47e colloque de la copirelem

Dispositifs et collectifs pour la formation, l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques

15, 16 et 17 juin 2021

Livret du participant

A Grenoble
en visio-conférence

copirelem
INSPE Institut national supérieur du professorat et de l'éducation Académie de Grenoble
if INSTITUT FOURIER
maths à modeler
CABRILOG Réussir en Maths & Sciences
UGA Université Grenoble Alpes irem
http://www.copirelem.fr

www.copirelem.fr

47e COLLOQUE DE LA COPIRELEM,

GRENOBLE LES 15, 16 ET 17 JUIN 2021

Ce colloque est organisé par la **C**ommission **P**ermanente des **IR**EM pour l'**E**nseignement É**lém**entaire, avec le soutien de l'**IREM** de Grenoble et de l'**INSPE** de l'académie de Grenoble, rattachés à l'**université Grenoble Alpes**.

Cadrage scientifique

Interroger la thématique des dispositifs et des collectifs de formation s'appuie nécessairement sur une compréhension, toujours renouvelée, des situations d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. Ainsi, le 47e colloque de la COPIRELEM sera d'abord l'occasion de faire le point sur les derniers résultats des recherches à propos des apprentissages des élèves et des pratiques enseignantes, en mettant l'accent sur les organisations et les dispositifs mobilisés et sur les collectifs au sein desquels ces pratiques et ces recherches se développent.

Au-delà de l'identification des liens entre formation des enseignants, évolution de leurs pratiques et réussite des élèves, le colloque cherchera également à caractériser les potentiels d'ingénierie de formation pouvant garantir la qualité d'une profession à travers ses stratégies de développement professionnel.

La formation à l'enseignement des mathématiques pour l'école primaire est une problématique récurrente et toujours d'actualité. En France, le rapport de la « mission-maths » de 2018 du député mathématicien Cédric Villani et de l'inspecteur général Charles Torossian insiste fortement sur un certain nombre de mesures nécessaires pour faire évoluer les compétences mathématiques des élèves de la maternelle à l'université en mettant l'accent sur la formation et l'innovation (notamment dans les mesures 1, 14, 15 et 16), avec : (i) la restructuration et la continuité des deux dimensions essentielles que sont la formation initiale et la formation continue, réaffirmée récemment dans le schéma directeur de la formation publié à la rentrée 2019, (ii) l'importance accordée au travail en équipe et entre pairs au sein de structures adaptées et (iii) le soutien aux initiatives et innovations en matière d'enseignement.

L'étude ICMI 15 (Even & Ball, 2009) a posé les bases d'une réflexion nécessaire sur la formation des enseignants, réflexion poursuivie et approfondie par chaque édition du colloque de la COPIRELEM, notamment celle de 2019 à Lausanne. Les travaux menés lors du 47e colloque de la COPIRELEM, en 2021 à Grenoble, s'inscrivent dans la continuité de cette réflexion et se développeront selon trois axes.

Quelle formation initiale pour enseigner les mathématiques à l'école primaire ?

Lors de ce colloque, les regards croisés permettront d'étudier toutes les caractéristiques de la formation initiale, notamment sa durée, son ancrage universitaire et sa dimension pratique, et d'identifier les connaissances

disciplinaires fondamentales nécessaires, les ressources disponibles ou à concevoir et enfin les possibilités de personnalisation des parcours en fonction des contextes professionnels. Ce travail permettra d'accompagner l'évolution des maquettes de master MEEF engagée au niveau national, avec l'accent mis sur la formation en mathématique.

Quelles mutations nécessaires de la formation continue ?

Les modalités de la formation dite « continue » en France doivent subir des mutations structurelles importantes à la lumière des apports des autres institutions éducatives internationales. On s'intéressera également à l'articulation entre formation continue et formation initiale et au développement professionnel, qui caractérise l'évolution des compétences professionnelles dans tout type de contextes, qu'ils soient identifiés comme relevant de la formation ou pas. Il s'agit notamment du développement professionnel des enseignants résultant de leur participation à des projets de recherche collaboratifs, tels qu'ils sont menés dans les IREM, les LéA (lieux d'éducation associés à l'Institut Français de l'Éducation) ou les projets de l'ICE, Institut Carnot de l'Éducation. Ces différents projets concourent à un changement de point de vue sur la formation à l'enseignement des mathématiques, à une diversification des dispositifs et à la prise en compte du rôle des ressources dans le travail enseignant (Gitirana, Miyakawa, Rafalska, Soury-Lavergne, & Trouche, 2018).

Quels rôles pour les collectifs dans les dispositifs de formation des enseignants ?

Nous souhaitons également privilégier le partage d'informations, de recherches et d'expériences concernant les dispositifs de formation existants, qu'ils soient éprouvés ou innovants. Peuvent ainsi être interrogées les ressources et les modalités de formation (MOOC, FLOT, etc.) (Trestini & Cabassut, 2017), les techniques d'analyses des situations professionnelles grâce aux vidéos par exemple, ainsi que les modalités même des dispositifs : présentiels, distanciels, hybrides... tout comme le rôle des interactions entre pairs au sein de collectifs d'enseignants ou de collectifs inter-métiers rassemblant différents acteurs de la formation et de la recherche sur l'enseignement. La pertinence, l'efficacité et la réussite de ces dispositifs en termes de formation méritent d'être analysées dans le cadre spécifique de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, tant du point de vue du profil de ses acteurs que de ses contenus.

Références bibliographiques

Even, R., & Ball, D. L. (Éd.). (2009). *The professional education and development of teachers of mathematics: The 15th ICMI study*. New York: Springer.

Gitirana, V., Miyakawa, T., Rafalska, M., Soury-Lavergne, S., & Trouche, L. (2018). *Understanding Tearchers' work trhough their interactions with resources for teaching. Proceedings of the Res(s)ources 2018 International Conference*, ENS de Lyon. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01764563

Torossian, C, & Villani, C. (2018). *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*. MEN https://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html

Trestini, M., & Cabassut, R. (2017). Spécificités et généricités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits à un MOOC. *Distances et médiations des savoirs*, 19(19).

Sommaire

Cadrage scientifique 2
Organisation des journées 5
Résumé des conférences 6
Listes des ateliers 11
Listes des communications 12
Résumés des ateliers 16
Résumés des communications 29
Comité scientifique 66
Comité d'organisation 67

Organisation des journées

Mardi 15 juin 2021	08h45 : ouverture de la salle virtuelle de conférence **9h00-9h30 - Ouverture du colloque** **9h30-10h45 - Conférence 1** Gilles ALDON et Monica PANERO 11h00 Ouverture des salles virtuelles des communications **11h15-12h15 - C1** Première session de communications	14h00 : ouverture des salles virtuelles des communications **14h15-16h45 - A1** Première session d'ateliers et de communications
Mercredi 16 juin 2021	08h15 : ouverture des salles virtuelles des ateliers ou communications **8h30-11h00 - A2** Deuxième session d'ateliers et de communications 11h15 : ouverture des salles virtuelles des communications **11h30-12h30 - C2** Deuxième session de communications	13h45 : ouverture de la salle virtuelle de conférence **14h00-15h15 -Conférence 2** Marie-Caroline CROSET et Marie-Line GARDES 15h30 : ouverture des salles virtuelles des communications **15h45-16h45 - C3** Troisième session de communications
Jeudi 17 JUIN 2021	08h45 : ouverture de la salle virtuelle de conférence **9h00-10h30 -Questions d'actualité** Ollivier HUNAULT et Sandrine MARVILLIERS 10h45 : ouverture des salles virtuelles des communications **11h00-12h00 – C4** Quatrième session de communications	14h15 : ouverture de la salle virtuelle de conférence **14h30-15h45- Conférence 3** Annie SAVARD 15h45-16h00 Clôture du colloque

Résumé des conférences

UN CADRE THEORIQUE POUR PENSER ET ANALYSER DES DISPOSITIFS COLLABORATIFS

CONFERENCE 1

GILLES ALDON, INSTITUT FRANÇAIS DE L'EDUCATION, ENS LYON
MONICA PANERO, SUPSI SUISSE

MARDI 15 JUIN – 9H30 - 10H45

Le modèle théorique de la transposition méta didactique (Arzarello & al. 2014), né en Italie dans un contexte de formation des enseignants, a été le point de départ de recherches dont l'objectif était de proposer un cadre d'analyse visant à mieux comprendre les facteurs et processus en jeu dans la collaboration entre acteurs de l'éducation et de la recherche. En nous appuyant sur les exemples issus de projets de recherche orientée par la conception (Monod-Ansaldi & al., 2019) en collaboration avec des enseignants du premier degré, en particulier provenant des expérimentations du projet FaSMEd (Formative Assessment on Sciences and Mathematics Education) (Cusi & al. 2017, Panero & Aldon 2016, Wright & al. 2015), de dispositifs de formation, notamment de formation continue pour les enseignants du primaire dans le canton du Tessin en Suisse, et d'enseignement des mathématiques à l'école primaire autour de la recherche de problèmes (Aldon & Garreau, 2017) nous montrerons la portée de cette construction théorique.

Références

Aldon, G., Garreau, 0. (2017). Un dispositif de recherche de problèmes de mathématiques au cycle 3, *Repères IREM,* 108, 26-40.

Arzarello, F., Robutti, O., Sabena, C. Cusi, A., Garuti, R., Malara, N., Martignone, F. (2014). Meta-didactical transposition: a theoretical model for teacher education programmes in Clark-Wilson, A., Robutti, O., Sinclair, N. (Eds) The mathematics teacher in the digital era, Springer Science+Business Media Dordrecht.

Cusi, A., Morselli, F., and Sabena, C. (2017). Promoting formative assessment in a connected classroom environment: design and implementation of digital resources. *ZDM Mathematics Education*, 49:755–767.

Monod-Ansaldi, R., Aldon, G., Vincent, C. (2019). Objets frontières et brokering dans les négociations en recherche orientée par la conception, *Education & Didactique*, 13-2, 61-84.

Panero, M. et Aldon, G. (2016). How teachers evolve their formative assessment practice when digital tools are involved in the classroom. *Digital Experience in Mathematics Education*, 2(1), 70-86. DOI : 10.1007/s40751-016-0012-x

Wright D, Clark J, Tiplady L. (2015) Raising achievement through formative assessment in science and mathematics education (FaSMEd) British Society for Research into Learning Mathematics 35 (2).

IMPACT DE LA PEDAGOGIE MONTESSORI SUR LA CONSTRUCTION DU NOMBRE A L'ECOLE MATERNELLE : APPROCHES COGNITIVE ET DIDACTIQUE

CONFERENCE 2

MARIE-CAROLINE CROSET, UNIVERSITE GRENOBLE-ALPES
ET MARIE-LINE GARDES, UNIVERSITE DE LYON, CRNL

MERCREDI 16 JUIN – 14H30 - 15H45

Actuellement en France, l'intérêt pour les pédagogies alternatives et en particulier pour la pédagogie Montessori ne cesse de se développer. En témoignent des rééditions ou traductions des ouvrages de Maria Montessori ou des publications d'enseignants (Poussin, 2017 ; Morin, 2017). Certains de ces auteurs avancent l'argument des mauvais résultats aux études internationales pour justifier ce regain d'intérêt, en particulier par les enseignants. Du côté de la recherche, peu d'études se sont intéressées aux effets de la pédagogie Montessori sur les apprentissages et certains résultats apparaissent contradictoires (pour une revue, voir Denervaud & Gentaz, 2015 ; Marshall, 2017 ; Courtier, 2019). Dans cette conférence, nous proposons de présenter les résultats d'une étude menée par notre laboratoire dans une école maternelle publique du REP + pratiquant la pédagogie Montessori dans la moitié de ses classes.

L'objectif de cette étude est de savoir si l'utilisation de la méthode Montessori en école maternelle peut avoir des effets bénéfiques sur l'apprentissage des mathématiques. La méthodologie générale de la recherche consiste en une étude séquentielle, transversale et longitudinale, sur un échantillon randomisé et contrôlé d'enfants scolarisés dans la même école maternelle. Elle est complétée par des analyses didactiques des différentes institutions (Montessori et « conventionnelle »). Ces dernières visent à mieux comprendre ce qui distingue sur le plan didactique ces deux pédagogies (Croset & Gardes, 2019). L'articulation des approches didactiques et cognitives nous permettent, d'une part de préciser nos hypothèses de recherche, et d'autre part d'apporter des explications aux résultats obtenus.

Après une brève présentation des principes de la pédagogie Montessori, nous présenterons le cadre de notre recherche. Nous exposerons ensuite les résultats de nos analyses didactiques, conduites avec le modèle T4TEL (Chaachoua & Bessot, 2016), visant à comparer les attendus et les pratiques des deux institutions (Montessori et « conventionnelle »). Puis nous détaillerons les résultats de l'étude séquentielle, c'est-à-dire l'existence ou non de différences significatives entre les enfants des deux institutions concernant leurs compétences numériques. Nous donnerons également les résultats d'autres compétences évaluées (langagières, sociales, cognitives). Nous terminerons par une discussion qui portera, d'une part sur des questions de formation des professeurs des écoles, et d'autre part sur les apports mutuels des recherches en sciences cognitives et en didactique des mathématiques.

Références

Chaachoua, H., & Bessot, A. (2016). Introduction de la notion de variable dans le modèle praxéologique. Présenté à *Actes du 5e congrès pour la Théorie Anthropologique du Didactique*, Castro-Urdiales, Espagne.

Croset, M.-C. & Gardes, M.-L. (2019). Une comparaison praxéologique pour interroger l'enseignement du nombre dans l'institution Montessori. *Recherche en didactique des mathématiques*, 39/1, 51-96. La pensée sauvage Editions.

Courtier, P. (2019). L'impact de la pédagogie Montessori sur le développement cognitif, social et académique des enfants en maternelle. *Thèse de doctorat*, Université de Lyon.

Denervaud, S., & Gentaz, E. (2015). Les effets de la « méthode Montessori » sur le développement psychologique des enfants : une synthèse des recherches scientifiques quantitatives. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 27(139), 593–598.

Marshall, C. (2017). Montessori education: a review of the evidence base. *npj Science of Learning* 2(11).

Morin, M. (2017). *La pédagogie Montessori en maternelle*. Paris : ESF Sciences Humaines.

Poussin, C. (2017). *La pédagogie Montessori*. Paris : Presses Universitaires de France.

DISPOSITIFS DE FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS DU PRIMAIRE : PISTES DE REFLEXION AUTOUR DE LA FORMATION EN CASCADE

CONFERENCE 3

ANNIE SAVARD, PH.D. MCGILL UNIVERSITY

JEUDI 17 JUIN – 14H30 - 15H45

La formation continue des enseignants du primaire est toujours d'actualité. Les nombreux changements curriculaires, les changements de pratiques enseignantes liées aux changements sociaux et technologiques ainsi que les retombées des travaux de recherche en didactique des mathématiques suscitent, entre autres, des besoins de formation et de développement professionnel.

Toutefois, la formation continue des enseignants du primaire pose des défis aux organisations qui souhaitent les former. Parmi ces défis, se retrouvent des contraintes institutionnelles et des contraintes financières. Le nombre d'enseignants à former, le temps de formation, les remplacements et les déplacements pour assister à ces formations en sont quelques exemples. Afin de pallier à ces contraintes et de renforcer les capacités, un modèle de formation a émergé, c'est le modèle en cascade (Hayes, 2000).

Dans le cadre de cette conférence, je présenterai et discuterai de ce dispositif de formation auprès d'enseignants du primaire, en contexte d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. J'illustrerai ce dispositif par des exemples issus d'une expérimentation en République Démocratique du Congo (Savard & Cyr, 2018). Je présenterai également un nouveau dispositif qui cherche à répondre aux contraintes des organisations, tout en favorisant un apprentissage plus significatif qui vise un réel changement des pratiques enseignantes qui persiste dans le temps.

Références

Hayes, D. (2000). Cascade training and teachers' professional development. ELT Journal, 54(2), 135-145.

Savard, A. & Cyr. S. (2018) A Waterfall Model for providing Professional Development for teachers: A Pilot project to implement a competency-based approach *Global Education Review*, 5(3), 165-182.

QUESTIONS D'ACTUALITE

OLLIVIER HUNAULT, INSPECTEUR GENERAL DE L'EDUCATION, DU SPORT ET DE LA RECHERCHE
SANDRINE MARVILLIERS, DIRECTRICE DE L'INSPE DE LA REUNION

JEUDI 17 JUIN – 09H00 - 10H30

Le point d'actualité aura pour thème la réforme de la formation des enseignants, avec deux entrées :

- le nouveau concours CRPE
  Intervenant : M.Hunault, Inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche (IGÉSR) , Mission permanente Enseignement primaire

- les nouvelles modalités de formation initiale des professeurs des écoles
  Intervenante : Mme Marvilliers, directrice de l'INSPE de la Réunion et vice-présidente de la commission formation du réseau des INSPE

Les présentations d'une quinzaine de minutes seront suivies d'un temps d'échanges avec les participants.

