://www.copirelem.fr/colloque/ateliers_A1.php#A14.

Rayonnement

Pour finir, nous avons publié un article dans la revue repère IREM (n°126, mars 2022)

Lien : https://www.univ-irem.fr/reperes/articles/126_article_828.pdf

Groupe élémentaire

Membres du groupe :

- Anne Cortella (MCF) et Floriane Wozniak (PU)
- Corine Gruel (conseillère pédagogique de département) et Crystèle Pouget (conseillère pédagogique de circonscription)
- Hervé Gensac, Deva Mauriac, Émilie Jaudon, Samuel Causse, Virginie Dalmayra, Sonia Bayle, Sophie Gastal, Laetitia Granier, Sylvie Passet, Florence Valour, Matthieu Laffon, Caroline Grenier, Céline Mathieu, Professeurs des écoles en cycle 2 ou cycle 3.

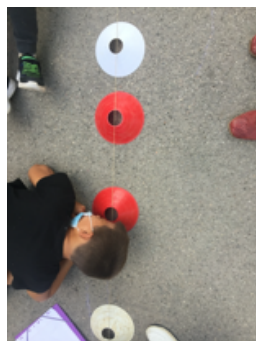
Fonctionnement

Le groupe se réunit normalement sous forme de stages au plan départemental de formation pendant lesquels les professeurs sont remplacés dans leurs classes. Le stage des 17 et 18 février a été annulé pour cause de covid. Les enseignants ont été autorisés à se réunir le 16 mars, et le stage des 8 et 10 juin a bien eu lieu.

Par ailleurs de nombreuses séances d'observation ont été organisées dans les classes des PE : chez E. Jaudon, D. Dauriac, M. Laffon, F. Valour, L. Granier par les enseignantes-chercheuses et les conseillères pédagogiques.

Continuation des travaux en cours :

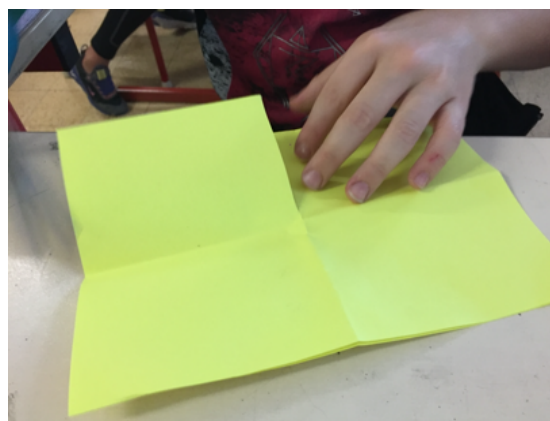
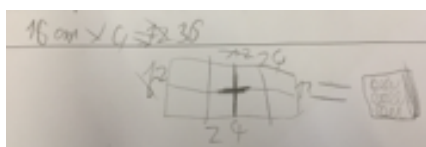
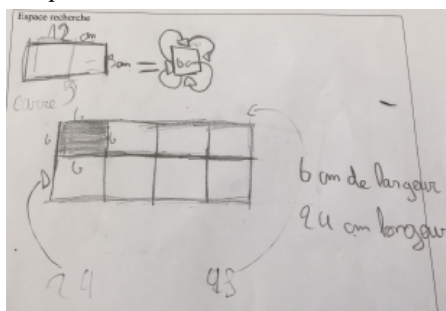
séquence sur la règle non graduée



finalisation de la ressource *boite à image*



séquence de modélisation *Le Livre*



Rayonnement

La séquence sur le Livre a fait l'objet d'une communication au colloque de la COPIRELEM le 15 juin à Toulouse par plusieurs membres du groupe.

Groupe IRES-SVT

Membres du groupe :

Séverin Almeras (collège), Patrice Fabre (IA-IPR), Floriane Girier (collège), Elodie Granier (lycée), Stéphanie Volle (collège). Universitaires : Sylvie Hurtrez (biologie), **Philippe Münch** (géologie), Mathieu Sicard (biologie), Aurélie Zwang (didactique, biologie).

