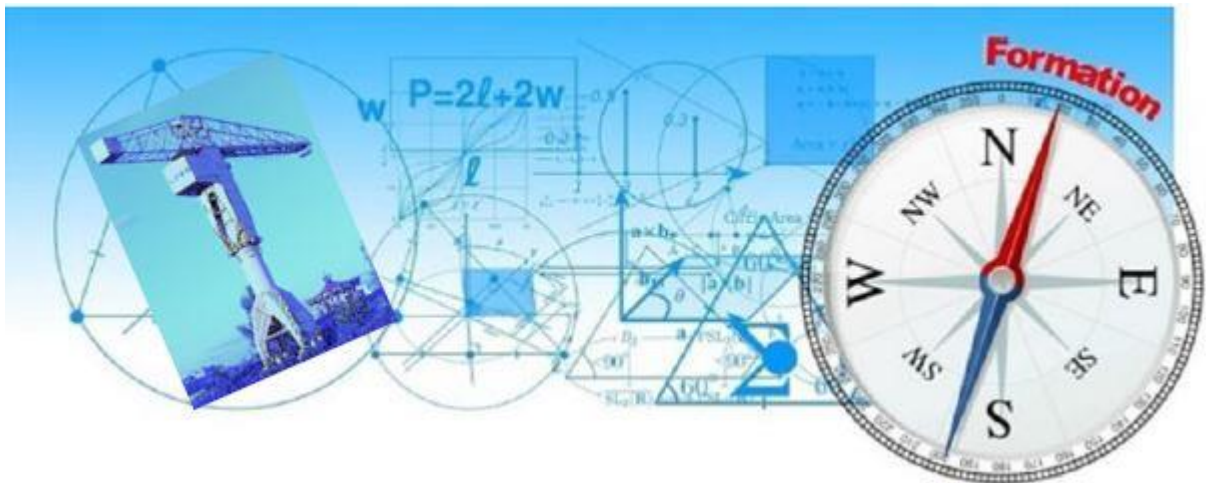


XXVIIIème colloque CORFEM pour les professeurs et formateurs de mathématiques

Jeudi 9 et vendredi 10 juin 2022



Thème 1

Raisonner, prouver, démontrer... en classe et en formation

Thème 2

Décrire et comprendre les pratiques enseignantes

Impact sur la formation

Conférences et ateliers

L'INSPE de Nantes a le plaisir d'accueillir les jeudi 9 et vendredi 10 juin 2022 le 28^{ème} colloque de la CORFEM ouvert à tous les acteurs impliqués dans la formation initiale des professeurs de mathématiques de collège et de lycée :

- Formateurs INSPE de mathématiques, permanents ou associés ;
- Professeurs Formateurs Académiques ;
- Formateurs IREM ;
- Inspecteurs pédagogiques régionaux ;
- Conseillers pédagogiques ;
- Chercheurs ;
- Enseignants de l'université ;
- Enseignants du second degré s'intéressant aux questions de formation.

Ce colloque est organisé par :

- La CORFEM et l'INSPE de l'Académie de Nantes.

Avec le soutien de :

- L'ADIREM ;
- L'IREM de Nantes ;
- L'Université de Nantes ;
- Le laboratoire du CREN.

La CORFEM, COMmission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques du second degré, est une commission inter-IREM visant à :

- Echanger sur la formation initiale et continue des enseignants de mathématiques,
- Capitaliser, valoriser et diffuser des ressources et des outils pour la formation des enseignants de mathématiques du secondaire,
- Nourrir la formation des enseignants des apports de la recherche.

Depuis 29 ans, son colloque annuel regroupe des formateurs de tous statuts autour de deux thèmes choisis pour leur actualité.



Les thèmes

Thème 1

Raisonner, prouver, démontrer en classe et en formation

Ce thème se situe au cœur de l'activité mathématique et se décline dans tous les domaines mathématiques, dans le secondaire, en deçà et au-delà. Nombreux sont les formateurs d'enseignants de mathématiques à observer une perte du sens et de la nécessité de la justification – sous toutes ses formes – dans la classe. En s'appuyant sur les nombreux travaux de recherche, il s'agit de problématiser le rôle du raisonnement, de la preuve et de la démonstration dans l'activité mathématique scolaire, et de dégager des pistes pour lui donner toute sa place.

Thème 2

Décrire et comprendre les pratiques enseignantes - impact sur la formation

La mission de formation – initiale et continue – d'enseignants confronte le formateur au besoin d'outils pour décrire et comprendre les différentes facettes de l'activité enseignante, leurs tensions, leurs interactions, leurs déterminants. Ces outils d'analyse des pratiques peuvent en outre permettre l'identification de leviers de formation.

Une réflexion sur ces outils et sur leurs usages (possibles ou effectifs) en formation s'avère régulièrement nécessaire au sein de la communauté des formateurs, à la fois pour tenir compte de l'émergence et de la stabilisation de cadres théoriques généraux et pour permettre l'étude d'enjeux spécifiques : formats d'enseignements particuliers (séances TICE, problèmes ouverts, moments de démonstration), usage des ressources, publics particuliers (ZEP, ASH), pratiques de différenciation, pratiques d'évaluation, enseignement distanciel ou hybride.