Listes des ateliers

A11	UN PROGRAMME DE FORMATION DES PROFESSEURS DES ECOLES POUR ENSEIGNER LES MATHEMATIQUES ? CONTENUS, ENJEUX ET REPERES	Pierre EYSSERIC, COPIRELEM, INSPÉ d'Aix-Marseille, Aix-Marseille Université, France. Claire GUILLE-BIEL WINDER, COPIRELEM, ADEF (UR 4671), Aix-Marseille Université, France. Edith PETITFOUR, COPIRELEM, Université de Rouen, Université de Paris, Université Paris Est Créteil, CY Cergy Paris Université, Université de Lille, LDAR, F-76000 Rouen, France. Arnaud SIMARD, COPIRELEM, LMB, FR-Educ, INSPÉ de l'Université de Franche-Comté, France Frédérick TEMPIER, COPIRELEM, CY Cergy Paris Université, Université de Paris, Université Paris Est Créteil, Université de Lille, Université de Rouen, LDAR, F-95000 Cergy, France.
A12	DISPOSITIFS D'ENSEIGNEMENT ET DE FORMATION UTILISANT LES REPRESENTATIONS EN BARRES : POUR QUELLE EFFICACITE ?	Richard CABASSUT (Université de Strasbourg, LISEC EA 2310)
A13	UTILISATION DE L'HISTOIRE DES MATHEMATIQUES EN CYCLES 2 ET 3	Bernard YCART, ex IREM de Grenoble
A14	TRAVAIL COLLABORATIF ENTRE ENSEIGNANTS, FORMATEURS ET CHERCHEURS SUR LA RESOLUTION DE PROBLEMES NUMERIQUES EN CYCLE 3	Cécile ALLARD, Chantal MOUSSY, LDAR
A15	UNE RESSOURCE DE FORMATION BASEE SUR UNE EXPLORATION DU HASARD AU CYCLE 3	Jannick TRUNKENWALD (Lycée International Alexandre Dumas, Alger) Abderahim BOUTAHAR (Ecole Primaire Internationale Alexandre Dumas, Alger)
A16	GRILLE D'INTERVENTION DU FACILITATEUR EN LESSON STUDY ADAPTEE, INTERACTION ENTRE DIFFERENTS COLLECTIFS	Blandine MASSELIN, DDM, membre affiliée au LDAR de l'Université de Paris, IREM de Rouen, Référente Mathématiques, Académie de Normandie Charlotte TABARANT, Référente Mathématiques Départementale, Hautes-Pyrénées
A21	ENSEIGNEMENT A DISTANCE : ECHANGES DE PRATIQUES	Fabien EMPRIN, URCA – CEREP, Irem de REIMS, équipe ERMEL ifé- COPIRELEM Richard CABASSUT , IREM de Strasbourg - COPIRELEM Pierre EYSSERIC, IREM Aix-Marseille - COPIRELEM
A22	FORMATION A L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQU A L'ECOLE ET PREPARATION A L'EPREUVE ORALE DU NOUVEAU CRPE : UN QUESTIONNEMENT COMMUN EST-IL ENVISAGEABLE	Gwénaëlle GRIETENS, COPIRELEM

A23	CREEZ VOS EXERCICES INTERACTIFS ET VOTRE MATERIEL VIRTUEL DE MANIPULATION	Pierre LABORDE (éditeur Cabrilog) et Ludivine HANSSEN (Professeure des écoles)
A24	CONCEPTION COLLABORATIVE DE RESSOURCES : UN EXEMPLE D'OUTILS METHODOLOGIQUES LA FAVORISANT	Sophie ROUBIN, Jana TRGALOVA, Mohammad Dames ALTURKMANI, Sylvie COPPE.
A25	RESOUDRE DES PROBLEMES POUR CONSTRUIRE LE SENS DES OPERATIONS AU-DELA DES CONCEPTIONS INTUITIVES : QUELS ENONCES POUR QUELLES PROGRESSIONS D'APPRENTISSAGE ?	Emmanuel SANDER, professeur ordinaire, Catherine RIVIER, professeur des écoles-maitre formateur, Stéphanie NAUD, professeur des écoles-enseignante spécialisée. Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, laboratoire IDEA.
A26	REFLEXIONS SUR UNE SEANCE DE GROUPE EN DISTANCIEL SUR LA CONSTRUCTION DU CONCEPT DE LONGUEUR	Charlotte DEROUET, LISEC, INSPE de Strasbourg Catherine THOMAS, INSPE de Strasbourg Tatiana BELIAEVA, INSPE de Strasbourg

Listes des communications

C11	ANIPPO : UN DISPOSITIF DE RESOLUTION DE PROBLEMES OUVERTS DANS UN ENVIRONNEMENT VIRTUEL 3D	Richard CABASSUT (Université de Strasbourg, LISEC EA 2310), Ecaterina PACURAR (Université de Lille, CIREL-Trigone) et autres.
C12	FORMATION DES PE PAR L'ACCOMPAGNEMENT D'EQUIPES : LES CHANTIERS MATHS	Cécile BERROUILLER, INSPE Aix Marseille Université Pierre EYSSERIC, INSPE Aix Marseille Université, COPIRELEM
C13	CE QUE NOUS DISENT LES PROFESSEURS DE CM2 DE LEURS PRATIQUES D'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES	Éric RODITI (EDA), Cécile ALLARD (LDAR), Pascale MASSELOT (LDAR), Marie-Lise PELTIER-BARBIER (LDAR), Frédérick TEMPIER (LDAR)
C14	MISE EN ŒUVRE D'UN COLLECTIF DE FORMATEURS AU SERVICE D'UNE FORMATION COLLABORATIVE, DES RMC ET DE CONSTELLATIONS DE PE, A LA RESOLUTION DE PROBLEMES	Christine CHOQUET, MCF, Formatrice INSPE, CREN Université de Nantes Steve WINTER, IEN, Responsable de la mission Mathématiques départementale Gaëlle CULLERIER, Référente Mathématiques Départementale, Conseillère pédagogique départementale Mathématiques Aurore LEVACHER, Référente Mathématiques de Circonscription, Professeur des écoles
C15	UN EXEMPLE DE COLLABORATION ENTRE ENSEIGNANTS ET CHERCHEURS AUTOUR DE LA CONCEPTION DE RESSOURCES POUR DEVELOPPER LA PENSEE ALGEBRIQUE	Sylvie COPPE, Sophie ROUBIN, Jana TRGALOVA

C16	LE SENTIMENT D'EFFICACITE AU SERVICE DE LA FORMATION DES ENSEIGNANTS EN RESOLUTION DE PROBLEMES OUVERTS AU CYCLE 2	Hélène DUROUX
C17	MIEUX COMPRENDRE COMMENT EVOLUENT LES CONNAISSANCES DES ENSEIGNANTS DANS UN DISPOSITIF DE LESSON STUDY PAR L'ANALYSE DES INTERACTIONS	Audrey DAINA & Luc-Olivier BÜNZLI
C18	LES CONCEPTS DIDACTIQUES COMME OUTILS DE CONCEPTION POUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN EDUCATION	Sophie TÉROUANNE, Marie-Caroline CROSET, Sophie SOURY- LAVERGNE, IREM de Grenoble, UGA
A17 Com1	UNE EXPERIENCE DE CONCEPTION DE RESSOURCES NUMERIQUES INTERACTIVES POUR LE CYCLE 2	Colette LABORDE, société Cabrilog
A17 Com2	L'APPORT COMBINE DE DEUX ALGORITHMES D'IA A L'OPTIMISATION DES PARCOURS D'APPRENTISSAGE DANS LE PROJET ADAPTIV'MATH	François BOUCHET (Université Paris Sorbonne LIP 6) et Didier ROY (INRIA Flowers, EPFL Learn)
A18 Com1	HABILLE OU EPURE : LE MATERIEL EN QUESTION	Les membres du groupe IREM « Pégase » Nicolas LE GAC, PEMF Géraldine MASTROT, PEMF
A18 Com2	SAUVEZ LES ELEVES, LEURS ENSEIGNANTS ONT PERDU LA MEMOIRE ! UNE INGENIERIE DE FORMATION INITIALE D'ENSEIGNANTS PRIMAIRES BASEE SUR LA PEDAGOGIE COOPERATIVE	Marina DE SIMONE et Céline VENDEIRA - Equipe DiMaGe, Université de Genève
A27 Com1	LA QUESTION DE L'INSTITUTIONNALISATION DANS L'ENSEIGNEMENT DES FRACTIONS AU CYCLE 3 A PARTIR D'UN JEU (L'ATELIER DES POTIONS) ET D'UN MATERIEL (LES REGLETTES CUISENAIRE)	Michel KHAN(Conseiller pédagogique Référent mathématique des circonscriptions du 20ème), Circonscription d'inspection du 1er degré de Paris - Adjoint DSDEN Paris 19e Arrondissement
A27 Com2	L'ATELIER DE GEOMETRIE DANS LA FORMATION INITIALE : QUESTIONS DE LA TAILLE DES ESPACES	Nicoletta LANCIANO
A28 Com1	FORMATION AU REGARD DIDACTIQUE ET CONSTRUCTION DE PROBLEMES RELATIFS A L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES : UNE ETUDE DE CAS	Magali HERSANT, CREN, INSPÉ acédémie de Nantes
A28 Com2	PRESENTATION D'UN JEU DE COOPERATION NECESSITANT LA MANIPULATION DE NOMBRES DECIMAUX	Serge LAGET – CP-EPS circonscription de l'Isle/Sorgue (84)

C21	LEARN-O : FORMER A L'ENSEIGNEMENT DES MATHS EN PRIMAIRE SANS TABLE NI CHAISE	Arnaud SIMARD, INSPÉ de l'Université de Franche Comté, FR-Educ, LMB, COPIRELEM
C22	LA COMMUNAUTE DE PRATIQUE COMME DISPOSITIF HORIZONTAL DE FORMATION : LE CAS DE LA COP-MATHS	Camille ANQUETIL, Caroline BULF, INSPÉ de l'académie de Bordeaux, Université de Bordeaux
C23	RESOLUTION DE PROBLEMES NUMERIQUES : UNE FORMATION INNOVANTE POUR LA REUSSITE DES ELEVES DE CP ET DE CE1 DE L'EDUCATION PRIORITAIRE EN ISERE	Pauline BROIN - Anne DIVISIA - Yvonne SEMANAZ Conseillères pédagogiques départementales DSDEN 38, formatrices du dispositif « 100% de réussite » au CP et au CE1 en éducation prioritaire, sous l'autorité de l'IEN adjointe
C24	ANALYSE DES PRATIQUES ISSUES D'UN COLLECTIF D'ENSEIGNANTS EN LESSON STUDY SUR LE DÉVELOPPEMENT DES *LOGICAL THINKING* DANS UNE ÉCOLE PRIMAIRE JAPONAISE	Valérie BATTEAU- Haute École Pédagogique Vaud- Suisse
C25	PRATIQUES INCLUSIVES AU COLLEGE : ETUDE DES EFFETS POTENTIELS DE L'UTILISATION DE LA VIDEO DANS LE CADRE D'ENTRETIENS D'ANALYSE SIMPLE ET D'ANALYSE CROISEE	Frédéric DUPRE – Aix Marseille Université – Docteur en sciences de l'éducation - ADEF EA 4671
C26	CODAGE ET ROBOTIQUE AU SERVICE DE LA CONSTRUCTION DU NOMBRE EN MATERNELLE	Arnaud GRANDADAM CPD TICE (IEN Sélestat 67) Groupe Informatique IREM Strasbourg
C27	MATHEMATIQUES PAR L'HISTOIRE EN CM2	Sarah MAATI, Mathilde SCANDOLARI, École primaire Albert Camus ÉPINAY sur ORGE
C31	PILOTAGE ET MISE EN ŒUVRE DU PLAN VILLANI TOROSSIAN EN FORMATION INITIALE ET CONTINUE	Fabien VALLIER, IEN Voiron 2, chargé de mission académique (Grenoble) et départemental (Isère) pour les mathématiques
C32	PRESENTATION D'UN PROJET ENGAGEANT UN COLLECTIF DE FORMATEURS : ETUDE DE L'IMPACT DE LA FORMATION INITIALE SUR LES PRATIQUES DE PROFESSEURS DES ECOLES DEBUTANTS CONCERNANT LA RESOLUTION DE PROBLEMES	Anne BILGOT, INSPÉ de Paris, Sorbonne-Université, COPIRELEM Chantal TUFFÉRY-ROCHDI, INSPÉ de Paris, Sorbonne-Université
C33	EFFICACITÉ DE L'ENSEIGNEMENT SOCIOCONSTRUCTIVISTE ET DE L'ENSEIGNEMENT EXPLICITE EN ÉDUCATION PRIORITAIRE : QUELLE ALTERNATIVE POUR APPRENDRE LES MATHÉMATIQUES ?	Céline GUILMOIS, Université des Antilles, laboratoire CRREF Maria-POPA-ROCH, Université de Strasbourg, Laboratoire LISEC
C34	APPRENTISSAGES GEOMETRIQUES AU CP ET AU CE1	Jacques DOUAIRE, équipe ERMEL Ifé Fabien EMPRIN, équipe ERMEL ifé, URCA - CEREP

C35	ENSEIGNER LA SOUSTRACTION : UN PARCOURS DE FORMATION SUR LA PLATEFORME	Patricia FELICI-RICHARD, CY Cergy Paris Université (ex Université de Cergy Pontoise), France, Formatrice
C36	METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE D'UN ENTRETIEN FORMATEUR/PROFESSEUR DES ECOLES STAGIAIRE	Patrick GIBEL, Lab-E3D Université de Bordeaux-INSPE d'Aquitaine Sylvie HENRY, LDAR Université Paris-Diderot
C37	PRESENTATION ET ANALYSE D'UN SCENARIO S'APPUYANT SUR DES PASSATIONS DE SEANCES ENTRE PAIRS, VISANT UNE ETUDE CONJOINTE DES CONTENUS, DES CHOIX DE GESTION ET DES PRATIQUES EMERGENTES DES ENSEIGNANTS DEBUTANTS	Stéphane GINOUILLAC, Laboratoire Mathématique de Versailles (LMV), INSPÉ de l'Académie de Versailles
C41	UN DISPOSITIF DE FORMATION AUTOUR DU JEU DE GO	Antoine et Albert FENECH, Richard CABASSUT, IREM de Strasbourg
C42	OBSERVER LES GESTES POUR ANALYSER LES HABILETES SPATIALES DES ELEVES AYANT UNE DEFICIENCE INTELLECTUELLE	Noémie LACOMBE, Université de Fribourg, département de Pédagogie Spécialisée / HEP Vaud
C43	CONDITIONS D'UNE VIGILANCE DIDACTIQUE CHEZ LES PROFESSEURS DES ECOLES STAGIAIRES	Sylvie GRAU, INSPÉ CREN Université de Nantes
C44	QUELS GESTES PROFESSIONNELS POUR INTRODUIRE L'ALGORITHMIQUE AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE DES MATHEMATIQUES ?	Hamid CHAACHOUA – Université Grenoble Alpes, LIG Aristide CRIQUET - Académie de Grenoble - DSDEN de l'Isère Danielly KASPARY – Université Grenoble Alpes, LIG
C45	QUELLES PRATIQUES ENSEIGNANTES POUR QUELLES FORMATIONS DES ELEVES EN RESOLUTION DE PROBLEMES ?	Annie CAMENISCH, Maitre de conférences en sciences du langage, LiLPa, INSPE, Université de Strasbourg Serge PETIT, Professeur de mathématiques honoraire de l'IUFM d'Alsace, Université de Strasbourg
C46	DES « ATELIERS MATHEMATIQUES » AU CYCLE 3 POUR CREER UNE LUDOTHEQUE MATHEMATIQUE. UNE ANALYSE DES CHOIX DES ATELIERS ET DES SEANCES EN CLASSE	Caroline POISARD, CREAD, UBO, INSPE de Bretagne

Résumés des ateliers

UN PROGRAMME DE FORMATION DES PROFESSEURS DES ECOLES POUR ENSEIGNER LES MATHEMATIQUES ? CONTENUS, ENJEUX ET REPERES

A11 - ATELIER 2H30

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 1

Listes des ateliers

Auteur	Pierre EYSSERIC, COPIRELEM, INSPE d'Aix-Marseille, Aix-Marseille Université, France. Claire GUILLE-BIEL WINDER, COPIRELEM, ADEF (UR 4671), Aix-Marseille Université, France. Edith PETITFOUR, COPIRELEM, Université de Rouen, Université de Paris, Université Paris Est Créteil, CY Cergy Paris Université, Université de Lille, LDAR, F-76000 Rouen, France. Arnaud SIMARD, COPIRELEM, LMB, FR-Educ, INSPE de l'Université de Franche-Comté, France Frédérick TEMPIER, COPIRELEM, CY Cergy Paris Université, Université de Paris, Université Paris Est Créteil, Université de Lille, Université de Rouen, LDAR, F-95000 Cergy, France.
Courriel contact	edith.petitfour@univ-rouen.fr
Objectif(s)	Échanger sur les savoirs « incontournables » et leur articulation dans la formation des professeurs des écoles en mathématiques en vue de l'élaboration d'un programme.
Résumé (environ 10 lignes)	L'arrivée d'un nouveau concours de recrutement en 2022 remet au goût du jour la question vive des contenus de formation. Depuis 2013, il existe un référentiel de compétences que les professeurs doivent maîtriser pour l'exercice de leur métier et qui constitue un point d'appui pour l'élaboration des maquettes de formation. Or celui-ci est transversal et n'évoque pas les savoirs spécifiques à l'enseignement de chaque discipline qui sont convoqués dans l'exercice de ces compétences. Face à ce manque, nous proposons des repères pour la formation des futurs professeurs des écoles à l'enseignement des mathématiques. Cet atelier vise à initier un échange entre formateurs sur les savoirs « incontournables » – savoirs mathématiques spécifiques et didactiques (Houdement et Kuzniak, 1996 ; Perrin-Glorian, 2010 ; Shulman, 1986) – et leur articulation (Mangiante et al, 2019) que doit contenir un programme de formation à destination des futurs professeurs des écoles concernant l'enseignement des mathématiques. L'élaboration de ce programme nécessite la recherche d'un consensus à laquelle le collectif de formateurs de l'atelier contribuera.
Modalités de fonctionnement de l'atelier	Temps 1 : Présentation du projet et de l'élaboration du programme. Temps 2 : Appropriation et analyse du document (par groupes thématiques). Temps 3 : Echanges (en collectif) sur les savoirs « incontournables » dans la formation des professeurs des écoles en mathématiques en vue d'enrichir le document.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	HOUDEMENT, C., & KUZNIAK, A. (1996). Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques 16(3), 289-322. MANGIANTE, C., MASSELOT, P., PETITFOUR, E., SIMARD, A., TEMPIER, F., & WINDER, C. (2019). Pratiques de formation en mathématiques des professeurs des écoles : un cadre pour analyser les potentialités de situations de formation. Dans I. Verscheure, M. Ducrey-Monnier, & L. Pelissier (dir.), Enseignement et formation : éclairages de la didactique comparée (pp.131-142). Toulouse, France : Presses Universitaires du Midi. PERRIN-GLORIAN, M.-J. (2010). Des savoirs disciplinaires à construire pour une formation professionnelle universitaire des maîtres. Spirale – Revue de recherche en éducation 46, 43-61. SHULMAN, L.S. (1986). Those who understand : Knowledge growth in teaching. Educational Researcher 15(2), 4-14.

DISPOSITIFS D'ENSEIGNEMENT ET DE FORMATION UTILISANT LES REPRESENTATIONS EN BARRES : POUR QUELLE EFFICACITE ?