Travaux du groupe en 2021-2022

Au cours de l'année 2021/22, nous avons participé à l'ouvrage à destination des collègues du secondaire "Du labo à la classe : L'Evolution en action". Ce travail, basé sur la didactisation de plusieurs publications scientifiques, a été réalisé dans le cadre d'une collaboration entre l'Académie de Montpellier, l'Université de Montpellier et l'APBG (Association des Professeurs de Biologie et Géologie). Plusieurs d'entre nous se sont impliqués dans les groupes de travail, aboutissant à l'élaboration de posters et d'activités pour les classes. En particulier, nous avons rédigé un chapitre qui présente une séquence d'enseignement permettant de passer de la biologie à la géologie au travers de l'étude des "relations entre évolution d'un rongeur géant, *Amblyrhiza inundata*, et dynamique de la subduction antillaise". Ce travail s'est prolongé cette année par l'adaptation de la séquence d'enseignements au niveau collège au travers de la création d'un jeu interactif (plateforme Genially) accompagné d'une malette pédagogique comprenant un jeu de cartes et des moulages 3D de crânes et de dents de rongeurs actuels et fossiles y compris *Amblyrhiza*.

Dans le cadre d'une collaboration avec le Master MediACCESS de la Faculté des Sciences, nous avons participé à la réalisation de deux expositions s'inscrivant respectivement dans de l'Année de la Biologie et de l'Année Pasteur : "Portraits de Biologistes" et "Pasteur en héritage". La première a été inauguré à Lycée Jean Monnet en mars 2022 (16-28/03) et a donné lieu à 2 journées de médiation scientifique par des étudiants en Master et doctorat impliqués dans le projet. Ces deux expositions ont pour vocation d'être itinérantes et seront prêtées gratuitement à tous les établissements de l'Académie qui en feront la demande auprès de l'IRES. Une troisième exposition est en préparation.

Nous avons également participé à la mise en place d'une exposition en réalité augmentée sur le thème de la Symbiose en collaboration avec la Key Initiative MUSE "Risques Infectieux et Vecteurs" (RIVE) de l'UM. Une dizaine de modèles 3D ont ainsi été installés au sein du Jardin des Plantes de Montpellier accompagnés de contenu pédagogique. Cette balade ludique est ouverte au public du 2 juillet au 22 octobre 2022.

Nous avons participé au travail dans le cadre de la préparation d'un second ouvrage à destination des collègues du secondaire (Key Initiative RIVE). Cet ouvrage sera finalisé avant la fin de l'année 2022. Dans la suite, un travail a débuté sur la thématique des microplastiques dans l'environnement marin.

Un nouveau travail sur les relations entre évolution et géodynamique de la Méditerranée a débuté : des hippopotames à Pézenas !

Nous avons participé à la semaine des sciences au Lycée P. Lamour à Nîmes : conférence-débat sur "l'écologie de la santé", et sommes intervenus au lycée Jean Jaurès (St Clément de rivière). Enfin, un stage pour le Plan Académique de Formation a été préparé et proposé pour l'année à venir (dispositif).



Groupe physique-chimie

Membres du groupe :

C. Chaubet, J-Y Winum, J-S Filhol, B. Roy (Faculté des sciences)

Cedric André (Collège St F. Régis, Montpellier)

Bertrand stortz (Lycée Jean Moulin à Beziers)

Travaux du groupe en 2021-2022

Le groupe s'est (re)constitué cette année et a travaillé essentiellement sur trois actions. Une première qui a été menée à bien cette année et qui sera reconduite l'an prochain, 2 autres qui seront opérationnelles dès l'an prochain. Enfin, deux autres actions sont citées qui n'ont pas encore démarré.

De manière générale, notre groupe a choisi de concentrer ses efforts

- d'une part sur la classe de troisième (c'est souvent là que tout se joue en terme d'orientation)
- d'autre part sur la classe de terminale au travers de conférences sur l'université (démarrage lors de la semaine d'orientation en novembre 2022), ainsi que pour un transfert d'expériences de « chimie magique » vers le lycée.