Le programme des journées

Jeudi 9 juin 2022

8h45 – 09h15	Accueil
09h15 – 09h45	Ouverture des journées Marie-Line Chabanol, présidente de l'ADIREM - Magali Hersant, directrice de l'IREM Pays de Loire - Gilles Ollivier, IA-IPR de Mathématiques – Eric Paturel, directeur du département de Mathématiques - Christine Choquet, responsable du site de l'INSPE de Nantes
09h45 – 11h15	Conférence n°1 sur le thème 1 Introduction à la preuve en Mathématique : la médiation d'environnements informatiques (Amphi) Maria Alessandra Mariotti (Université de Sienne – Italie)
11h15 – 11h30	Pause-café
11h30 – 13h	Plage d'ateliers sur le thème 1
13h – 14h30	Pause Déjeuner au restaurant universitaire du Tertres
14h30 – 16h	Conférence n°2 sur le thème 2 État des lieux et analyse des pratiques d'enseignement en algèbre en fin de collège : résultats d'une enquête à grande échelle (Amphi) Julie Horoks et Julia Pilet (LDAR, Université Paris Est Créteil)
16h – 16h10	Présentation - Les ateliers d'actualité
16h10 – 16h30	Pause-café
16h30 – 18h	Thèmes d'actualité : plage d'ateliers
18h – 19h	Réunion du comité scientifique
19h30 – 23h55	Banquet

Vendredi 10 juin 2022

09h00 – 10h30	Conférence n°3 sur le thème 2 Penser l'accompagnement du développement professionnel des enseignants de mathématiques à partir de la recherche en didactique des mathématiques (Amphi) Aurélien Chesnais (LIRDEF, Faculté d'éducation, Université de Montpellier)
10h30 – 10h45	Pause-café
10h45 – 12h15	Plage d'ateliers sur le thème 2
12h15 – 14h	Pause déjeuner (plateaux repas sur place)
14h00 – 15h30	Conférence n°4 sur le thème 1 Raisonnement avec l'absurde : perspectives historiques (Amphi) David Rabouin (Laboratoire SPHERE, CNRS – Université Paris Cité, ERC Philiumm)
15h30 – 15h45	Pause-café
15h45 – 16h45	Thèmes d'actualité et clôture du colloque (Amphi) - Comité d'organisation

Conférences – Thème 1

Jeudi 9 juin, 9h45

Introduction à la preuve en Mathématique : la médiation d'environnements informatiques **Maria Alessandra Mariotti (Université de Sienne – Italie)**

Ma contribution portera sur le potentiel didactique offert par l'utilisation des TIC en ce qui concerne l'initiation des élèves ou étudiants à la pratique de la preuve dans les classes de Mathématiques. La théorie de la médiation sémiotique offrira le cadre théorique pour décrire et expliquer le rôle de contextes informatiques dans la promotion du sens de la preuve des élèves ou étudiants. La discussion sur l'utilisation des outils informatiques s'articulera selon trois dimensions : l'analyse épistémologique, l'analyse cognitive et l'analyse didactique. Des exemples seront présentés, illustrant différents aspects du processus de médiation sémiotique, tel qu'il peut se dérouler dans la résolution de tâches spécifiques et soutenir l'objectif éducatif.

Vendredi 10 juin, 14h00

Raisonner avec l'absurde : perspectives historiques

David Rabouin (Laboratoire SPHere, CNRS – Université Paris Cité, ERC Philiumm)

Le raisonnement par l'absurde est un des bijoux des mathématiques grecques classiques. Euclide, Archimède et Apollonius en étaient particulièrement friands. Pourtant, il ne semble pas satisfaire à une exigence simple de la démonstration avancée par Aristote peu de temps avant : une bonne preuve doit exhiber les raisons du fait qu'elle démontre. Dès l'Antiquité tardive, on voit quelques réflexions se développer sur cette distinction entre preuves explicatives et preuves non explicatives. Mais c'est surtout à la Renaissance, puis à l'âge classique que l'on voit s'exprimer de nettes critiques à l'égard des raisonnements par l'absurde – discussion qui se poursuit jusqu'à aujourd'hui. Dans cet exposé, je reviendrai sur cette histoire et ce qu'elle nous dit de la variation des normes épistémiques attachées aux preuves à travers le temps.