A12 - ATELIER 2H30

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 2

Listes des ateliers

Auteur	Richard CABASSUT (Université de Strasbourg, LISEC EA 2310)
Courriel contact	richard.cabassut@unistra.fr
Objectif(s)	○ présenter les représentations en barres ○ étudier des dispositifs d'enseignement et de formation utilisant les représentations en barres ○ interroger l'efficacité de tels dispositifs
Résumé (environ 10 lignes)	A la suite du rapport Villani-Torossian a été initié un plan national de formation sur la résolution de problèmes promouvant les représentations en barres (Kaur 2019). Nous proposerons l'étude de différents dispositifs utilisant les représentations en barres dans l'enseignement (Jamet 2019) et en formation (Cabassut 2020) à l'aide de différentes grilles d'analyses (anthropologique (Bosh & al. 2006) ; de la double approche (Robert & al. 2005) ou des connaissances pour l'enseignement (Ball & al. 2008). Nous interrogerons l'efficacité de tels dispositifs par rapport aux pratiques des enseignants et besoins exprimés par les formateurs (Cabassut & al. 2021) et enseignants (Allard & al. 2021).
Modalités de fonctionnement de l'atelier	Dans un premier temps nous présenterons en collectif les représentations en barres, des observations sur les pratiques et les besoins d'enseignants et de formateurs. Les dispositifs qui seront analysés en groupes, et des grilles d'analyse de ces dispositifs. Ensuite chaque groupe travaillera sur un dispositif dont il produira une analyse. Enfin les groupes rendront compte de leurs analyses et discuteront sur l'efficacité de tels dispositifs.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Allard, C., Masselot,P., Peltier-Barbier, M.-L.,Roditi, E., Solnon,A., Tempier, F. (2021). Premiers résultats de l'enquête sur les pratiques d'enseignement des mathématiques, Praesco, en classe de CM2 en 2019. MEN, DEPP. Note d'information n° 21.10 Février 2021 Ball, D., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? Journal of Teacher Education, 59(5), 389 – 407. Bosch, M., Gascón, J. (2006). 25 years of didactic transposition. ICMI Bulletin, 58, 1-2-3, 51-64. Cabassut, R. (2020) Les représentations en barres : « ni cet excès d'honneur, ni cette indignité ». Revue Au fil des maths. N°537. Cabassut R., Simard A. (2021) Exploration of French Trainers Beliefs On Problems and Computing. Actes du colloque CIFEM 2020. Journal « ITM Web of Conferences ». Jamet, J.-M. (2019). Résoudre les problèmes avec la modélisation du CE2 au CM2. Hachette Education. Kaur, B. (2019). The why, what and how of the 'Model' method: a tool for representing and visualising relationships when solving whole number arithmetic word problems. ZDM Mathematics Education (2019) 51:151-168. Robert, A., Rogalski, J. (2005). A Cross-analysis of the mathematics teacher's activity. An example in a French 10th-grade class. Educational Studies in Mathematics, 59: 269–298

UTILISATION DE L'HISTOIRE DES MATHEMATIQUES EN CYCLES 2 ET 3

A13 - ATELIER 2H30

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 3

Listes des ateliers

Auteur(s) et rattachement	Bernard YCART, ex IREM de Grenoble
Courriel contact	bernard.ycart@gmail.com
Titre	Utilisation de l'histoire des mathématiques en cycles 2 et 3
Objectif(s)	Explorer des situations basées sur l'histoire, pour élaborer concrètement des séquences d'enseignement.
Résumé (environ 10 lignes)	Le site « Histoires de Mathématiques » propose des récits, dont une partie peuvent être directement reliés aux trois chapitres des programmes de mathématiques des cycles 2 et 3 : nombres et calculs, grandeurs et mesures, espace et géométrie. À ces récits sont associés des textes anciens, qui contiennent des exercices susceptibles de fournir des thèmes d'activités en classe. L'onglet « programmes » du site indique quels récits peuvent être associés à chaque chapitre. L'atelier propose d'aller au-delà de cette connexion thématique, pour fournir, dans chacun des trois chapitres, des exemples concrets de séquences à partir d'un ou plusieurs récits, utilisant des exercices ou des situations tirées de textes anciens.
Modalités de fonctionnement de l'atelier	Une introduction présentera les ressources et montrera un exemple de séquence effectivement réalisée. Les participants seront invités ensuite à proposer les thèmes qu'ils souhaitent voir développés. Ces thèmes seront ensuite regroupés, des ressources seront proposées pour chacun, et l'organisation précise de chaque séquence sera discutée.
Eventuellement matériel à préparer par les participants.	Papier, règle, compas, éventuellement ciseaux et colle
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Histoires de Mathématiques : https://hist-math.fr

TRAVAIL COLLABORATIF ENTRE ENSEIGNANTS, FORMATEURS ET CHERCHEURS SUR LA RESOLUTION DE PROBLEMES NUMERIQUES EN CYCLE 3

A14- ATELIER 2H30

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 4

Listes des ateliers

Auteur(s) et rattachement	Cécile Allard, Chantal Moussy, LDAR
Courriel contact	cecile.allard@u-pec.fr et chantal.moussy@u-pec.fr
Objectif(s)	Cet atelier a pour objectif de partager une expérimentation mise en œuvre sur deux territoires socialement contrastés et d'exposer les principes de fonctionnement d'un travail collaboratif entre enseignants, formateurs et chercheurs.
Résumé (environ 10 lignes)	Nous présenterons le dispositif et le mode de fonctionnement du « LéA 2 tem » consacré à la résolution de problèmes complexes en cycle 3 et mis en œuvre dans deux territoires socialement contrastés (10 classes de REP + de l'académie de Créteil, et 10 classes ordinaires de l'académie de Versailles). Notre focale portera sur les conditions permettant des allers retours et les articulations entre les apports des différents acteurs du collectif. Nous reviendrons en particulier sur l'intégration des situations de compagnonnage (Allard et al 2017, et Butlen et al, 2004). Nous montrerons en quoi elles ont contribué à l'émergence puis à la construction d'une problématique commune portant sur les institutionnalisations possibles relatives à la résolution de problèmes complexes ? (Houdement, 2017).
Modalités de fonctionnement de l'atelier	L'atelier se divisera en 3 parties. Nous présenterons tout d'abord quelques références théoriques sur les fonctions des problèmes et sur les différents courants de recherche questionnant le travail collaboratif entre les praticiens et les chercheurs. Puis nous proposerons aux participants un travail en groupe consistant à analyser des « brouillons » d'élèves pour identifier les éléments de savoirs à institutionnaliser. Nous poursuivrons par l'analyse d'extraits de vidéos sur des mises en commun et des phases d'institutionnalisation (Allard, 2015) de séances de résolution de problèmes. Enfin nous conclurons en engageant un débat sur les formations traitant de la résolution de problèmes.L
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Allard, C. (2015), Etude du processus d'institutionnalisation dans les pratiques de fin d'école primaire : le cas de l'enseignement des fractions, Doctorat de didactiques des mathématiques, Université Paris Diderot. Allard, C. Butlen, D. Masselot, P. (2017) Dispositif d'accompagnement en mathématiques des enseignants en REP+ : présentation et première analyse, Copirelem 44ème Juin, Epinal. Butlen, D. Masselot, P. & Pezard, M. (2004). Peltier, M-L.(Ed) Dur, dur, dur d'enseigner en ZEP, Grenoble: la Pensée Sauvage. Houdement, C. (2017) Résolution de problèmes arithmétiques à l'école. Grand N, 100, 59-78.

UNE RESSOURCE DE FORMATION BASEE SUR UNE EXPLORATION DU HASARD AU CYCLE 3

A15- ATELIER 2H30

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 5

Listes des ateliers

Auteurs et rattachement	Jannick TRUNKENWALD (Lycée International Alexandre Dumas, Alger) Abderahim BOUTAHAR (Ecole Primaire Internationale Alexandre Dumas, Alger)
Courriel	jannick.trunkenwald@liad-alger.fr
Objectif(s)	* Présenter une ingénierie de formation d'enseignants intégrée à une structure collaborative. * Former à un enseignement de l'articulation entre monde réel et modèle mathématique. * Exploiter, en formation, des outils issus de la recherche en didactique des mathématiques.
Résumé (environ 10 lignes)	L'implémentation au lycée français d'Alger d'un *laboratoire de mathématiques* (plan Villani- Torossian) a permis l'intégration d'expérimentations filmées en classe, au dispositif de formations d'un réseau d'établissements à Alger. L'objectif de réaliser une ressource portant sur la modélisation mathématique, a entraîné une série d'analyses de séances désormais exploitables dans la cadre du plan de formation des lycées français de la zone Maghreb-Est. La séquence a été expérimentée en CM2 et porte sur l'usage d'outils de gestion de données dans une situation confrontant les élèves aux fluctuations du hasard. L'analyse des séances exploite les concepts d'*Espace de Travail Mathématique* (Kuzniak) et d'*Espace de Travail Algorithmique* (Laval) afin de mieux identifier le processus de *validation* (Nechache). La construction du programme de simulation par encapsulages successifs est en congruence sémantique avec les étapes validées du protocole statistique (Trunkenwald).
Modalités de fonctionnement de l'atelier	*Réflexions sur l'enseignement de la gestion et organisation de données en cycle 3 du point de vue institutionnel. Les participants proposent des situations mobilisant la modélisation. *Mise en situation active des participants par rapport à deux phases de la séquence expérimentée en CM2 (lancers de dés, simulations sur Scratch). Analyses a priori. *Analyse par les participants de productions d'élèves et de capsules vidéos filmées en classe. *Présentation aux participants d'une analyse exploitant la didactique. *Réflexion en groupes : conception d'une ingénierie de formation destinée à des enseignants. *Exposé sommaire de l'ingénierie menée depuis Alger. Recueil de l'avis des participants. *Présentation d'enregistrements d'échanges menés en formation à Alger. Bilan de l'atelier.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Kuzniak, A. (2011). L'espace de Travail Mathématique et ses genèses. Annales de didactique et de sciences cognitives, vol. 16, 9-24. Nechache, A. (2016). La validation dans l'enseignement des probabilités au niveau secondaire. Thèse de doctorat de l'université Paris Diderot, Paris, France. Trunkenwald, J., Laval, D. (2019). Algorithms as a discovery process in frequentist approach to prediction interval. In Jankvist, U. T., Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Veldhuis, M. (Eds.). (2019), Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11), Utrecht University, Feb 2019, Utrecht, Netherlands. hal-02412851 Trunkenwald, J. (2019). Entre probabilités et statistiques : Un jeu algorithmique pour simuler la fluctuation d'échantillonnage. In M. Abboud (Éd.), Actes du colloque EMF 2018, (pp.1681-1689). Paris : IREM de Paris.

GRILLE D'INTERVENTION DU FACILITATEUR EN LESSON STUDY ADAPTEE, INTERACTION ENTRE DIFFERENTS COLLECTIFS

A16- ATELIER 2H30

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 6

Listes des ateliers

Auteur(s) et rattachement	Blandine Masselin, DDM, membre affiliée au LDAR de l'Université de Paris, IREM de Rouen, Référente Mathématiques, Académie de Normandie Charlotte Tabarant, Référente Mathématiques Départementale, Hautes-Pyrénées
Courriel contact	blandine-lucie.masselin@ac-normandie.fr; charlotte.artus@ac-toulouse.fr
Objectif(s)	Mener une réflexion sur un outil de formation qui permet un dialogue entre différents collectifs dans un contexte de formation.
Résumé	Une Lesson Study permet l'observation collective d'une séance conçue par un collectif d'enseignants et menée par l'un d'entre eux. Le dispositif LSa, Lesson Study adapté au contexte de formation continue (Masselin & Derouet, 2018), sera présenté avec ses spécificités. Il a été conçu par le groupe « Activités » de l'IREM de Rouen appuyé par des chercheurs en didactique des mathématiques du LDAR. Lors de la conception de la séance, des vidéos de classe sont présentées au collectif d'enseignants de la constellation de façon à alimenter l'analyse *a priori*. Ces vidéos, élaborées en amont de la formation par le collectif des animateurs IREM, futurs facilitateurs. A partir de vidéos issues de la LSa « Les œufs du dragon » qui vise la construction du nombre au CP, les participants de l'atelier construiront collectivement une grille d'intervention du formateur, outil spécifique en LSa identifié comme « objet frontière » (Akkerman & Bakker, 2011) entre les deux collectifs.
Modalités de fonctionnement de l'atelier	Après avoir présenté la problématique de l'atelier, les participants réfléchiront en petits groupes à la conception d'une grille d'intervention. Puis en collectif ils discuteront les différentes grilles produites.
Éventuellement, matériel à préparer par les participants	Logiciel sur son ordinateur personnel permettant de lire des vidéos (genre VLC media player).
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Akkerman, S. F. & Bakker, A. (2011), Boundary Crossing and Boundary Objects, *Review of Educational Research June 2011, Vol. 81, No. 2, pp. 132–169* Masselin, B., Derouet, C. (2019), Sur la mise en évidence des effets d'une formation courte sur les pratiques d'enseignants autour de la simulation en probabilité en classe de troisième, *In Abboud, M. (2019). Mathématiques en scènes, des ponts entre les disciplines – (pp. 198-207). Université de Cergy Pontoise, France, Octobre 2018*

ENSEIGNEMENT A DISTANCE : ECHANGES DE PRATIQUES

A21- ATELIER 2H30

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 1

Listes des ateliers

Auteur(s) et rattachement	Emprin Fabien, URCA – CEREP, Irem de REIMS, équipe ERMEL ifé- COPIRELEM Richard CABASSUT , IREM de Strasbourg - COPIRELEM Pierre Eysseric, IREM Aix-Marseille - COPIRELEM
Courriel contact	fabien.emprin@univ-reims.fr
Type	**Échange d'expérience** : Oui **Recherche universitaire** : **Oui**
Résumé (10 à 20 lignes)	L'enseignement à distance s'est imposé mais ouvre aussi de nouvelles possibilités pour les enseignants comme pour les élèves. L'outil, l'artefact numérique n'est pas central (Tricot, 2014) mais c'est bien la démarche, les choix de l'enseignant qui sont primordiaux. L'objet de cet atelier est de partager des expériences en mettant en évidence la place de l'enseignement à distance à plusieurs moments clef de l'enseignement : - Le relevé de représentation : par exemple avec des dispositifs comme la contraposée (Emprin et Jourdain, 2010) ou le photolangage… - La confrontation et l'expérimentation (Peer reviewing, expérimentation à distance…) - La mise en commun (documents collaboratifs…) - L'évaluation L'atelier présentera quelques résultats clef et permettra aux collègues de tester des dispositifs mais aussi de partager leurs expériences A chaque fois deux niveaux seront traités : celui des élèves et celui des formateurs : comment utiliser un tel dispositif avec des élèves en classe ? comment utiliser un tel dispositif avec des étudiants en formation ? Une finalisation de cet atelier sera de construire collectivement un système expert qui permettra par un jeu de question de proposer des outils et des dispositifs à un enseignant ou un formateur qui voudrait mettre en place de l'enseignement à distance
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Emprin, F., & Jourdain, C. (2010, September). Les représentations des enseignants sur l'échec scolaire: étude à partir d'une question contraposée. In *Congrès international AREF (Actualité de la recherche en éducation et en formation)*. Amadieu, F., & Tricot, A. (2014). *Apprendre avec le numérique: mythes et réalités*. Retz.

FORMATION A L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES A L'ECOLE ET PREPARATION A L'EPREUVE ORALE DU NOUVEAU CRPE : UN QUESTIONNEMENT COMMUN EST-IL ENVISAGEABLE ?

A22- ATELIER 2H30

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 2

Listes des ateliers

Auteur(s) et	COPIRELEM
Courriel contact	gwenaelle.grietens@univ-nantes.fr
Objectif(s)	Réfléchir collectivement à l'articulation entre formation professionnelle dans le cadre des nouveaux masters et préparation à la future épreuve orale du nouveau CRPE.
Résumé (environ 10 lignes)	En 2022, on retrouvera, comme entre 2011 et 2013, une épreuve orale de mathématiques pour l'admission au CRPE. L'arrêté du 25 janvier 2021 fixe les modalités d'organisation des concours à compter de la session 2022. Nous avons effectué une lecture croisée des textes définissant les épreuves en 2011 et en 2022 (COPIRELEM, 2021), à la lumière de l'expérience que nous avions acquise en tant que formateurs lors de la préparation à l'épreuve orale entre 2011 et 2013. Nous ne disposons pas encore de réponses à des incertitudes qui ont émergé lors de ce travail, mais nous proposons cependant de réfléchir collectivement à des questions à soumettre aux étudiants, qui pourraient nourrir nos dispositifs de formation en master (Houdement, 2012 ; Simard, Imbert, Masselot, Ouvrier-Buffet, 2011) tout en contribuant à une préparation à l'épreuve orale. Cette réflexion prendra appui sur des travaux permettant d'identifier des catégories de connaissances pour enseigner les mathématiques à l'école (Ball, Thames & Phelps, 2008 ; Clivaz, 2011 ; COPIRELEM, 2018 ; Hurrell, 2013).
Modalités de fonctionnement de l'atelier	- Présentation d'une analyse comparative du texte de cadrage de la future épreuve orale et de celui qui était en vigueur entre 2011 et 2014. - Présentation de différentes conditions de passation de l'épreuve et de différentes modalités de préparation à l'oral entre 2011 et 2014 dans nos académies. - Présentation d'un cadre permettant d'identifier des connaissances nécessaires pour enseigner les mathématiques à l'école. - Travail collectif d'élaboration de questions permettant d'évaluer ces connaissances chez les étudiants en master / candidats au CRPE.
Éventuellement matériel à	Si possible, quelques jours avant l'atelier, envoyer à gwenaelle.grietens@univ-nantes.fr une diapositive présentant les conditions de passation de l'épreuve et les modalités de préparation à l'oral entre 2011 et 2014 dans l'académie du participant.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Ball, D. L., Thames, M. H., Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, *59*(5), 389-407. Clivaz, S. (2011). *Des mathématiques pour enseigner, analyse de l'influence des connaissances mathématiques d'enseignants vaudois sur leur enseignement des mathématiques à l'école primaire*. Université de Genève, 2011, Suisse. COPIRELEM (2018). Quelles mathématiques pour une formation initiale des professeurs des écoles ? (https://www.copirelem.fr/2020/01/15/quelles-mathematiques-pour-une-formation-initiale-des-professeurs-des-ecoles/) COPIRELEM (2021). *CRPE 2022, épreuve orale de mathématiques : une réflexion sur les modalités d'organisation de l'épreuve*. (https://www.copirelem.fr/2021/02/11/crpe-2022-epreuve-orale-de-mathematiques-une-reflexion-sur-les-modalites-dorganisation-de-lepreuve/) Houdement, C. (2012). Une année de mastérisation : et après ? *Actes du 38ème Colloque des formateurs d'enseignants en mathématiques* (juin 2011). IREM de Dijon. 56-63. Hurrell, D. P. (2013). What Teachers Need to Know to Teach Mathematics : An argument for a reconceptualised model. *Australian Journal of Teacher Education* *38*(11), 54-64. Simard, A., Imbert, JL., Masselot, P., Ouvrier-Buffet C. (2011). Quelles modalités de contrôle des connaissances dans la formation en mathématiques des professeurs d'école ? *XXXVIIème Colloque de la COPIRELEM.* La Grande Motte.