Plus précisément les 5 actions entreprises ou imaginées sont détaillées ci dessous :

- 1- La Journée «chimie au collège» (pour les 3^{ème}). Le groupe a organisé une «après –midi de Chimie» le 8 juin 2022 au collège St François Régis, pour 30 élèves, comprenant deux ateliers de chimie d'1h30. L'encadrement a été assuré pour ce premier essai par 4 membres du groupe IRES, les élèves répartis en deux groupes ont enchainé les deux ateliers.
Le groupe souhaiterait faire l'achat de matériel dédié à cette action désormais "clef en main", afin de la pérenniser. Cette action sera reconduite l'an prochain en impliquant un moniteur (MCE) de "Chimie" pour accompagner les ateliers. Elle sera menée l'an prochain dans le même collège en parallèle avec la demi-journée "Ecole de l'ADN" sur un groupe de 150 collégiens. Elle est destinée à se transporter dans d'autres établissements.
- 2- Nous préparons une présentation des parcours de la Fds et de la vie étudiante dans les Lycées de la Région, destinée aux élèves de terminale. Nous réfléchissons avec les collègues du secondaire à un mode de présentation différent de ce qui existe sur le site de la FdS, lequel contient toutes les informations techniques mais ne renseigne pas sur la vie et le ressenti de l'étudiant. Rendez-vous est pris début Novembre dans deux lycées de la Region (Narbonne et Béziers).
- 3- Nous avons démarré un recensement des sites internet qui abordent la discipline Physique et Chimie en lycée et collège. L'idée étant de faire un tri des ressources et de faire un drive accessible à tous les enseignants de la région. Nous aimerions pérenniser un support, en accord avec l'inspection.

En projet pour l'an prochain

- 4- Suite à la formation proposée à la DAFPEN par des EC en astrophysique (pas de retour à ce jour), nous préparons une proposition plus large pour une formation dafpen associée à un équipement de spectro USB pour tous les lycées la Région en vue des TPs de Physique/Chimie (le prix est maintenant démocratisé). A mener avec l'inspection.
La spectro stellaire est au programme de seconde. Les Spectroscopie en première et terminale concerne la chimie. Il serait donc opportun de mettre en place un plan d'équipement et de fonctionnement pour les Lycées (à travers un consortium entreprise - région – rectorat) pour que les Lycées puissent être équipées de spectros USB. Idéalement, action à coupler à la formation dafpen mentionnée. Le premier objectif a été de trouver des spectros USB peu onéreux fabriquées dans la région. (contact pris avec la Start-Up Thunder optics Montpellier)
- 5- Fabriquer des ressources en important des TPs de Chimie magique (rubis au micro-onde / Ferrofluides / Peser la mole en seconde) « clefs en main » pour la terminale à partir des manipulations réalisées en licence de chimie.

Groupe chimie au secondaire

Membres actuels :

Valérie Munier (enseignant-chercheur FDE/UM), **David Cross** (enseignant-chercheur FDE/UM), Marie Sudriès (doctorante UM/UNIGE), Audrey Brun (enseignante collège des Garrigues), Gaëtan Lautier (enseignant collège Jean Bène), Marie Leboucher (enseignante collège Katia et Maurice Krafft), Lorraine Wolf (enseignante collège Jean Vilar)

Bilan de la première année du groupe (2021-2022)

Pour la première année le sujet abordé est celui de la transformation chimique, concept central en chimie qui occupe de ce fait une place importante dans les programmes du collège et du lycée. De nombreuses recherches montrent que ce concept est difficile pour les élèves, quel que soit leur âge.

Le groupe s'attachera à élaborer des ressources orientées de façon à s'insérer dans le cadre d'une éducation au développement durable. En effet, l'enseignement des sciences doit permettre à l'élève « de vivre et préparer une citoyenneté responsable, en particulier dans les domaines de la santé et de l'environnement : en construisant sa relation au monde, à l'autre, à son propre corps ; en intégrant les évolutions économiques et technologiques, pour assumer en citoyen les responsabilités sociales et éthiques qui en découlent » (MEN, novembre 2018, p. 106).

La première année de travail a été consacrée à construire le problème professionnel, étape indispensable dans la constitution d'une « zone interprétative » (Desgagné et al., 2001) entre chercheurs et enseignants. La méthode choisie repose sur une alternance entre des moments de retours d'expérience de la part des enseignants (ce qu'ils font actuellement lorsqu'ils enseignent la transformation chimique) et d'analyse des programmes et du savoir en jeu afin de définir la marge de manœuvre des enseignants. Ces échanges ont été mis en regard de quelques résultats de la recherche en didactique. Le groupe s'est ainsi mis d'accord sur plusieurs points :