Conférences – Thème 2

Jeudi 9 juin, 14h30

État des lieux et analyse des pratiques d'enseignement en algèbre en fin de collège : Résultats d'une enquête à grande échelle

Julie Horoks et Julia Pilet (LDAR, Université Paris Est Créteil)

Nous avons mené en 2019, en partenariat avec la DEPP (Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance) une enquête à grande échelle sur les pratiques d'enseignement en mathématiques en classe de 3ème (enquête PRAESCO : PRATiques Enseignantes Spécifiques aux Contenus). Cette enquête a été réalisée par des chercheuses en didactique des mathématiques, des enseignant.e.s de collège et des membres de la DEPP. Elle porte sur un échantillon représentatif d'enseignant.e.s en France. Elle a permis d'interroger les pratiques pour un contenu mathématique donné, celui de l'algèbre élémentaire du collège. Les pratiques sont mises en relation avec les caractéristiques

personnelles et professionnelles des enseignant.e.s interrogés ainsi que les contextes d'exercice. Nous restituerons la cohérence de l'enquête, tant au niveau de sa conception que des résultats. Nous exposerons d'abord notre cadre d'analyse des pratiques et les hypothèses sous-jacentes, pour ensuite présenter les choix de conception du questionnaire et les résultats les plus marquants.

Références

Publications des premiers résultats des enquêtes PRAESCO

NI 21.11 février 2021 pour l'enquête 3e <https://www.education.gouv.fr/premiers-resultats-de-l-enquetesur-les-pratiques-d-enseignementdes-mathematiques-praesco-en-classe-309566>

Vendredi 10 juin, 9h

Penser l'accompagnement du développement professionnel des enseignants de mathématiques à partir de la recherche en didactique des mathématiques

Aurélie Chesnais (LIRDEF, Faculté d'éducation, Université de Montpellier)

La conférence vise à montrer la manière dont certaines recherches menées en didactique des mathématiques peuvent outiller la conception de contenus et dispositifs de formation, ainsi que pour penser le rôle des formateurs dans l'accompagnement du développement professionnel des enseignants de mathématiques.

Je rappellerai tout d'abord quelques résultats et principes des recherches menées en didactique des mathématiques avec un ancrage en théorie de l'activité, notamment à partir de la double approche didactique et ergonomique des pratiques (Robert et Rogalski ; 2002, Vandebrouck, 2013 ; Chesnais, 2021). Puis je montrerai comment ces recherches peuvent permettre de penser la formation et l'accompagnement du développement professionnel des enseignants de mathématiques, en formation initiale et continue. J'illustrerai la manière dont elles peuvent outiller la conception de dispositifs et de contenus de formation, ainsi que fournir des éléments pour penser le rôle des formateurs. Je développerai en particulier un exemple sur l'accompagnement d'enseignants au sein d'un dispositif collaboratif entre chercheurs et enseignants.

Références

Robert, A. & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double-approche. La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies, Vol. 2, 4, 505-528.

Vandebrouck, F. (dir.), (2008). La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants. Toulouse : Octarès.

Chesnais, A. (2021). Comment un ancrage didactique en théorie de l'activité amène à repenser le point de vue de l'élève. In : Chaachoua, H., Bessot, A., et al. (Eds.), Perspectives en didactique des mathématiques : point de vue de l'élève, questions curriculaires, grandeurs et mesures (Vol. 1) (p.49-80). La pensée sauvage : Grenoble.

Atelier A1 Salle 3

Approches plurielles pour analyser, en cycles 3 et 4, une situation dédiée à développer la compétence raisonner

Aurélié CADEAU, Christine CHOQUET et Nadia ZEBICHE

Lors de cette communication, en lien avec le thème 1, nous proposons l'analyse d'une situation "3 nombres qui se suivent" que nous avons mise en œuvre en cycle 3 et en cycle 4. Cette situation, déjà connue de la recherche (Douaire, 1999 ; Hersant, 2010 ; Choquet, 2014), fait l'objet d'une référence explicite dans les programmes de cycle 4 (2016). Nous nous intéressons aux types de raisonnements mobilisés par des élèves de CM2 et de 4ème. Pour cela, nous nous appuyons sur les travaux de Duval (1995), Radford (2014) et Coulange & Fourcade (2020).

Dans la classe de 4ème, nous analysons les caractéristiques de la situation en termes de développement de la pensée algébrique (Radford, 2014) ainsi que les conceptions des élèves à travers l'évolution du statut de la lettre dans leur processus de recherche de preuve. Par ailleurs, nous faisons l'hypothèse que l'identification et les éventuelles articulations des différents registres sémiotiques mobilisés (Duval, 1995) permet de rendre compte d'éléments d'acquisition dans la construction chez les élèves du processus de démonstration (Balacheff, 1982). Dans l'atelier, nous mettrons à l'étude un corpus constitué d'extraits audio, de transcriptions d'extraits de séance ainsi que des travaux d'élèves. Nous proposerons aux participants plusieurs temps d'analyse et d'échanges au regard des références théoriques choisies que nous expliciterons. Enfin, nous présenterons la mise en place d'un dispositif en formation initiale en lien avec cette situation.