CREEZ VOS EXERCICES INTERACTIFS ET VOTRE MATERIEL VIRTUEL DE MANIPULATION

A23- ATELIER 2H30

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 3

Listes des ateliers

Auteur(s) et rattachement	Pierre Laborde (éditeur Cabrilog) et Ludivine Hanssen (Professeure des écoles)
Courriel contact	pierre.laborde@cabri.com
Objectif(s)	Apprendre à créer rapidement des exercices interactifs et son matériel virtuel de manipulation, afin de proposer des laboratoires d'exploration des mathématiques aux élèves des cycles 2 et 3.
Résumé (environ 10 lignes)	*"Parmi les enjeux didactiques, celui des manipulations concrètes est essentiel pour favoriser l'apprentissage des élèves et les accompagner dans la construction d'abstractions."* Villani Torossian : « 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques » Au primaire, c'est en manipulant qu'on apprend. L'équipe de concepteurs de Cabrilog (établi dans la Métropole de Grenoble à Fontaine) en collaboration avec des didacticiens français a donc mis au point une boîte à outils mathématique WYSWYG (What You See Is What You Get) pour permettre aux enseignants de créer des exercices interactifs qui intègrent du matériel virtuel de manipulation, beaucoup plus efficaces que de simples QCM pour apprendre. Cabri Express un application gratuite offrant une interface conçue pour les élèves de l'école élémentaire. Il s'agit d'une application, web, desktop, mobile et universelle. Cabri Express se veut un véritable laboratoire personnel de l'élève pour les mathématiques et bien plus. Vous pouvez utiliser ou télécharger la version Primaire en ligne : http://cabricloud.com/
Modalités de fonctionnement de l'atelier	D'abord, une présentation de l'environnement. Ensuite, des travaux de réalisations simples par les participants. Enfin, une discussion sur des possibilités plus avancées et les perspectives.
Éventuellement matériel à préparer par les participants.	Installer la version Primaire de Cabri Express : http://cabricloud.com/
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Rapport Villani Torossian (2018) « 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques » : https://www.education.gouv.fr/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques-3242 Cabri Express (2021) http://cabricloud.com/

CONCEPTION COLLABORATIVE DE RESSOURCES : UN EXEMPLE D'OUTILS METHODOLOGIQUES LA FAVORISANT

A24- ATELIER 2H30

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 4

Listes des ateliers

Auteur(s) et rattachement	Sophie ROUBIN, Jana TRGALOVA, Mohammad Dames ALTURKMANI, Sylvie COPPE
Courriel contact	sophie.roubin@ac-lyon.fr, jana.trgalova@univ-lyon1.fr, mohammad.alturkmani@ens-lyon.fr, Sylvie.Coppe@unige.ch
Objectif(s)	Découvrir des outils méthodologiques qui soutiennent le travail collaboratif et réfléchir à leur transposition dans des dispositifs de formation. L'atelier s'appuiera sur l'expérience vécue de conception collaborative de ressources autour de la pensée algébrique.
Résumé (environ 10 lignes)	Les acteurs du LéA Réseau écoles et collèges Ampère (IFE) s'intéressent à l'émergence de nouvelles pratiques enseignantes autour de la pensée algébrique au cycle 3 (Alves et al., 2013). C'est un travail collaboratif entre enseignants et chercheurs qui s'organise autour de la conception de ressources qui sont ensuite expérimentées conjointement à l'école primaire et en classe de 6e. Dans cet atelier nous présenterons une activité qui a été élaborée dans le projet PREMATT (ICE) (Alturkmani et al., 2019) et deux outils méthodologiques agiles : la carte d'expérience (Sperano et al. 2018) et le « world café » qui ont été mobilisés pour nourrir la conception pédagogique. Note : Cet atelier est en lien avec la communication "Exemple de collaboration entre enseignants et chercheurs autour de la conception de ressources pour développer la pensée algébrique"
Modalités de fonctionnement de l'atelier	Après une brève présentation du projet PREMaTT et des outils méthodologiques qu'il a mobilisés, les participants seront mis en situation de conception collaborative d'une activité pour le cycle 3, à partir d'un énoncé proposé. L'objectif de l'activité conçue sera le développement de la pensée algébrique. Une carte d'expérience leur sera proposée pour soutenir cette conception. La mise en commun sera organisée sous forme de world café.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Alves, C., Coppé, S., Duval, V. et al. (2013). Utilisation des programmes de calcul pour introduire l'algèbre au collège. Repères IREM, 92, 9-30. 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. Sperano, I., Roberge, J., Bénech, P., Trgalová, J., & Robert, A. (2018). Exploring New Usages of Journey Maps: Introducing the Pedagogical and the Project Planning Journey Maps. IEA 2018.

RESOUDRE DES PROBLEMES POUR CONSTRUIRE LE SENS DES OPERATIONS AU-DELA DES CONCEPTIONS INTUITIVES : QUELS ENONCES POUR QUELLES PROGRESSIONS D'APPRENTISSAGE ?

A25- ATELIER 2H30

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 4

Listes des ateliers

Auteurs et rattachement	Emmanuel Sander, professeur ordinaire, Catherine Rivier, professeur des écoles-maitre formateur, Stéphanie Naud, professeur des écoles-enseignante spécialisée. Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, laboratoire IDEA
Courriel	Emmanuel.sander@unige.ch ; Catherine.rivier@unige.ch ;
Objectifs	- Repérer l'influence des conceptions intuitives et les obstacles qu'elles provoquent chez les élèves dans l'activité de résolution de problèmes, - Se familiariser au cadre A-S^3 et expérimenter la production d'énoncés de problèmes selon les critères de concordance et de non concordance distingués par ce cadre, - Identifier des pistes pour l'élaboration de progressions d'apprentissage et d'évaluations, - Prendre connaissance d'un dispositif collaboratif de recherche-action-formation associant chercheurs et enseignants dans le domaine de la résolution de problèmes à l'école primaire, dans le cadre du programme Arithmétique et Compréhension à l'École élémentaire (A.C.E/Arithmécole).
Résumé	En tâche de résolution de problème, l'élève opère une interprétation de l'énoncé reposant sur certaines connaissances intuitives, issues de la vie quotidienne. Or, la concordance entre connaissances intuitives et notions mathématiques constitue un facteur significatif dans les processus de résolution de problèmes (Sander, 2018a). Le cadre théorique A-S^3 (Sander, 2018b) sera présenté : il s'appuie sur trois formes d'analogies permettant d'analyser un énoncé et de mettre en évidence les difficultés susceptibles d'être rencontrées par un élève et des différents recodages possibles pour les surmonter. Est donnée aux participants de cet atelier l'occasion de prendre connaissance des analogies intuitives mais aussi d'analyser des énoncés à travers ce prisme. Sera ensuite proposée une activité de production d'énoncés non concordants avec les conceptions intuitives, permettant ainsi d'évaluer la compréhension des notions mathématiques chez les élèves et d'élaborer des progressions d'apprentissage (Gvozdic & Sander, 2020). Dans ce contexte, sera présenté un dispositif collaboratif de formation mis en œuvre en 2018-2019 en Haute-Savoie dans le cadre du programme A.C.E/Arithmécole (Villette, Fischer, Sander, Sensevy, Quilio & Richard, 2017).
Modalités de fonctionnement de l'atelier	- Présentation du cadre A-S3 fondé sur la distinction entre trois formes d'analogies (substitution, scénario, simulation) qui facilitent ou font obstacle à la résolution de problèmes et d'une analyse des énoncés proposés dans les manuels scolaires français, - Catégorisation et élaboration d'énoncés de problèmes arithmétiques, - Analyse des productions et des recodages sémantiques auxquels ces énoncés conduisent, - Pistes pour l'élaboration de progressions d'apprentissage et d'évaluations, - Présentation d'un dispositif de formation dans le cadre de la recherche A.C.E : organisation de la formation, bilan et perspectives.
Bibliographie	Gvozdic, K., et Sander, E. (2020). When intuitive conceptions overshadow pedagogical content knowledge: Teachers' conceptions of students' arithmetic word problem solving strategies. *Educational Studies in Mathematics*, *98*(2), 157–175. Sander, E. (2018a). La résolution de problèmes arithmétiques à énoncés verbaux. *A.N.A.E.*, 156, 611-619. Sander, E. (2018b). Une perspective interprétative sur la résolution de problèmes arithmétiques : le cadre A-S3. In J. Pilet & C. Vendeira (Eds.), *Actes du séminaire de didactique des mathématiques 2018* (pp. 122-141), Paris, France Villette, B, Fischer, J.-P., Sander, E., Sensevy, G., Quilio, S., & Richard, J-F. (2017). Peut-on améliorer l'enseignement et l'apprentissage de l'arithmétique au CP ? Le dispositif ACE. *Revue Française de Pédagogie*, *201*(4), 105-120.

REFLEXIONS SUR UNE SEANCE DE GROUPE EN DISTANCIEL SUR LA CONSTRUCTION DU CONCEPT DE LONGUEUR

A26 - ATELIER 2H30

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 6

Listes des ateliers

Auteur(s) et rattachement	Charlotte Derouet, LISEC, INSPE de Strasbourg Catherine Thomas, INSPE de Strasbourg Tatiana Beliaeva, INSPE de Strasbourg
Courriel contact	charlotte.derouet@inspe.unistra.fr
Objectif(s)	• Vivre une séance proposée aux étudiants sur la construction du concept de longueur, avec les TICE (en distanciel) • Analyser la séance vécue des points de vue « étudiant » et « formateur » • Dégager et discuter les transformations opérées sur le contenu de la formation du fait du changement de modalité (présentiel/distanciel) et les conséquences sur le développement professionnel des enseignants sur la construction du concept de longueur
Résumé (environ 10 lignes)	Dans cet atelier, nous allons faire vivre aux participants une séance proposée en formation des professeurs des écoles stagiaires de l'INSPE de Strasbourg en décembre 2020, en distanciel. Cette séance articule la réalisation et l'analyse de tâches du type « Comparer la longueur de deux ou plusieurs objets », avec des variations dans les choix des variables didactiques pour faire évoluer les procédures à mettre en œuvre. Souhaitant rester le plus proche possible du scénario initial en présentiel, formation suivant une stratégie par homologie (Houdement & Kuzniak, 1996), l'enseignement en distanciel nous a conduites à comparer les longueurs de bandes dynamiques construites avec *GeoGebra* plutôt que de bandes de papier. Les participants seront amenés à analyser la séance des points de vue « étudiant » et « formateur » pour dégager les transformations opérées sur le contenu de la formation du fait du changement de modalité (présentiel/distanciel) et à réfléchir aux conséquences sur le développement professionnel des enseignants stagiaires sur la construction du concept de longueur. Le rôle du collectif dans ce dispositif pourra être questionné.
Modalités de fonctionnement de l'atelier	1) Présentation du contexte (15 min) 2) Travail de groupe : expérimentation du parcours sur Moodle + réflexion sur le contenu proposé étape par étape (1h15) 3) Mise en commun (1h)
Éventuellement matériel à préparer par les participants.	Les participants devront se connecter à un cours de la plateforme Moodle de l'Unistra en connexion externe. Il serait préférable qu'ils testent au préalable pour vérifier qu'ils ne rencontrent pas de problèmes techniques.
Bibliographie (restreinte)	Houdement C., Kuzniak A (1996) Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques, Recherches en Didactique des Mathématiques 16(3), 287-322.

Résumés des communications

ANIPPO : UN DISPOSITIF DE RESOLUTION DE PROBLEMES OUVERTS DANS UN ENVIRONNEMENT VIRTUEL 3D

C11- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H – SALLE 1

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Richard CABASSUT (Université de Strasbourg, LISEC EA 2310), Ecaterina PACURAR (Université de Lille, CIREL-Trigone) et autres.
Courriel contact	richard.cabassut@unistra.fr
Type	Recherche universitaire
Résumé (environ 10 lignes à 20 lignes)	L'apprentissage du 3D à l'école est un moment délicat de l'enseignement mathématique à l'école primaire (Douaire & al. 2009). Nous étudions la résolution de problèmes ouverts de mathématiques, dans l'environnement virtuel 3D ANIPPO (Pacurar & al. 2019). Nous présenterons une expérimentation conduite en 2020 et 2021 chez des élèves ayant travaillé dans l'environnement ANIPPO et chez des élèves d'un groupe de contrôle ayant travaillé dans l'environnement traditionnel. Nous discuterons les variables qui pourraient jouer sur la motivation des élèves (Lieury & al. 2013), les collaborations entre élèves (Baudrit 2005) et sur leurs procédures. Nous étudierons les articulations entre les différents registres de représentation (Duval 2006) que favorisent l'environnement. Nous interrogerons l'efficacité et la pertinence de ce dispositif.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Baudrit, A. (2005). Apprentissage coopératif et entraide à l'école. Revue française de pédagogie, Vol. octobre - décembre, n°153 Douaire, J., Emprin, F., Rajain, C. (2009). L'apprentissage du 3D à l'école, des situations d'apprentissage à la formation des enseignants, Repère n° 76, Topic éditions. Duval, R. ((2006). *A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics*. Educational Studies in Mathematics **61**, 103–130 Lieury, A., Fenouillet, F. (2013). *Motivation et réussite scolaire* , Dunod, Paris Pacurar, E., Magot, C.-A., Cabassut, R., Solon, Y. (2019) Virtual manipulatives in inquiry based approach of 3D open problems by French 5th graders. Varga 100 Conference. Hungarian science academy. Budapest. November 2019.

FORMATION DES PE PAR L'ACCOMPAGNEMENT D'EQUIPES : LES CHANTIERS MATHS

C12- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H15 – SALLE 2

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Cécile BERROUILLER INSPE Aix Marseille Université Pierre EYSSERIC INSPE Aix Marseille Université, COPIRELEM
Courriel contact	cecile.berrouiller@univ-amu.fr, pierre.eysseric@univ-amu.fr
Type	Échange d'expérience
Résumé	Le 13 mars 2012, avait lieu à Lyon la conférence nationale sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et au collège. L'état des lieux effectué à cette occasion montrait l'importance, pour viser une amélioration des compétences en mathématiques des élèves, d'une formation continue des enseignants, pensée à partir des réalités professionnelles vécues dans les établissements d'exercice. Dans cette optique, dans l'académie d'Aix-Marseille, un nouveau type de formation continue en mathématiques a été proposé aux PE : les chantiers mathématiques, D'abord lancées de façon expérimentale en 2012-2013 pour quelques circonscriptions et uniquement pour le cycle 1, ces formations (présentées en communication lors du colloque COPIRELEM d'Épinal) sont aujourd'hui proposées à toutes les circonscriptions de l'Académie et pour les trois cycles de l'école primaire. Ce type de formation sert maintenant de référence pour former les Référents Mathématiques de Circonscription à l'accompagnement d'équipes dans le cadre de la mise en œuvre académique du plan Villani-Torossian. La communication présentera les modalités de cette formation continue de PE par l'accompagnement d'équipes de PE tout au long d'une année scolaire et les perspectives de travail collaboratif avec les RMC de l'Académie.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Conférence nationale sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et au collège (2012), Site Educmaths (http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/dossier-manifestations/conference-nationale) EYSSERIC P. (2014) Compte-rendus de chantiers mathématiques, Site de la mission maternelle 13 (http://www.mission-maternelle.ac-aix-marseille.fr/domaines/dlm/acc_dlm.html) EYSSERIC P. (2018) Les chantiers Mathernelle : une formation continue des PE par l'accompagnement in *Actes du 44e Colloque COPIRELEM*. Épinal VILLANI C. ET TOROSSIAN C. (2018) 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques, Site du MEN (https://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html)

CE QUE NOUS DISENT LES PROFESSEURS DE CM2 DE LEURS PRATIQUES D'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

C13- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H15 – SALLE 3

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Éric Roditi (EDA), Cécile Allard (LDAR), Pascale Masselot (LDAR), Marie-Lise Peltier-Barbier (LDAR), Frédérick Tempier (LDAR).
Courriel contact	eric.roditi@u-paris.fr
Objectif	Présenter les résultats saillants d'une enquête récente sur les pratiques d'enseignement des mathématiques en CM2 avec une perspective d'échange sur les conséquences possibles pour la formation.
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Une équipe d'enseignants-chercheurs en didactique des mathématiques a conduit, en partenariat avec la DEPP, une enquête à grande échelle sur les pratiques d'enseignement des mathématiques en CM2 (PRAESCO : PRAtiques d'Enseignement Spécifiques aux COntenus). Au total, 1 317 enseignants ont été enquêtés en juin 2019 et les premiers résultats ont été publiés en février 2021 (Allard et al., 2021). L'enquête a été construite avec un appui théorique sur la « double approche didactique et ergonomique des pratiques d'enseignement » (Robert & Rogalski, 2002). Elle a produit des données sur les pratiques d'enseignement des mathématiques des professeurs en CM2, non seulement d'un point de vue général par rapport à la discipline, mais aussi de façon approfondie sur certains thèmes du programme scolaire : numération, nombres décimaux, division et résolution de problèmes numériques (Houdement, 2011 ; Roditi, 2007 ; Tempier, 2020). Les résultats que l'équipe souhaite présenter, en référence à des travaux antérieurs, portent sur les différences de pratiques déclarées mises au jour suivant l'ancienneté des enseignants ainsi que selon leur contexte d'enseignement : classes multiniveaux et éducation prioritaire (Charles-Pézard et al., 2012). Les résultats comportent également une catégorisation des pratiques en cinq groupes dont la cohérence a été établie par des méthodes statistiques adaptées au traitement des données d'enquêtes à large échelle. La présentation a finalement pour objectif de rendre compte de cette enquête et d'échanger autour des perspectives qu'elle offre quant à la prise en compte des pratiques identifiées pour une adaptation éventuelle de la formation initiale et continue des enseignants.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Allard, C., Masselot, P., Peltier-Barbier, M.-L., Roditi, E., Solnon, A. & Tempier, F. (2021) Premiers résultats de l'enquête sur les pratiques d'enseignement des mathématiques, Praesco, en classe de CM2 en 2019, *Note d'information*, 21.10, DEPP. Charles-Pézard, M., Butlen, D., Masselot, P. (2012). Professeurs des écoles débutants en ZEP. Quelles pratiques ? Quelle formation ? Grenoble : la Pensée sauvage. Houdement, C. (2011). Connaissances cachées en résolution de problèmes arithmétiques ordinaires à l'école. Annales de didactique et de sciences cognitives, 16, 67-96. Robert, A. et 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. Roditi, E. (2007). La comparaison des nombres décimaux, conception et expérimentation d'une aide aux élèves en difficulté. Annales de didactique et de sciences cognitives, 12, 55-81. Tempier, F. (2020). Les grands nombres au cycle 3 : de nouvelles pistes de travail. Grand N, 105, 75-99.

MISE EN ŒUVRE D'UN COLLECTIF DE FORMATEURS AU SERVICE D'UNE FORMATION COLLABORATIVE, DES RMC ET DE CONSTELLATIONS DE PE, A LA RESOLUTION DE PROBLEMES

C14- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H15 – SALLE 4

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	CHOQUET Christine, MCF, Formatrice INSPE, CREN Université de Nantes WINTER Steve, IEN, Responsable de la mission Mathématiques départementale CULLERIER Gaëlle, Référente Mathématiques Départementale, Conseillère pédagogique départementale Mathématiques LEVACHER Aurore, Référente Mathématiques de Circonscription, Professeur des écoles
Courriel contact	Christine.choquet@univ-nantes.fr
Objectif	Il s'agit de présenter les travaux collaboratifs d'un collectif de formateurs de différents statuts lors de l'élaboration de formations à la résolution de problèmes, d'abord des RMC puis de constellations de PE, en dégageant les atouts et les limites de cette collaboration dont l'objectif est le développement de compétences professionnelles chez les RMC et chez les PE.
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	La déclinaison du plan *Mathématiques* (MEN, 2018) à l'échelle du département de la Sarthe a conduit à la définition d'un collectif de formateurs de divers statuts afin de coordonner, élaborer et mettre en œuvre les formations en mathématiques de RMC et de constellations de professeurs des écoles. Cette communication s'organisera à quatre voix. A partir d'un retour réflexif d'expérience, nous montrerons, au regard du cadre de la double approche (Robert, 2008), en quoi la variété des statuts des membres de notre collectif permet de co-construire des formations au plus près des besoins des enseignants. La MCF présentera les travaux du collectif et les éléments du PNF sur la résolution de problèmes qui ont alimenté nos réflexions et nos actions. L'IEN s'attachera à repérer les éléments positifs ou négatifs du dispositif, certains d'origine interne liés aux fonctions des personnels concernés et d'autres d'origine externe, en lien avec le cadrage institutionnel. La RMD précisera une des démarches de formation des RMC, inspirée notamment du centre A. Savary (Observatoire-Conservatoire-Laboratoire), les engageant à transposer des connaissances acquises et des ressources aux enseignants. La RMC montrera comment le travail avec les constellations autour d'activités là aussi collaboratives, faisant le pari de l'intelligence collective, dynamise le groupe et permet le développement de compétences professionnelles chez les professeurs des écoles.
Bibliographie	MEN (2018) *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*. Rapport remis le 12 février 2018 par Villani, C. et Torossian, C. Robert, A. (2008) La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In Vandebrouck F., *La classe de mathématiques: activités des élèves et pratiques des enseignants*. Octarès Editions.59-65.