- Les élèves ont des difficultés à conceptualiser la notion de transformation chimique,
- Ces difficultés sont liées en partie aux deux échelles du savoir de la chimie : le macroscopique et le microscopique (le niveau des atomes et des molécules),
- Le réel n'est que rarement directement accessible en chimie (la notion de substance ou de corps purs, nécessaire pour décrire la transformation chimique à un niveau macroscopique, est une construction théorique qui est justifiée au niveau microscopique),
- L'approche allant du microscopique au macroscopique (commencer par les atomes, puis les molécules pour enfin introduire la réaction chimique), traditionnellement employée, est incohérente par rapport à l'histoire de la chimie et peut induire une image fautive de l'épistémologie de la chimie (il s'agirait d'une science visant à « aller voir » le microscopique pour en déduire des propriétés du macroscopique, alors que la chimie est une science expérimentale).
- Pour donner du sens aux savoirs, il faut les rendre nécessaires grâce un processus de problématisation des savoirs

A partir de cette analyse le problème professionnel qui émerge est le suivant : Comment enseigner la transformation chimique à partir d'une approche macroscopique ? Comment rendre nécessaire la transformation chimique et les notions d'atomes et de molécules ? Pour répondre à ce problème le groupe s'appuie sur :

- Une analyse historique des notions d'atomes et de molécules en lien avec la transformation chimique,
- Une analyse des ressources actuellement disponibles (notamment des manuels),
- Un processus itératif de mises en œuvre de propositions de séquences et de retours collectif sur ces mises en œuvre.

Une première version d'une séquence sur l'enseignement de la transformation chimique en lien avec l'EDD a été testée par une enseignante cette année.

Groupe professeurs en lycée professionnel

Membres du groupe :

Université : Jean-Michel Oudom et Boris Chenaud

PLP : Isabelle Alla, **Matthieu Brabant**, Dominique Brochard et Fouhad Ikhlef

IEN : Hélène Micoud et Christian Durand

Travaux du groupe

L'année 2021/2022 a été très largement consacrée à relancer les activités du groupe PLP en relatif sommeil depuis plusieurs mois en nous donnant des perspectives de travail. Ayant ainsi pu publier notre article sur une activité travaillée depuis plusieurs années (l'introduction à la notion de fonction) et profitant de l'élargissement aux sciences, nous avons commencé à travailler sur

- une activité sur l'induction en sciences-physiques (niveau Terminale Bac Pro) en travaillant le lien avec le supérieur
- une activité d'introduction aux notions d'intensité d'un courant et d'une tension (niveau CAP) en travaillant les questions d'analogie en didactique.

La revue Repères IREM nous a par ailleurs proposé de travailler sur un article sur les urnes de Brousseau, ce que nous avons commencé à faire.



Rayonnement

Nous avons repris le travail avec l'Inter-IREM PLP en participant à la réunion nationale du 31 mars au 2 avril 2022. Nous nous sommes engagés, avec les collègues des autres académies, sur la rédaction en cours d'une brochure « Algèbre en lycée professionnel ».

Formation

Nous avons assuré une formation du PAF « Modélisation en mathématiques et en sciences » le 4 avril 2022. Cette formation, dont c'était la 4ème session, s'est tenue en visio étant donné les contraintes sanitaires. Une quinzaine de stagiaires étaient présents, du collègue au lycée, essentiellement en mathématiques et en sciences-physiques.

Publication

Nous avons publié un article pour la Revue Repères IREM :
http://www.univ-irem.fr/reperes/articles/126_article_829.pdf

Groupe liaison-lycée université

Membres du groupe :

BEAUD Sophie, BOURGUET Michel, COMBALBERT Carole, CORTELLA Anne, De Montgolfier Dominique, Mignon Thierry, MOINET Dominique, PLANCHON Gaëtan, **SABY Nicolas**, VALERO Marianne, VOLLAND Christian

Le groupe a renouvelé une partie de ses membres du second degré, avec l'arrivée ou le retour de nouveaux membres et les départs récents de Michel Bourguet et Laurent Piccinini.

Travaux du groupe en 2021-2022

Le groupe a engagé un travail prospectif en 2020-2021 sur l'enseignement par thèmes dans les enseignements de mathématiques complémentaires en terminale. Cette nouvelle modalité pose de nombreuses questions à la fois pédagogiques et didactiques. L'enseignement par thème s'il n'est pas une nouveauté dans les pratiques pédagogiques, reste assez marginal, surtout en classe de terminale. Le groupe retient pour ce travail la thématique «Calculs d'aires». La question génératrice pour initier ce travail est pour l'instant formulée ainsi : «Comment construire une séquence sur la thématique Aires et intégrales». Comme dans de nombreux travaux du groupe, la pluralité des cadres théoriques sera mobilisée. Un espoir est d'arriver à construire un PER (Parcours d'études et de recherche) de formation des enseignants. Les travaux produits seront utiles pour la transition lycée-université et les enseignements de remédiation en L1, vu les projections prévues sur les publics étudiants en L1 dans les prochaines années.