Références

- Balacheff, N (1982). Preuve et démonstration au collège. *Recherche en didactique des mathématiques*, 3 (3). 261-304.
- Choquet, C. (2016). Profils de professeurs des écoles proposant des problèmes ouverts en mathématiques. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 36(1), 11–47. <https://revue-rdm.com/2016/profils-de-professeurs-des-ecoles/>
- Coulange, L. & Fourcade, A.-C. (2019). L'argumentation dans la résolution de problèmes mathématiques - une étude de cas liée à un rallye au cycle 3. *Grand N*, 103, 5-40.
- Douaire, J. & Hubert, C. (1999). *Vrai ? Faux ?... On en débat ! De l'argumentation vers la preuve en mathématiques au cycle 3*. ERME. Paris : INRP.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine : sémiotiques registres et apprentissages intellectuels*. Peter Lang Berne, 1995, Suisse Collection : Exploration.
- Hersant, M. (2010). *Empirisme et rationalité au cycle 3 : vers la preuve en mathématiques*. Mémoire complémentaire pour l'HDR. Nantes Université.
- MENESR (2016). *Mathématiques. Cycle 4. Nombres et calculs. Utiliser le calcul littéral*. <https://eduscol.education.fr/280/mathematiques-cycle-4>
- Radford, L. (2014). The progressive development of early embodied algebraic thinking. *Mathematics Education Research Journal*, 26, 257-277. Hersant
- Toulmin, S. (1958). *Les usages de l'argumentation*, trad. P. de Brabanter (1993). Paris : PUF.

Atelier B1 Salle 5

Quels exercices pour enseigner l'écriture de textes de démonstration au cycle 4 ?

Alexis GAUTREAU

À la lumière de copies d'élèves, nous examinerons en atelier un ensemble d'exercices de niveau cycle 4 : correction ou complétion de textes de démonstration (propriétés ou îlots déductifs manquants), exercices intégrant des conversions entre trois registres visuels de preuves (« deux colonnes » ; déductogramme ; forme discursive) (Duval 1991, Cirillo et Herbst 2011). Ces formats d'exercices, absents des manuels de cycle 4, visent l'instauration d'une progressivité dans l'enseignement de l'écriture de textes de démonstration.

Contrairement aux anciens programmes où la démonstration survenait brusquement en classe de 4e, les programmes de 2016 enjoignent à ménager une continuité dans l'enseignement de la démonstration du cycle 3 au lycée. Dans ce sens, les manuels de cycle 4 proposent quelques étayages dans le but de guider les élèves dans l'élaboration de démonstrations ; nous les discuterons en atelier et les comparerons aux exercices évoqués ci-dessus.

Les exercices que nous présenterons mêlent compréhension de textes et écriture. Pour faire écrire des démonstrations aux élèves sans imposer une rédaction unique et limitante du *modus ponens*, il nous semble préférable que les élèves fréquentent des textes de démonstration aux formulations variées ; en les comprenant, les élèves étofferont leur horizon d'attente (Hache 2018 ; Sève 2011) et instrumenteront leur rédaction de ce genre de texte.

Les exercices présentés mêlent trois registres visuels de preuve différents ; nous évoquerons alors quelques recherches en didactique qui traitent des registres « déductogrammes » et « deux colonnes » (Anwar et al 2021 ; Cirillo et Herbst 2011), afin de discuter de la place à leur accorder dans l'enseignement, considérant que la rédaction d'une démonstration sous forme discursive demeure l'enjeu d'apprentissage central (Duval 1998).

Références

- Anwar, Lathiful, Angeliki Mali, et Martin J Goedhart. 2021. « The Effect of Proof Format on Reading Comprehension of Geometry Proof: The Case of Indonesian Prospective Mathematics Teachers ». *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 17 (4): em1952. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10782>.
- Cirillo, Michelle, et Patricio G. Herbst. 2011. « Moving toward more authentic proof practices in geometry ». *The mathematics educator* 21 (2): 11-33.
- Duval, Raymond. 1991. « Structure du raisonnement déductif et apprentissage de la démonstration ». *Educational Studies in Mathematics* 22 (3): 233-61. <https://doi.org/10.1007/BF00368340>.
- Duval, Raymond. 1998. « Écriture et compréhension : pourquoi faire écrire des textes de démonstration par les élèves ? » *Publications mathématiques et informatique de Rennes*, no S4: 79-98.
- Hache, Christophe. 2018. « Lecture et écriture en didactique du français, questions pour la didactique des mathématiques », mars, 12.
- Pierre SÈVE. 2011. Savoir lire et savoir lu : sur quels horizons temporels et culturels se déploient les séquences de lecture ? In GOIGOUX R., POLLET MC. Didactique de lecture : de la maternelle à l'université. pp 85-115

Atelier C1 Salle 6

Le rapport entre distance et longueur : enjeu de vocabulaire ou de raisonnement ?

Aurélié Chesnais, LIRDEF, Université de Montpellier ; Véronique Cerclé, Lycée de Pézenas, PFA, Université de Montpellier ; Céline Constantin, LIRDEF, Université de Montpellier ; Nathalie Daval, CLG Simon Veil (Montpellier) ; Aurélien Destribats, CLG des Garrigues (Montpellier) ; Julie Verdier, CLG de Saint-Mathieu-de-Tréviérs ; Nazha Lahmouche, CLG Béziers ; Jérémie Lefaucheur, lycée Feuillade (Lunel) ; Sophie Dutaut, lycée Feuillade (Lunel) ; Louise Nyssen, IMAG, Université de Montpellier

Le travail de raisonnement en mathématiques est à la fois porté par un travail sur le langage (notamment verbal) et moteur de l'acculturation aux pratiques langagières mathématiques, en même temps que de la conceptualisation des objets mathématiques.