UN EXEMPLE DE COLLABORATION ENTRE ENSEIGNANTS ET CHERCHEURS AUTOUR DE LA CONCEPTION DE RESSOURCES POUR DEVELOPPER LA PENSEE ALGEBRIQUE

C15- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H15 – SALLE 5

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Sylvie COPPE, Sophie ROUBIN, Jana TRGALOVA
Courriel contact	Sylvie.Coppe@unige.ch, sophie.roubin@ac-lyon.fr
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Notre communication présente différents aspects de la collaboration entre enseignants et chercheurs, acteurs du LéA Réseau écoles et collèges Ampère (IFE) et engagés dans le projet PREMATT (ICE) (Alturkmani et al., 2019). Cette recherche s'intéresse à l'émergence de nouvelles pratiques enseignantes autour de la pensée algébrique au cycle 3 (Alves et al., 2013 ; Martin Dametto et al. 2013 ; Trgalova et al., 2020). Elle est orientée vers la conception de ressources qui sont expérimentées conjointement à l'école primaire et en classe de 6e. Le travail collaboratif entre enseignants se heurte à plusieurs difficultés : comment favoriser l'échange entre enseignants d'équipes qui se partagent le même cycle 3, mais d'établissements différents du 1er et 2nd degré et de territoires géographiques différents ? Comment penser des formes de collaboration au sein d'un collectif élargi ? Et plus largement peut-on s'entendre sur une conception commune des mathématiques, et plus particulièrement de l'algèbre, et définir l'activité mathématique visant le développement de la pensée algébrique ? Nous aborderons les leviers qui ont permis de travailler dans un groupe élargi où chacun a des habitudes de travail différentes et d'engager les acteurs dans la construction d'une culture commune. Cette communication est en lien avec l'atelier "Conception collaborative de ressources : un exemple d'outils méthodologiques la favorisant"
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	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. Alves, C., Coppé, S., Duval, V. et al. (2013). Utilisation des programmes de calcul pour introduire l'algèbre au collège. *Repères IREM*, *92*, 9-30. Martin Dametto, S., Piolti Lamorthe, C. & Roubin S. (2013). TRAIN : Travail de Recherche ou d'Approfondissement avec prise d'Initiative, *Bulletin de l'APMEP*, 502. Trgalova, J., Alturkmani, M., et Roubin, S. (2020). Toward a common view of algebraic thinking through design of resources by primary and secondary teachers. *ICME14*, Shanghai, 12th –19th July, 2020.

LE SENTIMENT D'EFFICACITE AU SERVICE DE LA FORMATION DES ENSEIGNANTS EN RESOLUTION DE PROBLEMES OUVERTS AU CYCLE 2

C16- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H15 – SALLE 6

Listes des communications

Auteur(s)	Hélène DUROUX
Courriel contact	durouxhelene@gmail.com
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Les résultats des élèves français, mesurés dans les dernières enquêtes internationales comme PISA (DEPP, 2016), sont faibles en mathématiques et en baisse par rapport aux précédentes années. Les élèves français ont notamment des difficultés spécifiques en résolution de problèmes. Sur un autre plan, les enquêtes comme TALIS (DEPP, 2019) montrent des difficultés chez les enseignants français dans l'enseignement des mathématiques. En outre, ces derniers expriment un sentiment d'efficacité personnelle dégradé en comparaison de leurs voisins européens en matière d'enseignement. Les travaux de recherche sur le sentiment d'efficacité personnelle montrent que cette croyance est un puissant prédicteur de l'apprentissage et de la réussite des élèves (Gulistan *et al*., 2017). Ces auteurs proposent des pistes pour améliorer le sentiment d'efficacité des enseignants en mathématiques en ciblant la formation des enseignants. De notre côté, nous souhaitons approfondir les recherches sur le sentiment d'efficacité et la formation des enseignants en mathématiques en prenant appui sur l'enseignement des problèmes ouverts(définition Charnay, 1992). Dans le cadre d'une stratégie de développement professionnelle, nous explorons les liens entre les sentiments d'efficacité personnelle (SEPerso), professionnelle (SEPro) des enseignants de cycle 2 dans l'enseignement des mathématiques et en résolution de problèmes ouverts et leurs pratiques déclarées dans ce domaine. Dans cette communication seront présentés les outils permettant de collecter les données ainsi que les cadres théoriques sur lesquels ils se fondent.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Charnay, R. (1992). Problème ouvert problème pour chercher, *Grand N*, 51, 77-83. DEPP, (2016). PISA 2015 : l'évolution des acquis des élèves de 15 ans en compréhension de l'écrit et en culture mathématique, *Note d'information*, 38. En ligne : http://cache.media.education.gouv.fr/file/2016/40/4/depp-ni-2016-38-PISA-2015-comprehension-ecrit-culture-mathematique_678404.pdf DEPP, (2019). TALIS : Pratiques de classe, sentiment d'efficacité personnelle et besoins de formation : une photographie inédite du métier de professeur des écoles début 2018, *Note d'Information*, 19.22. En ligne : https://cache.media.education.gouv.fr/file/2019/26/7/depp-ni-2019-19-22-Pratiques-de-classe-sentiment-efficacite-personnelle-besoins-formation-une_photographie-inedite-du-metier-de-professeur-des-ecoles-debut-2018_1142267.pdf Gulistan M., Hussain M. A., Mushtaq M. (2017). Relationship between Mathematics Teachers Self Efficacy and Students Academic Achievement at Secondary Level, *Bulletin of Education and Research*, 39, 3, 171-182.

MIEUX COMPRENDRE COMMENT EVOLUENT LES CONNAISSANCES DES ENSEIGNANTS DANS UN DISPOSITIF DE LESSON STUDY PAR L'ANALYSE DES INTERACTIONS

C17- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H15 – SALLE 7

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Daina Audrey & Bünzli Luc-Olivier
Courriel contact	audrey.daina@hepl.ch
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Cette contribution présente une recherche en cours qui vise à décrire, par une analyse fine des interactions, comment évoluent, dans un groupe de lesson study, les connaissances professionnelles des enseignants pour enseigner la résolution de problèmes en mathématiques. Dans ce but, nous avons été amenés à nous concentrer sur l'analyse du discours dans une perspective socioculturelle, ancrée dans l'œuvre de Vygotsky. Notre méthodologie d'analyse se base sur les travaux du groupe CEDiR (Cambridge Educational Dialogue Research) et plus particulièrement au *Scheme for Educational Dialogue Analysis* (SEDA, Hennessy et al., 2016) une grille d'analyse que nous avons adaptée à notre contexte d'étude et dont nous présenterons la construction. Nous articulerons également cette grille aux Connaissances Mathématiques pour l'enseignement (Ball, Thames, & Phelps, 2008; Clivaz, 2014) et aux *Mathematics Problem-Solving Knowledge for Teaching* (Chapman, 2015).
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education, 59*(5), 389-407. doi:10.1177/0022487108324554 Chapman, O. (2015). Mathematics teachers' knowledge for teaching problem solving. *LUMAT (2013–2015 Issues), 3*(1), 19-36. Clivaz, S. (2014). *Des mathématiques pour enseigner? Quelle influence les connaissances mathématiques des enseignants ont-elles sur leur enseignement à l'école primaire?* Grenoble: La Pensée Sauvage. Hennessy, S., Rojas-Drummond, S., Higham, R., Márquez, A. M., Maine, F., Ríos, R. M., . . . Barrera, M. J. (2016). Developing a coding scheme for analysing classroom dialogue across educational contexts. *Learning, Culture and Social Interaction, 9*, 16-44. doi:10.1016/j.lcsi.2015.12.001

LES CONCEPTS DIDACTIQUES COMME OUTILS DE CONCEPTION POUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN EDUCATION

C18- COMMUNICATION

MARDI 15 JUIN – 11H15 – SALLE 8

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Sophie Térouanne, Marie-Caroline Croset, Sophie Soury- Lavergne, IREM de Grenoble, UGA
Courriel contact	Sophie.Terouanne@univ-grenoble-alpes.fr
Type	Echange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Le partenariat d'innovation initié en 2019 par le MENJ a lancé des équipes d'industriels de la EdTech et des chercheurs dans la conception et l'expérimentation d'assistants pédagogiques basés sur l'Intelligence Artificielle pour l'apprentissage des mathématiques. Une équipe de l'IREM de Grenoble contribue au développement de l'assistant Smart Enseigno, en créant un référentiel de connaissances et compétences des mathématiques au cycle 2, sur les domaines du nombre, du calcul et de la géométrie. Pour cela, elle s'appuie sur des concepts didactiques qui apparaissent comme des outils opérationnels de production. Les concepts mobilisés sont issus de la TAD (Bosch & Chevallard, 1999) en utilisant le modèle T4tel (Chaachoua & Bessot, 2016). Le référentiel produit, sous forme d'un arbre, permet de générer des graphes exploitables par l'IA et de construire des parcours d'apprentissage pour les élèves. L'équipe montrera comment la construction de ce référentiel a suscité des questions didactiques sur le choix de modélisation des connaissances et leur articulation. Elle fait l'hypothèse que ce référentiel est également un outil au service des enseignants et des formateurs. D'ailleurs, elle s'est engagée dans ce travail en y voyant l'occasion de structurer et formaliser collectivement des connaissances et de contribuer ainsi au développement d'une communauté de pratiques de formatrices au sens de Wenger (1998).
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Bosch, M., & Chevallard, Y. (1999). La sensibilité de l'activité mathématique auostensifs. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(1), 77-124. Chaachoua, H., & Bessot, A. (2016). Introduction de la notion de variable dans le modèle praxéologique. *Actes du CITAD5, 5e congrès pour la Théorie Anthropologique du Didactique*, Castro-Urdiales, Espagne. Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.

UNE EXPERIENCE DE CONCEPTION DE RESSOURCES NUMERIQUES INTERACTIVES POUR LE CYCLE 2

A17- COMMUNICATION 1

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 7

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Colette Laborde, société Cabrilog
Courriel contact	labordec@cabri.com
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Dans le cadre du projet Smart Enseigno, projet du « Partenariat d'Innovation en Intelligence Artificielle du ministère de l'éducation »[1] (2019-2021), l'entreprise Cabrilog a contribué à concevoir et réaliser un ensemble de plus de 150 ressources numériques originales sur une partie des thèmes « Nombres et Calculs » et « Espace et géométrie » du programme de cycle 2. Les ressources ont été créées pour s'ajuster à un référentiel de compétences et connaissances, développé pour ce projet par le groupe IREM de Grenoble, M.-C. Croset, S. Soury-Lavergne et S. Térouanne. La conception a cherché à suivre les choix didactiques suivants : - les ressources posent des exercices ou des problèmes qui doivent susciter la réflexion des élèves et la mise en œuvre de connaissances explicitées dans le référentiel ; - elles font appel à la manipulation de matériel virtuel en l'organisant pour lui faire jouer différents rôles dans le processus de résolution de l'élève ; - elles sont interactives en offrant différents types de rétroactions adidactiques et didactiques aux actions et réponses de l'élève. L'exposé précisera comment la mise en œuvre de ces choix didactiques se fait, d'une part en étant confrontée aux contraintes du numérique, d'autre part en tirant parti des possibilités apportées par le logiciel Cabri auteur. Cette analyse sera illustrée à l'aide de différentes ressources.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports (2020) « Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP » http://ww2.ac-poitiers.fr/carep/sites/carep/IMG/pdf/men_guide_mathematiques_cp_2020_web.pdf Communication au colloque : Les concepts didactiques comme outils de conception pour l'intelligence artificielle en éducation.

[1] Partenariat d'innovation pour l'acquisition d'un assistant pédagogique basé sur l'intelligence artificielle à destination des enseignants et des élèves de cycle 2. POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE. Partenaires Educlever, Cabrilog, Wimmics, Ludotic, Institut français d'éducation, IREM Université Grenoble Alpes

L'APPORT COMBINE DE DEUX ALGORITHMES D'IA A L'OPTIMISATION DES PARCOURS D'APPRENTISSAGE DANS LE PROJET ADAPTIV'MATH

A17 – COMMUNICATION 2

MARDI 15 JUIN – 15H45 – SALLE 7

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	François Bouchet (Université Paris Sorbonne LIP 6) Didier Roy (Inria Flowers, EPFL Learn)
Courriel contact	françois.bouchet@lip6.fr
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	D'une part, un algorithme de regroupement de profils (clustering) définit des groupes homogènes d'élèves autour de critères donnés (réussite à un exercice, nature des erreurs, …), facilitant la mise en place de pratiques pédagogiques différenciées [Harrak, 2018]. D'autre part, un algorithme utilisant l'apprentissage par renforcement personnalise le parcours de chaque élève, en suivant en temps réel sa progression et en lui proposant les exercices qui lui sont les plus adaptés [Clément, 2018]. Le projet Adaptiv'math combine ces deux approches, proposant ainsi des phases d'apprentissage en autonomie et des interventions pédagogiques de l'enseignant en petits groupes.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Harrak, F., Bouchet, F., Luengo, V., & Gillois, P. (2018, March). Profiling students from their questions in a blended learning environment. In *Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 102-110). Clément, B. (2018). *Adaptive Personalization of Pedagogical Sequences using Machine Learning* (Doctoral dissertation, Bordeaux).

HABILLE OU EPURE : LE MATERIEL EN QUESTION

A18- COMMUNICATION 1

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 8 Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Les membres du groupe IREM « Pégase », Nicolas Le Gac, PEMF, Géraldine Mastrot, PEMF
Courriel contact	geraldine.mastrot@ac-grenoble.fr
Type	**Échange d'expérience** et recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Cette année, notre groupe IREM a expérimenté un nouveau dispositif d'encadrement des mémoires des professeurs des écoles stagiaires du 1er degré. Notre questionnement s'est porté sur l'enseignement de la résolution de problèmes en classes de maternelle. Peut-on et doit-on enseigner la résolution de problèmes en maternelle ? Quel matériel utiliser ? Quelles précautions prendre dans cet enseignement ? Les travaux de recherche traitant de ces questions nous ont conduits à plusieurs constats parmi lesquels : . La nécessité d'articuler la résolution de problèmes arithmétiques avec la construction du nombre (Fayol, 2018 ; Fagnant 2013) ; . La place du milieu matériel en maternelle, réaffirmée et interrogée dans les travaux de Laparra et Margolinas (2017) à travers la notion d'objets du monde ; . La nature perceptive du matériel qui pourrait agir sur l'efficacité des enseignements mathématiques (Carbonneau, Marley & Selig, 2013 ; Laski et al., 2015). C'est ainsi que la problématique "*Est-ce que le matériel de la classe peut détourner les élèves de maternelle de leurs apprentissages mathématiques, en particulier lors de problèmes arithmétiques verbaux* ?" a été proposée à 12 professeurs des écoles stagiaires en classes de MS et GS dans le cadre de leur mémoire. La méthodologie consiste en une démarche expérimentale où chaque professeur stagiaire a enseigné la résolution de problèmes arithmétiques soit avec un dispositif épuré (une boite et des jetons) soit avec un dispositif « habillé » (une maison, des souris et des graines). Dans cette communication, nous proposons de présenter, d'une part, le protocole expérimental et les résultats de cette recherche préliminaire et, d'autre part, les bénéfices de ce dispositif original comme outil de formation.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Carbonneau, K. J., Marley, S. C., & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, *105(2)*. Fayol, M. (2012). *L'acquisition du nombre* (Que sais-je ?, Vol. 3941). Presses universitaires de France. Laparra M, Margolinas C. (2017). Des concepts-clés pour les premiers apprentissages scolaires, http://centre-alain-savary.ens-lyon.fr/CAS/maternelle/les-premiers-apprentissages-scolaires-a-la-loupe-des-liens-entre-enumeration-oralite-et-litteratie#section-2 Laski, E. V., Jordan, J. R., Daoust, C., & Murray, A. K. (2015). What makes mathematics manipulatives effective? Lessons from cognitive science and Montessori education. *SAGE Open, 5(2)*, 2158244015589588.

SAUVEZ LES ELEVES, LEURS ENSEIGNANTS ONT PERDU LA MEMOIRE !

UNE INGENIERIE DE FORMATION INITIALE D'ENSEIGNANTS PRIMAIRES BASEE SUR LA PEDAGOGIE COOPERATIVE

A18- COMMUNICATION 2

MARDI 15 JUIN – 14H15 – SALLE 8

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Marina De Simone et Céline Vendeira - Equipe DiMaGe, Université de Genève
Courriel contact	Marina.desimone@unige.ch; celine.marechal@unige.ch
Type	Échange d'expérience et recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Dans la formation initiale des enseignants primaires, des contenus didactiques, mathématiques et professionnels doivent être abordés dans un temps relativement restreint (Coutat & Vendeira, 2017). Dès lors, des choix doivent s'opérer. La formation initiale genevoise ne propose pas de travail spécifique sur les contenus mathématiques. Toutefois, des bilans de connaissances mettent en évidence des lacunes. Dès lors, une ingénierie de formation basée sur les principes de la pédagogie coopérative (Buchs, 2011) visant une meilleure compréhension de certains contenus mathématiques chez des étudiants en formation initiale d'enseignement a été pensée. Cinq ressources sont proposées aux étudiants avec un scénario les obligeant à opérer des choix de manière coopérative. Ces cinq ressources ont été analysées au préalable en termes de potentiel sémiotique (Maschietto & Bartolini Bussi, 2012) pour la formation des enseignants (Vendeira, 2016). L'analyse de passages vidéo de formation ainsi que des traces produites par les étudiants permet de questionner le dispositif et de conclure sur des propositions de modifications et des perspectives.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Buchs, C. (2011). Interactions dans des duos lors d'un travail coopératif sur des textes à l'université selon la distribution des informations : un zoom sur les confrontations de points de vue, 83-97. Coutat, S. & Vendeira, C. (2017). Comment les théories et concepts de la didactique des mathématiques contribuent à la formation des futurs enseignants primaires genevois ? In A. Braconne-Michoux, P.Gibel & I. Oliveira. Etude de différentes dormes d'interactions entre recherches en didactique des mathématiques et formations professionnelles des enseignants. Québec : CRIRES. Maschietto, M., Bartolini Bussi, M. (2012). Des scénarios portant sur l'utilisation d'artefacts dans l'enseignement et apprentissage des mathématiques à l'école primaire. Actes du 39e Colloque de la COPIRELEM. Vendeira, C. (2016). Le boulier : un artefact numérique à haut potentiel pour la formation des enseignants primaires. Actes du 43e Colloque de la Copirelem.