Formation

Le groupe a monté un stage retenu au PAF qui a eu lieu selon des modalités assez dégradées suite aux différentes contraintes sanitaires.

Groupe jeux

Membres du groupe :

BARNIOL Clémence, BUREL Audrey, CORTELLA Anne, DUFFET Carole, FOUFA Driss, MOUNIME Saïd, **SABY Nicolas**,

Travaux du groupe en 2021-2022

Le groupe mène actuellement un travail mêlant diverses théories didactiques et psychologiques. Un travail exploratoire de ces théories a débuté pendant le confinement du printemps 2020, avec comme ligne de conduite l'espoir de dégager des profils de joueurs. En effet, le travail exploratoire des situations de jeux produites montre que si la littérature est assez fournie en terme de profil de jeux, rendant une analyse didactique en termes de la théorie des situations didactique possible, les observations menées dans les classes montrent des limitations identifiées comme provenant des différents profils de joueurs. Ce travail caresse l'espoir de mieux délimiter les expériences des joueurs et les compétences travaillées dans le cadre des activités de jeu dans la classe. La rédaction d'une brochure sur les usages de ces jeux est engagée, déclinant le contrat didactique et ludique dans la classe, les cadres théoriques utilisés, les compétences et connaissances visées par les activités. Le groupe s'engage maintenant dans un travail de rédaction d'un article présentant la méthodologie d'usage des jeux dans la classe telle qu'elle a été développée et expérimentée depuis quelques années.

Action de formation

Une formation a été programmée en 2021-2022 dans le cadre du PAF prévue sur deux journées. La demande était très forte avec plus de 80 professeurs inscrits et devaient être déployée sur quatre sites. En raison des contraintes sanitaires, son organisation a été fortement perturbée et n'a finalement été déployée que sur deux sites : Montpellier et Carcassonne.

La formation sera reconduite en 2022-2023 et sera déployée sur Nîmes et Perpignan.



Membres du groupe :

Simon Modeste (UM, responsable), Julien Lavolé (lycée Pro Paul Langevin, Beaucaire), Sébastien Durand (collège Jean Moulin, Perpignan), Boris Brodin (lycée Bellevue), Damien Clementz (Collège du Salagou, Clermont-l'Hérault), Mireille Sauter (retraîtée). + deux enseignantes n'ayant pas pu participer cette année + Sonia Yvain (Université de Cergy, à distance certaines séances).

Présentation brève du groupe

Le groupe IREM ResCo (résolution collaborative de problème) propose chaque année une résolution collaborative de problème impliquant entre 50 et 100 classes en France et à l'étranger. Cette résolution, étalée sur au moins 5 semaines (1 séance/semaine), nécessite un travail de modélisation. Chaque année, un problème original, appelé fiction réaliste est produit par l'équipe, qui anime ensuite via un forum les échanges entre les classes. Le groupe anime aussi chaque année (au moins) un stage au PAF et diffuse les travaux de l'année précédente (APMEP, C2I...).

Session 2021-2022 de Résolution collaborative :

Problème « Metro 'express' » (document ci-dessous) : 50 enseignants, 81 classes engagées.
Nombre de classes par niveau: 6ème (19), 5ème (19), 4ème (13), 3ème (14), 2nde-2nde pro (8), 1ère-1ère Pro (5), Tale-Tale Pro (3).

Formations :

- Stage PAF inscription individuelle à Montpellier : 8 avril et 20 mai (environ 15 participants)
- Stage PAF inscription collective à Carcassonne : 17 mai et 10 juin (environ 15 participants)
- Semaine des maths : séminaire de l'IREMI de Mayotte : 25 mars (Julien Lavolé, en visio)
- Master DDS : 6h de formation en M1 sur la modélisation basée sur le travail de ResCo (Simon Modeste)

Communication/colloques :

- APMEP Bourges (23-26 octobre) : Présentation d'un atelier « Une résolution collaborative de problème : les vitres » (Julien Lavolé, Sébastien Durand)
- Présentation de ResCo à la C2I international (2 octobre) et à la C2I Collège
- Présentation de ResCo au Cercle REP+ maths Académie de Montpellier (21 octobre)