Nous proposons d'illustrer cette idée dans un atelier qui portera sur le travail langagier dans des raisonnements, de la sixième au lycée et en formation d'enseignants, autour de la notion de distance, dont on sait depuis longtemps qu'elle est porteuse d'enjeux didactiques forts (Chevallard et Joshua, 1982). Nous y défendrons l'idée que le rapport entre distance et longueur pose un problème probablement sous-estimé à de nombreux élèves et dans diverses situations, notamment du fait de la « naturalisation » des pratiques langagières mathématiques chez les experts (Barrier et Durand-Guerrier, 2016). En nous basant sur des données recueillies dans des classes et en formation d'enseignants de mathématiques, nous montrerons que l'articulation entre les notions de longueur et de distance ne se réduit pas à une « question de vocabulaire », mais suppose un réel travail de raisonnement. Nous montrerons enfin que ce travail est porteur d'enjeux d'apprentissages cruciaux sur le raisonnement, sur le langage mathématique, mais aussi sur les objets de la géométrie.

L'atelier s'organisera autour de l'analyse collective et la discussion de situations, de documents institutionnels et, surtout, de productions d'élèves et d'étudiants professeurs de mathématiques, recueillies lors d'expérimentations menées par les membres du groupe IREM Didactique de l'IREM de Montpellier, ainsi que de quelques apports sur la base des travaux du groupe (Cerclé et al., 2020, 2021).

Références

- Barrier, T. et Durand-Guerrier, V. (2016). La quantification au cœur des relations entre langage, raisonnement et apprentissages mathématiques. Actes du colloque CORFEM 2015. https://www.univ-irem.fr/corfem/Actes_2015_02.pdf
- Cerclé, V., Chesnais, A. et Nyssen, L. (2020). Le repérage au collège et au lycée : des enjeux d'apprentissage au croisement des cadres numérique, géométrique, algébrique et fonctionnel (première partie), *Petit x*, 113, pp. 59 à 88. https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/medias/fichier/113x4_1633083537539-pdf
- Cerclé, V., Chesnais, A., Destribats, A., Dutaut, S., Gosselin, E., Leberre, J. et Nyssen, L. Le repérage au collège et au lycée : des enjeux d'apprentissage au croisement des cadres numérique, géométrique, algébrique et fonctionnel (deuxième partie), *Petit x*, 115, 29-63.
- Chevallard Y., Johsua M.A. (1982) Un exemple d'analyse de la transposition didactique : la notion de distance, *Recherches en didactique des mathématiques*, vol 3.2, P. 157-239.

Atelier D1 Salle 8

Aborder en formation la place de la démonstration des propriétés géométriques fondamentales

NIKOLSKI Pascale et DIDIER Guillaume, Groupe IREM Géométrie (IREM de Paris)

L'atelier propose de discuter l'importance d'organiser et hiérarchiser les connaissances géométriques du collège. Ce travail de structuration des connaissances repose, entre autres, sur un usage substantiel de la démonstration avec les élèves. Dans cette optique, nous souhaitons en particulier mettre en valeur l'utilisation des cas d'égalité et de similitude des triangles pour diverses raisons que nous mettrons en évidence. Après une présentation générale de ces idées, l'atelier s'articulera autour de moments de recherche et de discussion sur la base de quelques activités.

Références

- Enseigner la géométrie au cycle 4. Comparer des triangles pour démontrer. Brochure du Groupe Géométrie de l'IREM de Paris, 2020.<http://docs.irem.univ-paris-diderot.fr/up/IPS20011.pdf>
- D. Tanguay et L. Geeraerts, D'une géométrie du perceptible à une géométrie déductive : à la recherche du paradigme manquant, *Petit x88*(2012), p.5-24.<https://publimath.univ-irem.fr/numerisation/PX/IGR12003/IGR12003.pdf>

Atelier E1 Salle 9

Le raisonnement par l'absurde à la transition Lycée-Université : que savent faire les élèves et les étudiants ?

Marie-Line Gardes, IREM de Lyon, Denis Gardes, IREM de Dijon

Nous proposons de présenter un travail de recherche en cours sur le raisonnement par l'absurde mené par un sous-groupe de la C2i Lycée. A partir de travaux de mathématiciens et philosophes (Gardies, 1991 ; Lombardi, 1997 ; Lombard, 1997), nous avons identifié de multiples intérêts du raisonnement par l'absurde, tant pour son efficacité dans certaines démonstrations que pour son apport dans la compréhension de concepts logiques. Du point de vue didactique, il nous a semblé intéressant de questionner la pertinence ainsi que la place et le rôle du raisonnement par l'absurde, en tant qu'outil de preuve d'une part, et en tant qu'objet d'apprentissage de la logique d'autre part (Bernard et al., 2018).