LA QUESTION DE L'INSTITUTIONNALISATION DANS L'ENSEIGNEMENT DES FRACTIONS AU CYCLE 3 A PARTIR D'UN JEU (L'ATELIER DES POTIONS) ET D'UN MATERIEL (LES REGLETTES CUISENAIRE)

A27- COMMUNICATION1

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 7

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	KAHN Michel (Conseiller pédagogique Référent mathématique des circonscriptions du 20ème) Circonscription d'inspection du 1er degré de Paris - Adjoint DSDEN Paris 19e Arrondissement
Courriel contact	Michel.Kahn@ac-paris.fr
Objectif	Échanger sur la mise en œuvre de l'institutionnalisation dans les jeux mathématiques ou les manipulations de matériel pédagogique en mathématique
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Dans le rapport Villani-Torossian (p. 13), il est indiqué « Parmi les enjeux didactiques, celui des manipulations concrètes est essentiel pour favoriser l'apprentissage des élèves et les accompagner dans la construction d'abstractions ». Mais comment dépasser l'aspect ludique du jeu ou de la manipulation de matériel pédagogique pour aboutir aux notions mathématiques mobilisées au cours des parties de jeu et des manipulations ? En tant que RMC, j'ai essayé de répondre à cette question avec mes constellations en travaillant deux interprétations différentes des fractions (2019, C. Allard, E. Roditi) : les fractions « partie d'un tout » avec le jeu de l'Atelier des Potions (N. Pelay) et les fractions « mesure » avec les réglettes Cuisenaire. Ces deux supports pédagogiques ont permis de nous interroger sur les connaissances à institutionnaliser : quand placer cette étape, quelles connaissances, quelle forme de trace écrite proposer ?
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	N. Pelay (2018)- Plaisir Maths, « L'Atelier des Potions », dossier d'accompagnement scolaire (V2.0) Torossian, C, & Villani, C. (2018). 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques. MEN https://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html Cécile Allard - Éric Roditi Didacticiens des mathématiques Laboratoire LDAR – EDA, « Les fractions », analyses didactiques des difficultés d'apprentissage et d'enseignement et quelques considérations mathématiques, formation académique des RMC Paris, septembre 2019.

L'ATELIER DE GEOMETRIE DANS LA FORMATION INITIALE : QUESTIONS DE LA TAILLE DES ESPACES

A27- COMMUNICATION 2

MERCREDI 16 JUIN – 10H00 – SALLE 7

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Nicoletta Lanciano
Courriel contact	nicoletta.lanciano@uniroma1.it
Type	Échange d'expérience et recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	La recherche a été conduite avec des enseignants d'école 3-10 ans en première formation, à travers des réflexions partagées sur des expériences d'utilisation d'espaces de taille différente dans l'action éducative (Leite, De Bartolomeis), pour identifier si et comment les compétences acquises dans un domain - micro, meso, macro et mega espace (Lanciano 1996) - sont transférables à un domain différent. L'analyse porte sur le rôle de la perception et de la modélisation sur des concepts tels que vertical, distance, centre, perpendiculaire, distance angulaire (Camino, Lanciano 2016).
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	N.Lanciano, Tesi di Dottorato Università di Ginevra n 235, 1996 N. Lanciano, N. Camino, 2008, "Del àngulo de la geometrìa a los àngulos en el cielo. Obstàculos para la conceptualizaciòn de las coordenadas astronòmicas", Ensenanza de las Ciencias, (Spagna) n 26.1, p 77-92. C. Leite, 2009, Exploring the spatial dimension in the research on Astronomy Teaching. In: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.8 No3. F. De Bartolomeis, 2018, Fare scuola fuori della scuola, Aracne ed.

FORMATION AU REGARD DIDACTIQUE ET CONSTRUCTION DE PROBLEMES RELATIFS A L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES : UNE ETUDE DE CAS

A28- COMMUNICATION 1

MERCREDI 16 JUIN – 8H30 – SALLE 8

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	HERSANT Magali, CREN, INSPÉ acédémie de Nantes
Courriel contact	magali.hersant@univ-nantes.fr
Objectif	Partager des résultats de recherche relatifs à la formation initiale
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Dans le cadre du projet de recherche « Débuter : quels savoirs ? Quelles activités pour quelles pratiques ? » soutenu par notre l'ÉSPÉ/INSPÉ, nous avons mis en place en M2, dans le cadre de la formation à la recherche, un séminaire qui vise à développer le regard didactique des PE en mathématiques. Dans ce dispositif, nous sommes formatrice « recherche », tuteure du stage et directrice du mémoire. Dans les séminaires, en appui sur une grille adossée à des recherches didactiques (Brousseau, 1998 ; Douady, 1986), nous proposons aux étudiants d'analyser avec point de vue didactique des moments de séances de mathématiques qu'ils ont réalisées dans leur classe. Cette analyse s'effectue à partir de vidéos. Dans notre communication, après avoir présenté le dispositif et ses fondements, nous nous intéresserons au parcours d'une stagiaire. Cette étude de cas sera menée dans le cadre de l'apprentissage par problématisation (Fabre, Orange, 1997). À partir de données recueillies dans la classe de la PES, lors les séminaires et en lien avec travail du mémoire (y compris soutenance), il s'agira de repérer les grands problèmes professionnels relatifs à l'enseignement des mathématiques que la stagiaire construit au cours de l'année et la façon dont elle y apporte des réponses, en appui ou pas sur la formation proposée dans le séminaire.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Brousseau, G. (1998). Théorie des situations didactiques. Grenoble : La Pensée Sauvage. Douady, R. (1986). Jeux de cadres et dialectique outil-objet. Recherches en Didactique des Mathématiques, 7(2), 5-31. Fabre, M., & Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissements d'obstacles. ASTER, 24, 37-57.

PRESENTATION D'UN JEU DE COOPERATION NECESSITANT LA MANIPULATION DE NOMBRES DECIMAUX

A 28- COMMUNICATION 2

MERCREDI 16 JUIN – 10H00 – SALLE 8

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	LAGET Serge – CP-EPS circonscription de l'Isle/Sorgue (84)
Courriel	serge.laget@gmail.com
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Ce jeu, dont je suis l'auteur, permet de pratiquer de nombreux calculs avec des nombres décimaux de façon attractive et coopérative. Libre de droit et conçu à partir de fichiers informatiques modifiables, le jeu est adaptable à tous types d'élèves de cycle 3. Dans le cadre des formations « liaison écoles-collège », une version a été développée pour être utilisée spécifiquement par les professeurs de mathématiques du collège. Son intérêt en formation réside précisément dans son adaptabilité. Le principe du jeu est extrêmement simple et donc accessible à tous les élèves mais de nombreuses variables didactiques permettent de l'adapter aux différents niveaux de compétences des élèves. Cette flexibilité est particulièrement primordiale dans un contexte éducatif où la différenciation pédagogique est au cœur des prescriptions institutionnelles. L'enseignant peut organiser des tables de jeu avec des groupes homogènes d'élèves ayant un niveau de maîtrise similaire de la notion en question, ou à l'inverse avec des groupes hétérogènes d'élèves afin que la coopération pour résoudre la tâche profite aux élèves les plus en difficulté. A noter que ce type de travail peut s'avérer particulièrement profitable par rapport à la remédiation par anticipation (développement d'un capital confiance chez les élèves les moins à l'aise avec les nombres décimaux). Ce nécessaire travail d'appropriation et d'adaptation de l'outil par l'enseignant est au cœur même de son intérêt formatif. La communication que je propose se déroulera en deux temps : un premier temps de présentation du jeu (matériel, règles, intérêts pédagogiques) pendant lequel je pourrai montrer le jeu et éventuellement une capsule vidéo de 3 min montrant une séance dans une classe de cycle 3 avec une organisation en ateliers, un deuxième temps pendant lequel je pourrai décrire l'utilisation que je fais de cet outil en formation et des avantages que j'y vois : • Meilleure appropriation des contenus par les enseignants grâce à la mise en activité occasionnée par la pratique du jeu • Analyse du dispositif et des variables didactiques qui permettent de le faire évoluer • Meilleure prise en compte de l'hétérogénéité des élèves • Nécessaires postures de l'enseignant pour la mise en œuvre de l'outil dans la classe: organisation des ateliers, accompagnement des élèves pendant le jeu, planification des temps de synthèse et d'institutionnalisation des savoirs acquis
Documents joints	J'ai déposé dans un dossier dropbox les documents utiles à la description du jeu et à sa fabrication : https://www.dropbox.com/sh/5pm4iwdgz5lpuiz/AAAxeLGDI6neYjEgbZoEoYTDa?dl=0

LEARN-O : FORMER A L'ENSEIGNEMENT DES MATHS EN PRIMAIRE SANS TABLE NI CHAISE

C21- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 11H30 – SALLE 1

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Arnaud Simard, INSPE de l'Université de Franche Comté, FR-Educ, LMB, COPIRELEM
Courriel contact	arnaud.simard@univ-fcomte.fr
Type	Échange d'expérience et recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Le concept Learn-O est basé sur un savoureux mélange de maths, d'EPS et d'autres disciplines scolaires (Simard 2016). Les bases théoriques de ce système sont larges : la théorie des situations didactiques, la neuro-ergonomie, la cognition incarnée. Ce système s'adapte à tous les niveaux scolaires de la Très Petite Section de l'école maternelle (3 ans) jusqu'aux niveaux post baccalauréats. Utilisé en formation initiale et continue des enseignants, il permet d'interroger l'enseignement des mathématiques sous plusieurs angles : travail collaboratif, innovations pédagogiques, ludification et jeux mathématiques. Cette communication propose dans un premier temps de présenter le concept et son utilisation en classe et en formation des enseignant. Dans un second temps nous présenterons une utilisation originale menées avec 3 classes de cycle 3. Enfin, la discussion portera sur les méthodologies d'évaluation de l'efficience du concept en se basant sur les idées des participants.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Simard A (2016), Learn-O : faire des maths en courant, *Math-École n° 226*. Simard A (2020), Learn-O : des mathématiques autrement, *Annales du 46ième Colloque de la COPIRELEM Lausanne 2019*.

LA COMMUNAUTE DE PRATIQUE COMME DISPOSITIF HORIZONTAL DE FORMATION : LE CAS DE LA COP-MATHS

C22- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 11H30 – SALLE 2

Listes des communications

Auteur(s)	Camille Anquetil, Caroline Bulf, INSPE de l'académie de Bordeaux, Université de Bordeaux.
Courriel	Caroline.bulf@u-bordeaux.fr
Type	Échange d'expérience et recherche universitaire
Résumé	La formation continue des professeurs des écoles en France est de plus en plus remise en question et suscite de nombreux débats comme en témoignent la succession de réformes ces dernières années. Les instances décisionnaires sont à la recherche de nouvelles perspectives (Villani & Torossian, 2018) et s'appuient sur les enquêtes internationales les plus récentes (Schleicher, 2018). Celles-ci mettent en avant des dispositifs collaboratifs de formation continue comme source de développement professionnel. Dans le cadre de notre mémoire de recherche en didactique des mathématiques (Anquetil, en cours), nous nous appuyons sur le modèle théorique de la « communauté de pratique » au sens de Wenger (2005) afin de mettre en place un dispositif de formation basé sur la collaboration entre praticiens qui permet un partage horizontal des connaissances et des ressources, de nature hybride (à distance et en présentiel) compte tenu du contexte sanitaire de la crise Covid-19. Lancée en novembre 2020, la communauté, baptisée la « CoP-Maths » en raison de son intérêt commun pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, est constituée de dix praticiennes engagées dans l'enseignement, la formation et/ou la recherche et dont les profils sont variés (formatrice-INSPE, Référente Mathématique de Circonscription, PEMF, PE débutante ou chevronnée,…). La collaboration s'est rapidement orientée vers des préoccupations autour de la schématisation en résolution de problèmes en Cycle 2 et Cycle 3. L'objectif de notre contribution est double : nous cherchons à la fois à décrire les enjeux de cette recherche en cours (dont la « CoP-Maths » est le cadre) et à proposer un retour d'expérience en tant que membres de la « CoP-maths ». Notre question de recherche est la suivante : sur l'objet de collaboration choisi, en quoi la participation à la « CoP-Maths » a-t-elle contribué à faire évoluer le discours ou la pratique de ses membres ? En appui sur des travaux portant sur la schématisation (Vergnaud, 1989-90), (Julo, 2002), (Fagnant, 2008) et d'autres relatifs aux communautés de pratique (Dubé et Al., 2006), nous chercherons à y répondre par l'analyse des interactions langagières entre les participantes lors des réunions, de leur utilisation des ressources partagées, et par des entretiens individuels de retour sur expérience.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Dubé L., Bourhis A., Réal J. (2006), Towards a Typology of Virtual Communities of Practice, *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management,* 1, 69-93. http://www.ijikm.org/Volume1/IJIKMv1p069-093Dube.pdf Fagnant A. (2008) des outils didactiques pour développer la résolution de problèmes dans l'enseignement fondamental – aperçu des fondements théoiques et entrée au cœur de quelques activités, cahiers des sciences de l'Education, -Université de Liège (aSPe), 51-94. Julo J. (2002), Des apprentissages spécifiques pour la résolution de problèmes ?, *Grand N*, 69, 31-52. https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/medias/fichier/69n4_1555591199676-pdf Schleicher A. (2018) *World Class, How to build a 21st century school system*, OCDE. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264300002-en.pdf?expires=1614791021&id=id&accname=guest&checksum=55FF0422179547EF12578E4E951755A2 Vergnaud G. (1989-90) Psychologie du développement cognitif et didactique des mathematiques un exemple: les structures additives, *Petit x*, 22, 51-69. https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/medias/fichier/22x4_1570439024060-pdf Villani C. & Torossian C. (2018). *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*. MEN. Wenger E. (2005) *La théorie des communautés de pratique, apprentissage, sens et identité*, Les presses de l'Université Laval.

RESOLUTION DE PROBLEMES NUMERIQUES : UNE FORMATION INNOVANTE POUR LA REUSSITE DES ELEVES DE CP ET DE CE1 DE L'EDUCATION PRIORITAIRE EN ISERE

C23- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 11H30 – SALLE 3

Listes des communications

Auteurs et rattachement	Pauline Broin - Anne Divisia - Yvonne Semanaz Conseillères pédagogiques départementales DSDEN 38, formatrices du dispositif « 100% de réussite » au CP et au CE1 en éducation prioritaire, sous l'autorité de l'IEN adjointe.
Contact	anne.divisia@ac-grenoble.fr
Type	Echange d'expérience
Résumé	Nous présentons les caractéristiques d'une formation donnant toute sa place à l'enseignement des mathématiques et impliquant fortement les enseignants. La conception de la formation s'appuie sur les 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques du rapport Villani-Torossian notamment : le lien entre les savoirs théoriques issus de la recherche et la pratique de classe tirés des travaux de J. Julo, C. Houdement, A. Fagnant ; le travail de coopération des équipes en les mettant en situation de construire un outil collectif départemental cohérent avec les acquis de la recherche et directement utilisable en classe ; l'accompagnement et le retour sur les pratiques (formation/terrain) intégré à la formation, dans un esprit constructif et de confiance. Le format concerne un grand nombre d'enseignants et vise une mise en œuvre par tous sur le long terme . Un outil innovant est développé pour les formateurs et pour les stagiaires visant une compétence professionnelle déclinée en tâche, critères qualitatifs et indicateurs . La structure de formation implique les enseignants avec une volonté institutionnelle de valoriser les équipes. Une analyse des résultats des élèves :est développée et une documentation sur la structure de la formation est en cours.
Bibliographie	JULO J. Représentation des problèmes et réussite en mathématiques. Presse universitaires de Rennes, 1995. HOUDEMENT C. Problèmes arithmétiques basiques : le cœur du problème Actes du séminaire de didactique des mathématiques de l'ARDM, 2018. FAGNANT A. Des illustrations qui accompagnent les problèmes à la construction de représentations schématiques par les élèves : quels enjeux face aux problèmes standards et problématiques ? Actes du séminaire de didactique des mathématiques de l'ARDM, 2018. Centre Alain Savary. Concevoir des formations pour aider les enseignants à faire réussir tous les élèves. Ifé, 2019.

ANALYSE DES PRATIQUES ISSUES D'UN COLLECTIF D'ENSEIGNANTS EN LESSON STUDY SUR LE DÉVELOPPEMENT DES *LOGICAL THINKING* DANS UNE ÉCOLE PRIMAIRE JAPONAISE

C24- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 11H30 – SALLE 4

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Valérie BATTEAU- Haute École Pédagogique Vaud- Suisse
Courriel contact	valerie.batteau@hepl.ch
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	L'enseignement des mathématiques à l'école primaire au Japon vise le développement des mathematical thinking des élèves (Hino, 2007 ; Isoda & Katagiri, 2012). Celles-ci concernent les types de raisonnement, les contenus mathématiques et les thinking sur le contenu. Cette recherche se place dans le cadre de la double approche didactique et ergonomique (Abboud-Blanchard, Robert, Rogalski & Vandebrouck, 2017) et questionne comment les enseignants développent les mathematical thinking pendant les moments d'enseignement collectifs. Nous analysons en particulier le choix des tâches de la leçon et de la séquence (composante cognitive) et les interventions de l'enseignant en classe (composante médiative). Les données sont issues du travail d'un collectif d'enseignants en lesson study autour du thème annuel : les logical thinking.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Abboud-Blanchard, M., Robert, A., Rogalski, J. & Vandebrouck, F. (2017). Pour une théorie de l'activité en didactique des mathématiques. Un résumé des fondements partagés, des développements récents et des perspectives. Cahiers du laboratoire de didactique André Revuz, 18. Hino, K. (2007). Toward the problem-centered classroom: trends in mathematical problem solving in Japan. ZDM, 39, 503-514. doi:10.1007/s11858-007-0052-1 Isoda, M. & Katagiri, S. (2012). Mathematical Thinking: How To Develop It In The Classroom. Singapour: World Scientific. Katagiri, S. (2017). Sugakutekina kangaekata no gutaika to shido (Concretization and teaching of mathematical thinking)(First edition in 1988). Tokyo: Meijitosho.

PRATIQUES INCLUSIVES AU COLLEGE : ETUDE DES EFFETS POTENTIELS DE L'UTILISATION DE LA VIDEO DANS LE CADRE D'ENTRETIENS D'ANALYSE SIMPLE ET D'ANALYSE CROISEE

C25- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 11H30 – SALLE 5

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Frédéric DUPRE – Aix Marseille Université – Docteur en sciences de l'éducation - ADEF EA 4671
Courriel contact	frederic.dupre@ac-nancy-metz.fr
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Cette communication s'appuie sur une partie du corpus recueilli dans le cadre de notre travail de thèse (Dupré, 2019) qui vise à étudier des pratiques professionnelles en situations inclusives essentiellement dans le cadre de la Théorie anthropologique du didactique (Chevallard, 1991, 1999). Notre objet d'étude concerne les dispositifs ULIS (unités localisées pour l'inclusion scolaire) au collège qui permettent à des élèves reconnus institutionnellement handicapés d'avoir une scolarité dans une classe ordinaire tout en bénéficiant d'un dispositif de soutien. Le dispositif de recueil de données mis en œuvre nous a permis de recueillir les films de 22 séances de mathématiques dans quatre collèges différents. A l'issue de ces captations, nous avons mené des entretiens d'analyse simple et d'analyse croisée (Perez et al., 2017; Suau, 2016) avec les acteurs concernés : professeurs des écoles spécialisés , enseignants de mathématiques, AESH. Nous proposons dans cette communication d'étudier les effets potentiels de ces entretiens d'analyse simple et d'analyse croisée pour ce qui est du développement professionnel de ces acteurs amenés à collaborer ensemble dans le cadre de pratiques inclusives en mathématiques au collège.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique : Du savoir savant au savoir enseigné. (2e éd.). La pensée sauvage. Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. Recherches en didactique des mathématiques, 19/2, 221-266. Dupré, F. (2019). Pratiques inclusives en mathématiques dans le second degré : Études de cas en ULIS collège. Aix-Marseille. Perez, J.-M., Assude, T., Suau, G., & Tambone, J. (2017). Usages de la vidéo dans un dispositif de recherche : Quelques effets sur les pratiques enseignantes inclusives. Nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 78, 171-184. Suau, G. (2016). Pratiques inclusives en mathématiques d'enseignants de classe ordinaire dans le premier degré. Université de Lorraine.