Participations Commission inter irem (C2I)

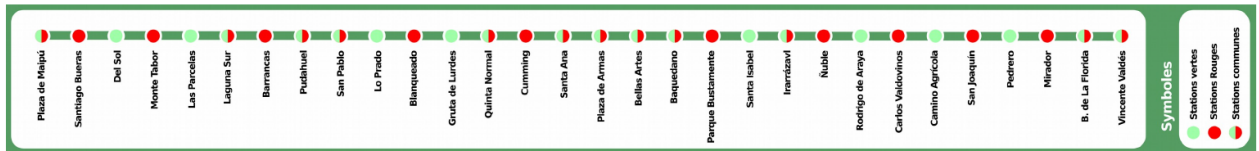
- C2I collège (Sébastien Durand, Mireille Sauter : octobre, mars, juin)
- C2I LP (Julien Lavolé : octobre, janvier, mars, avril)
- C2I internationale (Julien Lavolé : octobre)

Perspectives :

Projet de brochure en cours d'écriture (aux Presses de l'Université Grenoble Alpes)

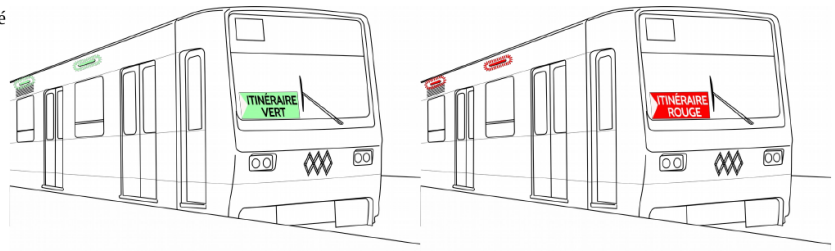
METRO « EXPRESO »

Pour les heures de pointe, le Métro de Santiago, au Chili, a développé un système appelé « opération expreso ». Ce système consiste à définir, pour chaque ligne, des stations vertes, des stations rouges et des stations communes (qui sont rouges et vertes). Par exemple, voici la ligne Plaza de Maipú – Vicente Valdés :



Pendant les heures de pointe, chaque métro est identifié par une couleur indiquée par une lumière (comme ci-contre) :

- les métros verts suivent l' « itinéraire vert » : ils s'arrêtent uniquement dans les stations vertes et communes,
- les métros rouges suivent l' « itinéraire rouge » : ils s'arrêtent uniquement dans les stations rouges et communes.



Sur le site du métro de Santiago, on peut lire l'affirmation suivante : « L'opération expreso permet de réduire les temps de voyage. »

Ce système permet-il vraiment de réduire les temps de voyage ?

Groupe probabilités et statistiques

Liste Membres :

Daniel BRESSON, Xavier Bry, Hélène KINACH, **Jean-Marie SCHADECK**.

Travaux du groupe en 2021-2022

Nous avons continué notre réflexion sur les nouveaux programmes.

Et nous avons poursuivi la rédaction de documents qui serviront à l'organisation d'un possible stage à venir .

Nous avons continué à travailler sur les nouveautés du programme qui demandent, nous semble-t-il, quelques éclaircissements ; l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, loi(s) des grands nombres, courbe de Lorentz.

Nous avons travaillé aussi sur des notions élémentaires mais non dénuées de difficultés : conditionnement, variables aléatoires, espérance, variance, échantillons.

Perspectives

- Préparation des stages (éventuels...) à venir.
- Regrouper et organiser dans un seul document les textes déjà écrits et à écrire.
- Agrandir le groupe, notamment par des collègues intervenant en collègue.
- Elaborer des activités en accord avec les nouveaux programmes et mettant en œuvre les différents logiciels disponibles quand cela est utile.

Jean-Marie SCHADECK devrait assurer la responsabilité du groupe.

Groupe didactique Montpellier

Membres du groupe :

CERCLE, Véronique ; **CHESNAIS, Aurélie** ; CONSTANTIN, Céline ; DAVAL, Nathalie ; DESTRIKATS, Aurélien ; DE ZANET, Laurence ; DUTAUT, Sophie ; LAHMOUCHE, Nazha ; LEFAUCHEUR, Jérémie ; LEFORT, Julie ; NYSSSEN, Louise.