Cet atelier fait suite à celui de 2019 où nous avons proposé une analyse d'extraits de manuels scolaires sur la place et le rôle attribués au raisonnement par l'absurde. Nous avons mis en évidence plusieurs points de vigilance pour l'enseignement de ce raisonnement en classe (vocabulaire à utiliser, séparation des cas proposition élémentaire, proposition composée, articulation de la définition et des exemples, etc.). Nous avons poursuivi cette recherche avec l'étude des connaissances d'élèves (Terminale S) et d'étudiants (en classe préparatoire et en L1) sur le raisonnement par l'absurde.

Après un rapide rappel des différentes formes du raisonnement par l'absurde et la présentation du questionnaire proposé aux élèves et étudiants, nous inviterons les participants à analyser des extraits de productions d'élèves et étudiants selon quelques critères (connaissance de la définition d'un raisonnement par l'absurde, connaissance d'exemples, mobilisation du raisonnement, etc.). Nous proposerons ensuite quelques activités qui nous semblent pertinentes pour mettre en œuvre des raisonnements par l'absurde au lycée et au début de l'université.

Références

- Bernard, D., Gardes, D., Gardes, M.L. & Grenier, D. (2018). Le raisonnement par l'absurde - Une étude didactique pour le lycée, *Petit x 108*, 5-40.
- Gardies, J.-L. (1991). *Le raisonnement par l'absurde* (PUF). Paris.
- Lombard, P. (1996). A propos du raisonnement par l'absurde. *Bulletin APMEP*, 405, 445-455.
- Lombardi, H. (1997). Le raisonnement par l'absurde. *Repères IREM*, 29, 27-42

Atelier A2 Salle 3

Analyse de l'activité de professeurs de mathématiques débutants en formation initiale : le cas de l'aire du parallélogramme en classe de 5ème

Christine CHOQUET, Inspé Académie de Nantes, CREN Nantes Université ; Jocelyne Perret-Arricastres, professeur de mathématiques stagiaire, Académie de Nantes ; Amélie Kaub, professeur de mathématiques stagiaire, Académie de Nantes

Dans le cadre de la formation initiale en Master MEEF Mathématiques, une unité d'enseignement (UE3) est dédiée d'une part à la découverte des recherches dans la didactique de la discipline (EC Se former à et par la recherche) et d'autre part à une analyse de l'activité de l'enseignant et de l'élève (EC AAEE). Lors de cette communication, en lien avec le thème 2 du colloque, nous proposerons d'explicitier puis d'analyser avec les participants des éléments qui sont développés en formation dans cette UE en lien avec la pratique des deux professeurs de mathématiques débutants. Le travail de l'atelier s'intéressera en particulier à deux séances proposées et mises en œuvre par deux professeurs de collège. Les deux séances proposent d'aborder en classe de 5ème l'aire du parallélogramme par des activités différentes. Afin d'explicitier pour les comprendre les choix des deux enseignants, ces séances seront analysées dans le cadre théorique de la double approche didactique et ergonomique (Robert, 2008) ainsi qu'en mobilisant des éléments issus de la théorie des situations didactiques (Brousseau, 1998 ; Allard, 2015) notamment en lien avec le processus d'institutionnalisation. Une discussion sera proposée afin de questionner les pistes de formation qui s'en dégagent et qui, d'après nous, ont permis d'assurer un développement professionnel de ces deux professeurs.

Références

- Allard, C. (2015) Etude du processus d'Institutionnalisation dans les pratiques de fin d'école primaire : le cas de l'enseignement des fractions. Thèse de doctorat. Université Paris Diderot.
- Brousseau, G. (1998) Théorie des situations didactiques. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Choquet, C., Zebiche, N. (2019) Débuter dans l'enseignement des mathématiques : quel impact de la formation initiale ? In Actes du colloque de l'Espace Mathématique Francophone. Paris-Gennevilliers, 22-26 octobre 2018.
- Robert, A. (2008) La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In Vandebrouck F. (Ed.) La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants. Toulouse : Octarès, 45-52

Atelier B2 Salle 5

Des effets de l'expérience d'enseignement à distance sur les pratiques enseignantes : difficultés et leviers ?

Julie Horoks

La mise à distance de l'enseignement en mars 2020 a mis les enseignants devant l'obligation de faire évoluer rapidement leurs pratiques pour s'adapter au contexte. Dans cet atelier, nous proposons de discuter de retours d'expérience des enseignants en mathématiques. Cela permet de mettre en lumière non seulement les difficultés rencontrées, mais aussi la façon dont ces difficultés ont pu avoir un effet loupe sur certains gestes professionnels (évaluer les apprentissages des élèves, organiser le scénario d'enseignement et en particulier l'articulation cours/exercices, gérer les interactions avec les élèves, expliciter le contrat didactique, diversifier et différencier son enseignement). De même ces expériences ont peut-être permis de faire émerger une prise de conscience accrue de points d'appui, mobilisés d'habitude presque "automatiquement" pour enseigner, et dont l'absence, vue la distance, a exacerbé le besoin (comme le repérage et l'appui sur les activités mathématiques des élèves ou comme le rôle des consignes, parfois implicites en présentiel). Modalités de travail : nous nous appuierons sur des retours d'enseignants (questionnaires, retours d'expérience, ...) pour engager cette discussion.