CODAGE ET ROBOTIQUE AU SERVICE DE LA CONSTRUCTION DU NOMBRE EN MATERNELLE

C26- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 11H30 – SALLE 6

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Arnaud GRANDADAM CPD TICE (IEN Sélestat 67) Groupe Informatique IREM Strasbourg
Courriel contact	arnaud.grandadam@ac-strasbourg.fr
Type	Partage d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	La communication proposée vise à présenter des séances de codage et robotique menées dans plusieurs classes de maternelle et un parcours de formation destiné aux enseignants de cycle I autour de la thématique : Codage et robotique au service de la construction du nombre en maternelle. « Amener chaque enfant à s'approprier peu à peu le concept de nombre, expression de la quantité précise d'objets d'une collection (aspect cardinal), et à savoir que le nombre peut désigner, dans d'autres situations, un rang, une position ou un numéro (aspect ordinal), est l'un des enjeux majeurs de l'école. »(1) Cette note de service définit clairement les enjeux de la maîtrise du nombre en maternelle. De plus, l'arrivée du codage stricto sensu dans les programmes du cycle I depuis 2015 nous interroge sur l'opportunité de convoquer ce moyen afin d'atteindre les objectifs précités. Nous déclinerons donc notre réflexion (éclairée par les recherches de R Brissiaud(2)) autour de 3 axes principaux. Le premier, nous emmènera en classe pour découvrir des activités de codage et robotique menées avec des élèves de Moyenne et Grande section. Dans un second temps, nous déclinerons la formation des enseignants de maternelle. Enfin, nous conclurons par quelques éléments prégnants observés tant chez les élèves que chez les enseignants pour initier le temps d'échange et de questions.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	(1) Note de service n° 2019-085 du 28-5-2019 MENJ - DGESCO A1-1 (2) Rémi Brissiaud, Le nombre dans le nouveau programme maternelle : Quatre concepts clés pour la pratique et la formation.

MATHEMATIQUES PAR L'HISTOIRE EN CM2

C27- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 11H30 – SALLE 7

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Sarah MAATI, Mathilde SCANDOLARI, École primaire Albert Camus Place Gabriel Péri, 91360 ÉPINAY sur ORGE
Courriel contact	albertcamus91360@yahoo.fr
Type	Partage d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Depuis la sortie du site « Histoire de Mathématiques » en novembre dernier, les deux classes de CM2 de l'école primaire Albert Camus à Épinay sur Orge ont décidé de développer leur enseignement de mathématiques à partir de ce site. Une partie de cette expérience sera décrite. Elle concerne une mise en situation de recherche mathématique, à partir du texte « Récréations mathématiques et Physiques » de Jacques Ozanam (1694). La séquence a présenté sous forme de défi comme dans le texte original : « deviner un nombre que quelqu'un a pensé ». Elle a été réalisée sur 5 séances, la dernière étant consacrée à l'évaluation. Les objectifs pédagogiques, principalement dans le chapitre « nombres et calculs » du programme du cycle 3 seront détaillés, le déroulement sera décrit, et un bilan sera tiré, à la suite des évaluations qui ont été réalisées, et des retours des enfants ainsi que de leurs parents. Au-delà de l'expérience décrite, la référence à l'histoire des mathématiques pour proposer des problèmes aux élèves sera replacée dans la perspective de la formation des enseignants.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Histoires de Mathématiques : https://hist-math.fr

PILOTAGE ET MISE EN ŒUVRE DU PLAN VILLANI TOROSSIAN EN FORMATION INITIALE ET CONTINUE

C31- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 15H45 – SALLE 1

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Fabien VALLIER, IEN Voiron 2, chargé de mission académique (Grenoble) et départemental (Isère) pour les mathématiques
Courriel contact	Fabien.vallier@ac-grenoble.fr
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Dès la rentrée 2018, la DSDEN (direction des services départementaux de l'éducation nationale) du département de de l'Isère s'engage dans la mise en œuvre du Plan-Villani-Torossian en prenant appui sur les préconisations du vadémécum. Le recrutement d'une cohorte de formateurs RMC (Référents Mathématiques de Circonscription) et les moyens d'accompagnement de ces professionnels montrent la volonté politique d'impulser une dynamique forte autour des apprentissages mathématiques dans le département de l'Isère. La communication décrira les objectifs, les missions et les stratégies départementales mis en œuvre. Différents exemples seront développés : la formation des CPC (conseillers pédagogiques de circonscription) (Centre Alain Savary 2019), le choix des professeurs d'école par circonscription, les propositions d'animation pédagogique (Conférence CNESCO 2015), l'accompagnement d'un groupe de professeur d'école (Goigoux 2007) et en particulier la coopération entre pairs et les questionnements apparus (Breithaupt 2017).
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Centre Alain Savary. Concevoir des formations pour aider les enseignants à faire réussir tous les élèves. Ifé, 2019. Goigoux, R. « Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants », Éducation et didactique, vol 1 n°3, Décembre 2007 Conférence de consensus CNESCO, Nombres et calcul au primaire, 2015. Breithaupt Sandrine (2017) Savoirs professionnels et communauté discursive en formation continue des enseignants. Le cas d'un dispositif 'lesson study'. Université de Genève, faculté de psychologie et des sciences de l'éducation.

PRESENTATION D'UN PROJET ENGAGEANT UN COLLECTIF DE FORMATEURS : ETUDE DE L'IMPACT DE LA FORMATION INITIALE SUR LES PRATIQUES DE PROFESSEURS DES ECOLES DEBUTANTS CONCERNANT LA RESOLUTION DE PROBLEMES

C32- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 15H45 – SALLE 2

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Anne BILGOT[1,2] et Chantal TUFFÉRY-ROCHDI[1] [1] INSPE de Paris, Sorbonne-Université ; [2] COPIRELEM
Courriel contact	anne.bilgot@inspe-paris.fr ; chantal.tuffery-rochdi@inspe-paris.fr
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	La place centrale de la résolution de problèmes dans l'activité mathématique des élèves tout au long de la scolarité obligatoire a été réaffirmée dans les derniers programmes (BO n°3 du 26 avril 2018). Depuis plusieurs années, les enquêtes nationales et internationales (PISA, Timss) mettent régulièrement en avant les difficultés des élèves français en résolution de problèmes, et des rapports (Rocard 2007 ; Durpaire 2006 ; Artigue 2011) pointent des difficultés des enseignants pour concevoir et mettre en œuvre des séances fondées sur la résolution de problèmes. Dans ce contexte, un projet engageant une dizaine de formateurs a été initié cette année à l'INSPE de Paris. Il vise à étudier, sur trois ans, l'impact de la formation initiale concernant la résolution de problèmes sur les pratiques des professeurs des écoles débutants. L'objectif est d'identifier des points de vigilance pour que la formation initiale conduise les professeurs des écoles à concevoir et soutenir des séances de résolution de problèmes qui soient porteuses d'apprentissages pour leurs élèves. Dans cette communication, après une brève synthèse de quelques travaux portant sur cette question (Butlen, Mangiante-Orsola et Masselot, 2017 ; Choquet, 2016 ; Tufféry-Rochdi, 2018), nous proposerons un premier point d'étape de notre projet, en présentant un diagnostic dressé à l'issue de cette première année par les formateurs engagés dans le projet. Ce diagnostic prendra appui sur différents dispositifs de formation (cours-TD de mathématiques, mémoires, ateliers de pratique professionnelle, visites).
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Artigue M. (2011). Les défis de l'enseignement des mathématiques dans l'éducation de base. Rapport pour l'UNESCO. Butlen D., Mangiante-Orsola C., Masselot P. (2017). Routines et gestes professionnels, un outil pour l'analyse des pratiques effectives et pour la formation des pratiques des professeurs des écoles en mathématiques, Recherches en didactiques (24), p. 25-40. Choquet C. (2016). Une caractérisation des pratiques de professeurs des écoles lors de séances de mathématiques dédiées à des problèmes ouverts au cycle 3. Actes du séminaire national de didactique des mathématiques de 2015. IREM de Paris, Paris. Durpaire J.-L. (2006). L'enseignement des mathématiques au cycle 3 de l'école primaire. Rapport de l'IGEN. Rocard, M., Csermely, P., Hemmo, V., Jorde D., Lenzen D. et Wallberg-Henriksson H. (2007). L'enseignement scientifique aujourd'hui : une pédagogie renouvelée pour l'avenir de l'Europe. Rapport pour la Commission européenne. Tufféry-Rochdi, C. (2018). Proposition d'une grille d'évaluation des pratiques enseignantes lors des séances fondées sur des démarches d'investigation en mathématiques au primaire. Dans Abboud, M. (2018). *Mathématiques en scènes, des ponts entre les disciplines.* Actes du colloque EMF 2018. Université de Paris : Éditions de l'IREM de Paris.

EFFICACITÉ DE L'ENSEIGNEMENT SOCIOCONSTRUCTIVISTE ET DE L'ENSEIGNEMENT EXPLICITE EN ÉDUCATION PRIORITAIRE : QUELLE ALTERNATIVE POUR APPRENDRE LES MATHÉMATIQUES ?

C33- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 15H45 – SALLE 3

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Céline GUILMOIS, Université des Antilles, laboratoire CRREF Maria-POPA-ROCH, Université de Strasbourg, Laboratoire LISEC
Courriel contact	c54.guilmois@gmail.com
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	En France, les élèves issus d'un milieu défavorisé ont moins de chance de réussir à l'école que les autres (Dubet, 2014 ; Duru-Bellat, 2009) Les données probantes des études concernant les méthodes d'enseignement montrent que les pédagogies utilisées majoritairement dans les classes ne semblent pas être celles qui donnent les meilleurs résultats (Gauthier et al., 2013 ; Kroesebergen & Van Luit, 2004) La présente étude vise à montrer qu'un changement de pratiques pédagogiques des enseignants face aux élèves en difficulté a un effet positif sur les performances scolaires de ces derniers. L'enseignement explicite ayant montré son efficacité auprès d'élèves en difficulté pour des apprentissages nouveaux, complexes et structurés, cette méthode est appliquée à plusieurs classes d'écoles situées en REP+ à la Martinique. Dans cette académie, comme au plan national, les performances des élèves sont faibles en mathématiques. La présente recherche a pour objectif de comparer l'efficacité de l'enseignement explicite à celui de l'enseignement socioconstructiviste auprès d'élèves scolarisés en réseaux d'éducation prioritaire en général, et en mathématiques, plus particulièrement. Corroborant cette hypothèse, les résultats de l'étude montrent que les élèves progressent plus lorsqu'ils bénéficient d'un enseignement explicite. La méthode expérimentale utilisée ainsi que les statistiques de type inférentiel appliquées permettent de préconiser la généralisabilité de ces résultats à des publics similaires à celui de l'étude.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Dubet, F. (2014). La préférence pour l'inégalité. Comprendre la crise des solidarités. Paris: Le Seuil. Duru-Bellat, M. (2009). Inégalités sociales à l'école: Du constat aux politiques. In Toulemonde, B. (Ed), Le système éducatif en France (pp. 269-279). Paris: La documentation française. Retrieved [October 18, 2014] from: https://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-00973013/document Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., & Maas C. J. M. (2004). Effectiveness of explicit and constructivist mathematics instruction for low-achieving students in the Netherland. The Elementary School Journal, 104(3), 233-251. doi: 0013-5984/2004/10403-0004$05.00 Gauthier, C. Bissonnette, S., & Richard, M. (2013). Enseignement explicite et réussite des élèves. La gestion des apprentissages. Paris: De Boeck.

APPRENTISSAGES GEOMETRIQUES AU CP ET AU CE1

C34- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 15H45 – SALLE 4

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Douaire Jacques, équipe ERMEL Ifé Emprin Fabien, équipe ERMEL ifé, URCA - CEREP
Courriel contact	Jacques.douaire@wanadoo.fr
Type	**Échange d'expérience** et Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	L'équipe ERMEL (2020) a mené une recherche sur les apprentissages géométriques et la résolution de problèmes de la GS au CE1. Cette recherche a conduit à analyser les potentialités des élèves, à expérimenter des problèmes susceptibles de développer leurs connaissances, à élaborer des dispositifs complets d'enseignement sur ce champ. Les questions de la mise en œuvre des activités proposées, des gestes professionnels nécessaires sont également prises en compte. Après une brève présentation des questions à l'origine de la recherche cette communication propose : • d'expliciter des hypothèses d'apprentissage et de les mettre en perspectives tant avec celles qui ont prévalu lors de notre la recherche cycle 3 (ERMEL, 2006) et les points d'étapes qui ont déjà été présentés à la COPIRELEM (Argaud et Al., 2013, 2015, 2017, 2018) ; • d'inventorier les connaissances en jeu dans la résolution des problèmes en rapport avec les savoirs géométriques en usage à l'école ; • d'analyser des situations d'enseignement, en particulier pour l'étude des figures planes et pour celle des solides ; • de soumettre à la discussion des résultats sur les évolutions communes des connaissances spatiales (Houdement 2019) et géométriques ; • d'aborder des problématiques de formation.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Argaud H.-C, Douaire J., Emprin F. Ateliers et communications sur les apprentissages géométriques in Actes des colloques COPIRELEM Nantes (2013) et de Besançon (2015), Epinal (2017) et Blois (2018) Équipe ERMEL (2020) Apprentissages géométriques et résolution de problèmes au CP et au CE1 (Hatier ed). Équipe ERMEL (2006) Apprentissages géométriques et résolution de problèmes au CE2, CM1 et CM2 (Hatier ed). HOUDEMENT C. « Actes de la 19e école d'été de didactique des mathématiques » (2019) *https://eedm19.sciencesconf.org › data › pages › COURS_1_Houdement_*

ENSEIGNER LA SOUSTRACTION : UN PARCOURS DE FORMATION SUR LA PLATEFORME

C35- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 15H45 – SALLE 5

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Patricia Felici-Richard, CY Cergy Paris Université (ex Université de Cergy Pontoise), France. Formatrice.
Courriel contact	patricia.richard@u-cergy.fr
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	M@gistère est une plateforme de formation continue destinée aux enseignants, en France. L'objectif de l'affiche est de faire connaître le parcours de formation « Enseigner la soustraction » élaboré par Denis BUTLEN et Pascale MASSELOT (juillet 2018). Ce parcours fournit aux formateurs des outils pour travailler sur les techniques opératoires posées, et sur les liens entre résolution de problèmes de soustraction et techniques de calcul (mental, en ligne ou posé). En particulier, la réflexion proposée par les auteurs sur ce qu'ils définissent comme l' « adaptation d'une procédure de calcul à un problème » fournit des leviers pour amener les élèves à savoir résoudre les problèmes élémentaires (ou basiques), au sens de Catherine Houdement, de soustraction
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	HOUDEMENT, Catherine, 2017, Résolution de problèmes arithmétiques à l'école, Grand N n°100. BUTLEN, Denis & MASSELOT, Pascale, Enseigner la soustraction, plateforme M@gistère, https://magistere.education.fr/

METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE D'UN ENTRETIEN FORMATEUR/PROFESSEUR DES ECOLES STAGIAIRE

C36 - COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 15H45 – SALLE 6

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Gibel Patrick, Lab-E3D Université de Bordeaux-INSPE d'Aquitaine Sylvie Henry, LDAR Université Paris-Diderot
Courriel contact	Patrick.Gibel@u-bordeaux.fr
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	Cette communication vise à analyser un dispositif de formation professionnelle des professeurs stagiaires en mathématiques : la visite de classe. L'entretien, qui fait suite à l'observation de la pratique de classe du professeur stagiaire, constitue l'élément central de la visite (Jacques, 2014), (Mantes, 1998). Nous avons élaboré et mettre en œuvre une méthodologie (Adihou, Gibel & Henry, 2019) permettant d'analyser le déroulement d'un entretien conduit par le formateur suite à l'observation d'une séance de mathématiques ainsi que ses « effets » sur la capacité des professeurs stagiaires à adopter une attitude réflexive. Dans un premier temps, nous présentons et justifions l'outillage théorique qui sous-tend la méthodologie mise en œuvre. Celui-ci résulte de l'articulation de deux théories : la double approche didactique et ergonomique (Robert, 2008) (Masselot & Robert, 2012) et celle de l'agir professionnel des enseignants (Jorro, 2016). Ces deux cadres nous offrent la possibilité de produire un outil d'analyse didactique en vue d'étudier la pertinence et l'intérêt de l'entretien du point de vue du développement des compétences professionnelles du professeur stagiaire. Nous illustrons la mise en œuvre de cette méthodologie en réalisant une étude de cas. Nous effectuons l'analyse d'un entretien conduit avec un professeur des écoles stagiaires stagiaire en mettant en œuvre la méthodologie d'analyse élaborée.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Adihou, A., Gibel, P., Blanquart-Henry, S. (2019). Méthodologie pour l'étude didactique d'un entretien formateur-universitaire/professeur stagiaire en classe de mathématique. *Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education, Springer*, 19(2), 143-167. Jacques, M-H. (2014). Devenir professeur des écoles. Les stages et leur évaluation comme vecteur de transition professionnelle. *Éducation et Devenir*, *22,* 54-61. Jorro, A. (2016). Postures et gestes professionnels de formateurs dans l'accompagnement professionnel d'enseignants du premier degré. JRIEPS, Le Journal de la recherche sur l'intervention en éducation physique et sport, *38*,114-132. Mante, M. (1998). La visite de classe. In A. Bouvier & J.-P. Obin (dir.), *La formation des enseignants sur le terrain* (pp. 87-115). Paris : Hachette éducation. Masselot, P. et Robert, A. (2012). Dynamiques des pratiques enseignantes et double approche didactique et ergonomique. In M. Altet, M. Bru et C. Blanchard-Laville (dir.), *Observer les pratiques enseignantes* (pp. 69-81). Paris: L'Harmattan. Robert, A. (2008). La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In F. Vanderbrouck (dir.), *La classe de mathématiques: activités des élèves et pratiques enseignants* (pp. 59-68). Toulouse: Éditions Octares.