Travaux du groupe en 2021-2022

Le groupe travaille depuis quatre années sur la question du rôle du langage dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. En particulier, la question de départ concerne la difficulté pour l'enseignant de concilier l'exigence d'une certaine rigueur du langage mathématique (en référence au savoir savant) avec l'utilisation de certains « abus de langage » inhérents aux pratiques langagières expertes.

Ces « abus de langage », et au-delà toutes les formes langagières expertes très élaborées (mobilisant le langage naturel ou le langage symbolique) sont en réalité souvent à interpréter comme porteuses d'une certaine économie, élaborées et maîtrisées au bout d'un processus long et complexe. Elles doivent constituer un horizon dans l'apprentissage. Toutefois, nous avons également identifié qu'à certains stades précoces de l'apprentissage, ces formes expertes peuvent être potentiellement porteuses de malentendus ou de confusions pour les élèves. Ces réflexions nous ont amenés à émettre des hypothèses sur le fonctionnement du développement du langage (certaines formes mobilisant le langage naturel ou d'autres, le langage symbolique dans la classe lors de l'introduction de nouveaux objets d'apprentissage.

Nous nous intéressons en particulier depuis 2 ans d'une part aux formulations (en langage naturel) liées au cercle et à la notion de distance au début du collège, d'autre part aux notations utilisées pour les suites numériques au lycée. Nos questionnements portent sur le repérage des difficultés d'apprentissage pour les élèves, ainsi que l'identification de leviers pour l'enseignement et pour la formation des enseignants.

Nous avons cette année expérimenté des situations dans deux classes de sixième sur les thèmes de la distance et du cercle, et fait passer des tests dans des classes de sixième et cinquième sur ces notions. Nous avons également recueilli des données en formation d'enseignants : des productions sur des exercices de mathématiques et d'analyse didactique de supports ou de productions d'élèves dans des séances de formation ; un recueil vidéo dans une mise en œuvre en classe de seconde, par un enseignant stagiaire, d'une des situations conçues par le groupe pour travailler la géométrie repérée en lien avec la notion de distance.

Nous avons par ailleurs expérimenté de premières situations dans une classe de première sur les suites. Les analyses sont en cours en mobilisant notamment la notion de substitution.

Rayonnement

Un atelier été mené aux journées APMEP en octobre 2021, sur la base des travaux précédents du groupe.

Le travail sur les thèmes de la distance et du cercle a fait l'objet d'un atelier au colloque annuel de la Commission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques (CORFEM) à Nantes en juin 2022 et les actes sont en cours de rédaction.

Groupe didactique Perpignan

Membres du groupe :

Ont participé : Jérôme Ciavaldini, Marie-Claire Demailly, Nathalie Carbonnell, Viviane Durand-Guerrier, Sébastien Latour, Karine Le-Men, Carmen Sofonea, Marie Dumienge, Julien Gravas, Blandine Lavergne, Amélie Tirman, Pascal Boulais, Abdel Aghabbar

L'an prochain, le groupe pourrait profiter de la présence du professeur Luiz Marcio Santos Farias de l'université fédérale de Bahia, recruté pour un an à l'université de Perpignan

Travaux du groupe en 2021-2022

Construction de la compétence algébrique du collège au lycée. Avec l'évolution des programmes et des horaires, les compétences algébriques élémentaires sont peu construites à l'entrée au lycée. Dans le cadre des contraintes institutionnelles, comment organiser l'enseignement de l'algèbre pour favoriser un meilleur développement des compétences algébriques élémentaires.

Ce champ du développement des compétences algébriques a été beaucoup étudié par de nombreux didacticiens. Notre objectif est de prendre appui sur les résultats de la recherche en didactique pour concevoir, expérimenter et scénariser des dispositifs d'enseignement.

Concrètement, le travail du groupe didactique de Perpignan a consisté cette année en :

- La finalisation de l'écriture de l'article publié par Pascal Boulais « L'identification d'invariants - une entrée dans la pensée algébrique - un exemple au collège en France » - En pièce jointe
- L'expérimentation et la scénarisation d'activités au niveau 5^{ème} qui permettent une entrée dans l'algèbre à travers une diversité de situations qui émergent d'une observation :
 - Produire des formules par repérage des invariants et des variables et première réduction des formules obtenues en utilisant des règles déjà connues par les élèves (commutativité et associativité de l'addition et de la multiplication, sens de opérations).
 - Développement de la pensée fonctionnelle au travers de l'équivalence de programmes de calcul.
 - Mise en place des premières règles du calcul littéral.
 - Formalisation de la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.
- L'expérimentation d'une activité en lycée : la machine à multiplier.