Il est possible de participer en amont en remplissant le questionnaire sur les pratiques :

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzUsFTyL3D1uk-PBZJa5c7dbrWW9pR-5iPrxXeU3faLhwWaw/viewform?usp=sflinksciencesconf.org:corfem2022:398365>

Atelier C2 Salle 6

Exploiter en formation un extrait du guide " La résolution de problème en mathématiques au collège"

Sylvie Grau, Annabelle Fanic, Claude Fey

Le guide « La résolution de problèmes mathématiques au collège »^[1] publié sur éduscol en 2021 fait partie des ressources mises à disposition des professeurs de l'enseignement secondaire mais aussi de leurs formateurs. Nous nous sommes donc intéressés à la manière dont on pouvait penser l'utilisation de cette ressource en formation. Nous allons ici nous intéresser à un extrait proposant une situation « le grand défi (construire pour raisonner)» (p 150) que nous avons expérimenté dans des classes de 4^e. Il s'agit d'un problème de géométrie qui amène les élèves à construire des figures pour émettre une conjecture, puis à en élaborer une preuve. Notre question, en tant que formateur, est de savoir comment analyser les pratiques enseignantes dans la mise en œuvre d'une telle situation visant à développer la compétence « raisonner ».

Nous présenterons le cadre de l'apprentissage par problématisation (Fabre & Orange, 1997) et montrerons en quoi ce cadre peut utilement compléter le cadre de la théorie des situations didactiques (Brousseau, 2011) dans l'analyse *a priori* de la situation étudiée. Nous discuterons des mises en œuvre possibles, en particulier nous nous intéresserons au processus d'institutionnalisation tel qui peut être envisagé dans ces scénarios (Grau, 2018). Nous présenterons les résultats issus d'expérimentations en classe et nous ferons une analyse *a posteriori*. Nous essayerons de comprendre l'effet des choix des enseignants sur l'activité des élèves et dégagerons des pistes pour exploiter cette analyse en formation (Choquet & Grau, 2021).

Références

Brousseau, G. (2011). La théorie des situations didactiques en mathématiques. *Education et didactique*, 5(1), 101-104.

Choquet, C., & Grau, S. (2021). Analyse de la pratique des enseignants stagiaires en lien avec des dispositifs de formation : Croisements de deux cadres théoriques. *Actes de la XX1e école d'été de didactique des mathématiques*.

Fabre, M., & Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissement des obstacles. *ASTER*, 24, 37-57.

Grau, S. (2018). *Enseigner par les problèmes : La question de la mise en commun*. Conférence CREN-CARDIE, Nantes.

(1) https://eduscol.education.fr/document/13132/download*Intervenantsciencesconf.org:corfem2022:40165

Atelier D2 Salle 8

La carte d'expérience : d'un outil de travail collaboratif au service de la conception de séance vers un outil d'observation et d'analyse des pratiques de classe

Claire Piolti-Lamorthe formatrice à l'INSPE de Lyon et enseignante de mathématiques à temps partagé

Sophie Roubin Chargée de Mission IFé, enseignante de mathématiques

Nicolas Buyle-Bodin formateur à l'INSPE de Lyon et enseignant de mathématiques à temps partagé

Les cartes d'expérience, ou *journey maps*, sont des représentations graphiques et textuelles destinées à décrire une expérience dans le temps. (Kalbach, 2016). Durant la première partie de notre atelier, une mise en situation permettra de comprendre leur utilisation comme outil de conception et d'analyse de situation pédagogique en formation initiale. Durant la deuxième partie nous vous proposerons un nouvel usage de ces cartes, expérimenté à l'INSPE de Lyon en tant qu'outil d'observation de séance par les formateurs ou les tuteurs.

Cet outil a été expérimenté et étudié dans le cadre de la recherche PREMaTT (Alturkmani et al., 2019) d'abord comme un outil de conception rétrospective (a posteriori), autour de la description d'une situation déjà expérimentée. Nous l'avons ensuite utilisé de manière prospective (a priori) pour concevoir une nouvelle situation pédagogique. Nous pensons que cet outil simple d'utilisation offre un cadre qui peut permettre de donner à voir différentes composantes de la théorie de la double approche. Nous l'avons ainsi transposé dans le cadre de la formation initiale à l'INSPE de Lyon. Notre atelier articulera donc une utilisation éprouvée et une proposition en cours d'expérimentation.

Références

Kalbach, J. (2016). *Mapping experiences: a complete guide to creating value through journeys, blueprints, and diagrams*. O'Reilly Media, Sebastopol.