PRESENTATION ET ANALYSE D'UN SCENARIO S'APPUYANT SUR DES PASSATIONS DE SEANCES ENTRE PAIRS, VISANT UNE ETUDE CONJOINTE DES CONTENUS, DES CHOIX DE GESTION ET DES PRATIQUES EMERGENTES DES ENSEIGNANTS DEBUTANTS

C37- COMMUNICATION

MERCREDI 16 JUIN – 15H45 – SALLE 7

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Stéphane Ginouillac, Laboratoire Mathématique de Versailles (LMV), INSPÉ de l'Académie de Versailles
Courriel contact	Stephane.Ginouillac@uvsq.fr
Titre	Présentation et analyse d'un scénario s'appuyant sur des passations de séances entre pairs, visant une étude conjointe des contenus, des choix de gestion et des pratiques émergentes des enseignants débutants
Type	Échange d'expérience
Résumé (10 à 20 lignes)	Nous présentons un scénario de formation qui s'appuie sur des passations de séances entre enseignants stagiaires (PES) en formation initiale. Ce scénario complète un panorama étudié par la COPIRELEM (2019). Il a été expérimenté pendant 3 ans auprès de plusieurs groupes de PES. Il repose sur une mise en situation professionnelle qui vise à amener les pratiques des stagiaires dans la formation, pour en permettre une analyse. Les PES doivent préparer puis faire vivre à leurs collègues une séance complexe et « robuste », choisie par le formateur et présentée dans une ressource. Ils doivent préparer puis assurer la passation d'une séance entière : élaboration de choix, passation de consignes, phase de recherche, aides, relances, gestion de l'hétérogénéité du groupe, observation des procédures, gestion d'une mise en commun ou d'une synthèse. La passation est suivie d'une analyse collective, qui permet de mettre en relation les choix effectués avec les contenus travaillés, articulant ainsi les composantes cognitives et médiatives (Robert, 2008), et de mettre en évidence des éléments relatifs à la vigilance didactique (Charles-Pézard, 2010). Nous présenterons les modalités du dispositif, en pointant des similarités et des différences avec d'autres types de scénarios (situations d'homologie, jeux de rôles, lesson studies, etc.) ; puis nous analyserons les apports que permet ce dispositif, ainsi que ses limites.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Charles-Pézard, M. (2010). Installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique dans des écoles socialement défavorisées. *Recherches en didactique des mathématiques, 30(2),* 197-261. COPIRELEM. (2019). *Construire une expertise pour la formation à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, Situations-ressources- analyses, tome 1.* ARPEME, Coll. Les outils du formateur. Robert, A. (2008). La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In Vandebrouk F. (Ed.) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants* (pp. 59–65). Toulouse : Octarès Édition.

UN DISPOSITIF DE FORMATION AUTOUR DU JEU DE GO

C41 - COMMUNICATION

JEUDI 17 JUIN – 11H – SALLE 1

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Antoine et Albert FENECH, Richard CABASSUT , IREM de Strasbourg
Courriel contact	richard.cabassut@unistra.fr
Type	Échange d'expérience
Résumé	Un groupe IREM sur le jeu de go à l'école primaire a été mis en place à Strasbourg depuis 2018, et notamment durant la période de confinement liée à la situation sanitaire. Nous présentons différents dispositifs de formation, présentiels ou à distance, mis en œuvre au cours de cette période en distinguant différents niveaux d'activités proposés par Copirelem (2019). Par exemple nous évoquerons le dispositifs d'étude de leçons (lesson study - Takahashi 2020) avec une analyse a priori de la mise en œuvre, une mise en œuvre en classe et une analyse a posteriori. Nous explorerons également différents scénarios qui permettent dans le jeu de go de travailler le raisonnement (Cabassut 2005). A la suite des travaux de Haye (2019) nous travaillerons la distinction entre le raisonnement heuristique et le raisonnement de validation. Nous étudierons les différents registres de représentation (Duval 2006) que suscite le jeu de go.Nous présenterons quelques dispositifs utilisables à distance. Nous conclurons sur l'intérêt de ces dispositifs pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire (Fenech & al. 2020).
Bibliographie restreinte aux références citées dans le résumé	Cabassut, R. (2005) Raisonnement plausible versus raisonnement de nécessité : où est la frontière ?, in Actes du XXXIIe Colloque COPIRELEM, 17- 19 mai 2004, Foix, IREM de Toulouse, mai 2005 COPIRELEM (2019). Construire une expertise pour la formation à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Tome 1. Editions ARPEME. Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. Educational Studies in Mathematics (2006) 61: 103–13. Fenech, A., Cabassut, R. (2020) Dispositif de formation utilisant le jeu de Go pour enseigner les mathématiques à l'école primaire, in Actes du 46e colloque de la Copirelem. Lausanne : juin 2019. Edition ARPEME. Haye, T. (2019) Etude des conditions et des contraintes d'implémentation d'un jeu de société à l'école, comme vecteur d'apprentissages mathématiques. Cas du jeu de Go au cycle 3. Thèse. Université de Montpellier. Takahashi, A. (2020) Lesson Study, enseignement par la résolution de problèmes et Neriage : réflexions autour de l'observation d'une leçon de mathématiques Actes du 46ème Colloque Copirelem. Lausanne.

OBSERVER LES GESTES POUR ANALYSER LES HABILETES SPATIALES DES ELEVES AYANT UNE DEFICIENCE INTELLECTUELLE

C42 - COMMUNICATION

JEUDI 17 JUIN – 11H – SALLE 2

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Noémie Lacombe Université de Fribourg, département de Pédagogie Spécialisée / HEP Vaud
Courriel contact	noemie.lacombe@unifr.ch
Type	Recherche universitaire
Résumé (10-20 lignes)	Celle communication présentera les premiers résultats d'une recherche menée depuis mars 2018 sur l'impact des gestes dans l'expression des habiletés spatiales tridimensionnelles des élèves ayant une déficience intellectuelle de 12 à 17 ans. L'objectif de cette recherche est de monter comment la prise en compte de la dimension gestuelle ouvre des perspectives innovantes d'enseignement-apprentissage. En effet, les travaux de recherche le montrent : produire des gestes permet à l'enfant d'activer, d'organiser et de communiquer des informations d'une manière multimodale (Kita, Alibali et Chu, 2017 ; pour une synthèse Lacombe, Petitpierre & Dias, 2020). Dans le cadre de cette recherche, une batterie de tâches spatiales en 3D a été spécialement conçue (Lacombe, Dias & Petitpierre, 2020) afin de permettre aux élèves de résoudre des tâches spatiales tridimensionnelles en utilisant du matériel concret. Une comparaison entre un test papier-crayon et le dispositif créé confirme l'hypothèse selon laquelle l'utilisation de matériel tridimensionnel permet à l'élève d'exprimer davantage de compétences visibles en actes.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	Kita, S., Alibali, M. W., & Chu, M. (2017). How do gestures influence thinking and speaking? The Gesture for Conceptualization hypothesis. *Psychological Review*, *124*(3), 245-266. http://dx.doi.org/10.1037/rev0000059. Lacombe, N., Dias, T., & Petitpierre, G. (2020). Construction d'une batterie de tâches spatiales en 3D pour favoriser l'expression gestuelle des élèves ayant une déficience intellectuelle. *Revue de mathématiques pour l'école*, 233, 81-92. Lacombe, N., Petitpierre, G., & Dias, T. (2020). Observer les gestes pour analyser les habiletés spatiales des élèves ayant une déficience intellectuelle. *Revue Suisse de Pédagogie Spécialisée, 2, 47-53.*

CONDITIONS D'UNE VIGILANCE DIDACTIQUE CHEZ LES PROFESSEURS DES ECOLES STAGIAIRES

C43 - COMMUNICATION

JEUDI 17 JUIN – 11H – SALLE 3

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Sylvie GRAU INSPE CREN Université de Nantes
Courriel contact	Sylvie.grau@univ-nantes.fr
Type	Recherche universitaire
Résumé (10 à 20 lignes)	A l'Inspé de Nantes, les stagiaires professeurs des écoles stagiaires peuvent choisir un séminaire de recherche en didactique des mathématiques et s'engager dans la mise en place d'une ingénierie didactique. L'objectif est de « construire avec les professeurs des dispositifs d'enseignement dont la responsabilité soit à la fois clairement située et pleinement partagée » (Sensevy, 2009). Cependant, malgré des lectures, une appropria on du cadre théorique et l'analyse a priori des séances expérimentées (Brousseau, 1992), il s'avère que les stagiaires ont bien du mal à exercer une vigilance didactique lors de la mise en œuvre. Leurs indicateurs d'apprentissage sont souvent limités au contenu (écart à la norme), ou limités à l'accomplissement de la tâche (sans tenir compte de l'apprentissage). Des analyses a posteriori et des entretiens d'explicitation visent à donner quelques éléments de compréhension de ce qui empêche cette vigilance. Pourquoi les questions de gestion de classe l'emportent-elles sur celles liées à la construction des savoirs ? En particulier, nous interrogeons ce sur quoi se fondent les étudiants pour évaluer les effets de leurs enseignements ? Cette recherche menée dans différentes disciplines à l'Inspé de Nantes sous la direction de Sylvain Doussot vise à déterminer quelques caractéristiques d'une didactique de la forma on à la didactique disciplinaire (Chevallard, 2010).
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	G. BROUSSEAU. (1992), Éléments pour une ingénierie didactique ; Se former +, Pratiques et apprentissages de l'éducation ; pp 1-15 ; Voies livres, Lyon. Y. CHEVALLARD. (2010), La didactique, dites-vous ? ; Education et Didactique ; 4 ; 1, pp136 – 143. G. SENSEVY. (2009), Didactique et sciences de l'éducation : une reconfiguration ? In Actes du colloque du CREN « 40 ans des sciences de l'éducation » ; du 20 au 22 février 2007 à Caen.

QUELS GESTES PROFESSIONNELS POUR INTRODUIRE L'ALGORITHMIQUE AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE DES MATHEMATIQUES ?

C44 - COMMUNICATION

JEUDI 17 JUIN – 11H – SALLE 4

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Hamid Chaachoua – Université Grenoble Alpes, LIG Aristide Criquet - Académie de Grenoble - DSDEN de l'Isère Danielly Kaspary – Université Grenoble Alpes, LIG
Courriel contact	Hamid.Chaachoua@univ-grenoble-alpes.fr
Type	Échange d'expérience et recherche universitaire
Résumé	Le projet EXPIRE (https://expire.univ-grenoble-alpes.fr/) a pour objectif de promouvoir l'algorithmique et la programmation comme vecteur d'apprentissage des mathématiques au cycle 3 de l'école primaire. A cet effet, des séquences didactiques intégrant un environnement de programmation visuelle et portant sur différentes notions mathématiques (Chaachoua et al. 2018) ont été conçues et expérimentées. Les expérimentations ont été menées dans une centaine de classes pour évaluer les conditions et les contraintes jouant sur le processus de transposition didactique dans un contexte écologique de l'école (Crisci et al., à paraitre). Un deuxième volet de ce projet porte sur son essaimage au niveau de l'académie de Grenoble et qui passe par la mise en place d'un dispositif de formation des enseignants par les Conseillers Pédagogiques Départementaux (CPD) « Mathématiques et Sciences « et « Enseignement Numérique », ainsi que par des Conseillers Pédagogiques de Circonscription (CPC) et des Enseignants Référents aux Usages du Numérique (ERUN). Dans cette communication, nous présentons comment des éléments de cette recherche ont nourri des dispositifs de formation initiale et continue des enseignants sur l'intégration de l'algorithmique dans l'enseignement des mathématiques.
Bibliographie restreinte aux références citées dans le résumé	Chaachoua, H., Tchounikine, P., Crisci, R. (2019) L'algorithmique et la programmation pour la construction du sens de la division euclidienne. *EMF2018,* Oct 2018, Paris, France. CRISCI R., CHAACHOUA H., TCHOUNIKINE P. (à paraitre) Praxéologies didactiques pour l'émergence et l'institutionnalisation de connaissances mathématiques dans un logiciel de programmation à l'école primaire, *Actes de la XXe Ecole d'Été de Didactique des mathématiques de l'ARDM, octobre 2019, Autrans*.

QUELLES PRATIQUES ENSEIGNANTES POUR QUELLES FORMATIONS DES ELEVES EN RESOLUTION DE PROBLEMES ?

C45 - COMMUNICATION

JEUDI 17 JUIN – 11H – SALLE 5

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Camenisch Annie, Maitre de conférences en sciences du langage, LiLPa, INSPE, Université de Strasbourg Petit Serge, Professeur de mathématiques honoraire de l'IUFM d'Alsace, Université de Strasbourg
Courriel contact	petit.serge@sfr.fr
Type	Échange d'expérience
Résumé	Cette communication rendra compte d'une recherche en cours [4] proposée dans plusieurs circonscriptions réparties sur tout le territoire national concernant plus de 220 enseignants et plus de 3000 élèves des cycles 2 et 3. Cette recherche, qui s'appuie sur le concept de « circonscriptions apprenantes » [5], propose aux enseignants concernés un protocole strict d'apprentissage de certains écrits intermédiaires [1] au sens large (écrits, graphiques, schémas, etc.) [3] et trouve ses fondements dans les travaux de Duval R., notamment pour ce qui concerne les difficultés inhérentes aux changements de registres de représentations proposés en résolution de problèmes [2]. L'accent sera mis sur la formation continue des professeurs induite par le « dispositif élèves » mis à leur disposition ainsi que sur les progrès des élèves tout autant que sur les difficultés subsistant à l'issue du travail proposé. Le « dispositif élèves » sera questionné à partir des résultats obtenus.
Bibliographie (restreinte aux références citées dans le résumé)	[1] Chabanne J.-C., Bucheton D. (2002), Parler et écrire pour penser, apprendre et se construire L'écrit et l'oral réflexif. PUF. [2] Duval R. (1995), Sémiosis et pensée humaine. Peter Lang. [3] Goody J. (2006), La littératie, un chantier toujours ouvert, Pratiques (131-132), 69-75. [4] Petit S., Camenisch A. (2018), Congruence et résolution de problèmes de comparaison, in 45e colloque de la COPIRELEM, Blois, 557-570. [5] Torossian, C, & Villani, C. (2018), 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques. MEN. https://www.education.gouv.fr/cid126423/21mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html

DES « ATELIERS MATHEMATIQUES » AU CYCLE 3 POUR CREER UNE LUDOTHEQUE MATHEMATIQUE. UNE ANALYSE DES CHOIX DES ATELIERS ET DES SEANCES EN CLASSE

C46 - COMMUNICATION

JEUDI 17 JUIN – 11H – SALLE 6

Listes des communications

Auteur(s) et rattachement	Caroline Poisard, CREAD, UBO, INSPE de Bretagne
Courriel contact	Caroline.poisard@univ-brest.fr
Type	Recherche universitaire
Résumé	Cette communication présente le travail en cours du groupe MAREL (mathématiques en ateliers : des ressources pour l'école et une ludothèque) de l'IREM de Brest. Lors « d'ateliers mathématiques » au cycle 3, la classe est divisée en plusieurs groupes. Cette organisation de classe est complétée par la mise en place par les professeurs d'une « ludothèque mathématique ». Les supports des ateliers sont ainsi proposés en prêt aux élèves afin de pouvoir y avoir accès en dehors de l'école et avec leur famille. Comme rappelé dans le Rapport Villani-Torossian (2018, p.62), cette possibilité d'associer les parents aux apprentissages nous semble importante. Notre analyse porte tout d'abord sur le choix des jeux, applications, fiches, etc. retenus pour les ateliers et les prêts, en identifiant les objectifs d'apprentissage. Ensuite, nous regardons particulièrement les processus de dévolution et d'institutionnalisation (Brousseau 1998, Perrin-Glorian & Hersant 2003) mis en place par le professeur concernant les ateliers en classe. Nos premières conclusions portent sur la nécessaire prise en compte des contraintes et objectifs de l'institution scolaire (Chevallard 2003, Poisard 2018).
Bibliographie restreinte aux références citées dans le résumé	Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques.* Grenoble : La pensée sauvage. Chevallard, Y. (2003). Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques. In Maury, S. & Caillot, M. (dir). *Rapport au savoir et didactiques.* Paris : Fabert. 81-104. Perrin-Glorian, M.-J., & Hersant, M. (2003). Milieu et contrat didactique, outils pour l'analyse de séquences ordinaires. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, *23*(2), 217–276. Poisard, C. (2018). La didactique des mathématiques pour décrire et analyser des activités d'animation scientifique. *Actes du colloque EMF Espace mathématique francophone.* Paris Gennevilliers, France. Torossian, C, & Villani, C. (2018). *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques. MEN* https://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html

www.copirelem.fr

UGA Université Grenoble Alpes

INSPÉ Institut national supérieur du professorat et de l'éducation Académie de Grenoble

irem

Comité scientifique

Sophie SOURY-LAVERGNE, Maître de Conférences, S2HEP, INSPE, Université Grenoble Alpes et Institut Français de l'Éducation ENS de Lyon, conseil scientifique des IREM, présidente du comité scientifique

Richard CABASSUT, Maître de Conférences, LISEC, INSPE, Université de Strasbourg, IREM de Strasbourg, COPIRELEM

Valentina CELI, Maître de Conférences, Lab-E3D, INSPE, Université de Bordeaux, IREM de Bordeaux, COPIRELEM

Marie-Caroline CROSET, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes, IREM de Grenoble

Fabien EMPRIN, Maître de Conférences, Laboratoire CEREP, INSPE, Université de Reims Champagne-Ardennes, directeur de l'IREM de Reims, COPIRELEM

Michèle GANDIT, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes, directrice de l'IREM de Grenoble, Maths à Modeler

Marie-Line GARDES, Professeure, Didactique des mathématiques, Haute Ecole Pédagogique, Vaud, Suisse

Pierre EYSSERIC, Formateur, INSPE, Université d'Aix-Marseille, COPIRELEM

Michela MASCHIETTO, Professeure-associée, Département d'Éducation et de Sciences Humaines, Université de Modena e Reggio Emilia, Italie

Édith PETITFOUR, Maître de Conférences, Laboratoire de Didactique André Revuz, INSPE, Université de Rouen Normandie, COPIRELEM

Jean-Pierre RABATEL, Chargé d'études à l'Institut Français de l'Éducation, ENS de Lyon

Hélène ZUCCHETTA, Formatrice, INSPE, Université de Lyon, IREM de Lyon, COPIRELEM.

www.copirelem.fr

Comité d'organisation

Marie-Hélène BIASINI, Responsable administrative et assistante de direction, IREM de Grenoble, Université Grenoble Alpes

Hamid CHAACHOUA, Professeur, LIG, INSPE, Université Grenoble Alpes, IREM de Grenoble

Grégoire CHARLOT, Maître de Conférences, Institut Fourier, Université Grenoble Alpes, IREM de Grenoble

Valérie CHORIER, Adjointe administrative, IREM de Grenoble, Université Grenoble Alpes

Marie-Caroline CROSET, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes, IREM de Grenoble

Mickaël DA RONCH, Professeur de mathématiques, collège Olympique, Grenoble, doctorant Institut Fourier

Michèle GANDIT, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes, directrice de l'IREM de Grenoble, Maths à Modeler

Daniela GUIOL, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes

Isabelle JACOLIN, Assistante de direction, INSPE, Université Grenoble Alpes

Delphine KURZEJA, Responsable administrative, site INSPE de Chambéry

Yann LARIVIERE, Chef du service Ressources, INSPE, Université Grenoble Alpes

Céline MULET-MARQUIS, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes

Sylvie PEREIRA, Adjointe administrative, IREM de Grenoble, Université Grenoble Alpes

Sophie SOURY-LAVERGNE, Maître de Conférences, S2HEP, INSPE, Université Grenoble Alpes et Institut Français de l'Éducation ENS de Lyon, conseil scientifique des IREM, présidente du comité scientifique

Emma TACCONELLI, Stagiaire en apprentissage, site INSPE de Chambéry

Sophie TEROUANNE, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes, IREM de Grenoble

Stéphanie WACHTEL, PRAG, Formatrice, INSPE, Université Grenoble Alpes, IREM de Grenoble

Pour tout renseignement complémentaire concernant ce colloque :
irem-direction@univ-grenoble-alpes.fr ou +33 (0)4 76 51 44 25