Au "Mathematikum", musée des mathématiques de Giessen en Allemagne, on peut voir une "machine" mystérieuse.

Il s'agit d'un panneau mural sur lequel est tracé le graphe de la fonction carré.

L'axe des abscisses est gradué de part et d'autre de 0 par les nombres réels positifs.

Une cordelette munie de poids aux deux extrémités est placée entre deux clous situés sur la parabole, à gauche et à droite de l'axe des ordonnées, formant un segment entre les deux clous.

L'objectif est alors de conjecturer l'utilité de cette machine après sa manipulation puis de démontrer cette conjecture.

- L'utilisation dans le cadre du master MEEF d'activités travaillées au sein du groupe permettant un accompagnement didactique sur la différentiation et l'évaluation par compétence à travers les TICE.
- La formations à la didactique à travers l'étude d'articles :
 - Faire vivre les énoncés contingents dans la classe de mathématiques ; pourquoi et comment ? Article de Véronique CERCLÉ - Petit x - n° 110-111, 2019
 - La pensée fonctionnelle : une analyse praxéologique du potentiel de son développement précoce. Extrait du mémoire présenté à la Faculté d'éducation par Virginie Robert

Rayonnement

- Inscription au colloque Espace MF 2022 au Bénin avec l'envoi d'un résumé pour le groupe GT3 « Les différentes pensées mathématiques ».

Groupe enseigner les Mathématiques en langues étrangères

Membres du groupe :

La recherche de collègues enseignant l'anglais et celle d'un enseignant chercheur pouvant chapeauter le groupe a été infructueuses, le groupe est composé de quatre professeurs de mathématiques, enseignant la DNL maths en lycée : Edith Mourre, Patrick Billard, **Marie Diumenge**, Christelle Quéru

Travaux du groupe en 2021-2022

Les diverses réunions de l'année se sont tenues en anglais et se sont organisées autour d'un thème central : produire des activités à utiliser en classe de DNL Maths en Section européenne anglais, si possible qui mettent un accent sur l'oral.

Nous avons décidé de travailler sur la thématique Société, Economie et Politique. Nous espérons produire plusieurs séances sur ce thème, peut-être à travers l'écriture d'une brochure. Il nous a paru important d'essayer de proposer des activités qui aient un lien culturel et pas seulement mathématique.

Deux idées ont été développées et suivies et les projets menés en parallèle : les divers systèmes de vote et les probabilités en lien avec la justice (l'erreur du procureur).

Les divers systèmes de vote : Le document ayant été élaboré et travaillé par le groupe, l'activité a été testée en classe de seconde par deux enseignants en présence d'autres membres du groupe. La séquence finale se décompose en plusieurs séances de travail individuel ou en groupe.

Le bilan dressé à l'issue de ces séances a amené à modifier le document initial, notamment au niveau de la partie sur la présentation du système de vote américain.

L'erreur du procureur : Se basant sur un article de presse à propos d'une erreur judiciaire, l'affaire Sally Clark, une activité a été élaborée pour mettre en perspective cette erreur de raisonnement commune qui a causé un certain nombre d'erreurs judiciaires. L'activité a été traitée en classe de première par deux enseignants et a fait l'objet de nombreuses modifications et discussions sur l'interprétation des données de l'article, notamment les probabilités données en termes de « côte » (comme au tiercé) et sur quelques imprécisions amenant à s'interroger sur certaines valeurs (interprétables comme probabilités conditionnelles ou non).

Pistes de travail pour l'an prochain,

une activité sur le mode de calcul de l'impôt sur le revenu, la programmation linéaire, l'étude d'un livre en anglais (en collaboration avec l'enseignant d'anglais), le travail de l'oral. Nous souhaitons poursuivre nos réunions en langue anglaise et avons relancé les collègues au niveau académique pour agrandir le groupe, en utilisant si nécessaire la visioconférence pour les réunions. Nous souhaiterions aussi bénéficier de la participation d'un ou plusieurs enseignants-chercheurs qui pourraient donner leur avis sur nos productions et nous proposer des moments de formation.