Alturkmani, M.-D., Roubin, S., Piolti-Lamorthe, C., et Trouche, L. (2019). *Penser les ressources de l'enseignement des mathématiques dans un temps de transitions 2017-2019*. Programme de l'ICE : rapport scientifique des composantes PR 03 et PAE 21. IFÉ-ENS Lyon

Ateliers – Jeudi 9 juin – 16 h 30 – Thèmes d’actualité

Atelier A Salle 3 animé par Renaud CHORLAY : **L’écrit 2 du CAPES**

Atelier B Salle 5 animé par Michèle GANDIT : **Mémoires**

Atelier C salle 6 : **Dans les établissements (pour les participants non formateurs)**

L’implication : pierre angulaire du raisonnement mathématique

Marie-Line Gardes, IREM de Lyon, Denis Gardes, IREM de Dijon

Nous proposons de présenter une réflexion (en cours) menée par un sous-groupe de la C2i Lycée sur la notion d’implication. Cette réflexion fait suite à nos travaux sur le raisonnement par récurrence (Gardes et al., 2016) et sur le raisonnement par l’absurde (Bernard et al., 2018). Nous avons en effet identifié qu’une difficulté d’apprentissage majeure dans ces raisonnements est liée à la compréhension de l’implication. Ce constat n’est certes pas nouveau (Deloustal-Jorrand, 2001 ; Durand-Guerrier, V., 1999 ; Grenier, 2014) mais il nous a permis de re-questionner cette notion, notamment la distinction entre démontrer une implication et utiliser une implication pour mener un raisonnement.

Dans cet atelier, nous inviterons tout d’abord les participants à se questionner autour de quelques petits problèmes de logique. Nous définirons ensuite la notion d’implication logique entre deux propositions puis nous étudierons les difficultés d’enseignement et d’apprentissage de cette notion : valeur de vérité, négation, quantification, contraposée et réciproque. Nous terminerons par l’utilisation de l’implication dans différents types de raisonnements rencontrés au collège et au lycée.

Références

Bernard, D., Gardes, D., Gardes, M.L. & Grenier, D. (2018). Le raisonnement par l'absurde - Une étude didactique pour le lycée, *Petit x 108*, 5-40.

<https://publimath.univ-irem.fr/numerisation/PX/IGR18018/IGR18018.pdf>

Deloustal-Jorrand, V. (2001). L'implication. Quelques aspects dans les manuels et points de vue d'élèves-professeurs. *Petit x*, 55, 35-70.

<https://publimath.univ-irem.fr/numerisation/PX/IGR01025/IGR01025.pdf>

Durand-Guerrier V. (1999). L'élève, le professeur et le labyrinthe. *Petit x*, 50, 57-79. <https://publimath.univ-irem.fr/numerisation/PX/IGR99258/IGR99258.pdf>

Gardes, D., Gardes, M.-L. & Grenier, D. (2016). État des connaissances des élèves de terminale S sur le raisonnement par récurrence. *Petit x*, 100, 67-98.

https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/medias/fichier/100x4_1568109550310-pdf

Grenier, D. (2014). La pratique des problèmes de recherche pour enseigner la logique et les raisonnements mathématiques. *Actes de la CORFEM, Grenoble, 2014*.

https://www.univ-irem.fr/corfem/Actes_2014_03.pdf

Informations pratiques

Les journées se dérouleront :

Site Inspé de Nantes
4, chemin de Launay Violette
44322 NANTES cedex 3
Tél : 02.53.59.23.00



Par la route :

À partir du périphérique ou de l'A 11 : Sortir "Porte de Gesvres" ou "Porte de La Chapelle" (en fonction de la provenance) et prendre, vers le sud, la direction "Université" jusqu'au croisement de la ligne de tram.

Traverser la ligne de tram, continuer tout droit jusqu'aux feux et prendre à droite la rue du Fresche Blanc.

Par le tram :

À partir de la gare SNCF :

Prendre sortie Nord le tram direction "Bellevue-Place Mendès-France" (ligne 1). À l'arrêt "Commerce", prendre la correspondance avec la ligne 2, direction "Orvault-Grand Val". Descendre à l'arrêt "Bourgeonnaire".

Revenir sur ses pas, prendre la première rue à droite (rue Fresche Blanc)

Les repas :

Le repas du jeudi est prévu au restaurant universitaire Le Tertre.

Le repas festif est prévu sur le site de l'Inspé.

Le repas du vendredi sera servi sous forme de plateau repas sur le site de l'Inspé.

Exposants et tables de presse :

Éditeurs

Editeur	Délégué(e) pédagogique	Adresse électronique
Nathan Le Robert MDI	Virginie Laporte	vilaporte@nathan.fr
Magnard Delagrave Vuibert	Nathalie Jannée	Nathalie.JANNEE@magnard.fr
Hachette	Karyne Carré	kcarre@hachette-livre.fr
Hatier Didier Foucher	Gérald Le Port	GLEPORT@editions-hatier.fr

Tables de presse

Cahiers pédagogiques	Aurélie Guillaume	aurelie.guillaume@cahiers-pedagogiques.com
IREM	Magali Hersant	irem@univ-nantes.fr
APMEP	Christine Choquet	Christine.Choquet@univ-nantes.fr



Plan de l'INSPE de l'académie de Nantes :

Amphi et Salles 3 à 9, bagagerie salle 15, pause-café dans le hall.

