

Résumé des ateliers de la session 2

A21	Identifier les déterminants didactiques d'une situation : une condition nécessaire dans la conduite d'une séquence en résolution de problème ? (détails)	Bénédicte ARTOLA, Christophe BILLY, Marc CAILHOL, Pierre DANOS, Cédric FRUCHON, Isabelle LAURENÇOT SORGIUS, Floriane WOZNIAK <i>Groupe École primaire IRES de Toulouse</i>
A22	La notion d'angle du « papier-crayon » au « goudron-craie ». (détails)	Richard DEBORDE, <i>INSPÉ de l'académie de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1</i> Sonia YVAIN-PREBISKI, <i>Université Claude Bernard Lyon 1, S2HEP UR 4148</i>
A23	Conjuguer mathématiques et sciences de la nature autour de situations-problèmes (détails)	Audrey DAINA, Xénia SUBILIA et Fabienne BARROCA-PACCARD <i>Haute École Pédagogique du Canton de Vaud</i>
A24	Le Challenge mathématique, un dispositif de résolution de problèmes (détails)	Vincent DIONISI, Herrade GUTH, Marie-Anne MARRIÈRE et Karine RUDLOFF-BEYER, <i>membres de la Mission maths 68</i> Sarah HINTERLANG, <i>IEN chargée de mission mathématiques 68</i>
A25	Le Chercher-Débattre-Prouver à partir du cycle 1 (détails)	Michèle GANDIT, Nataly ESSONNIER, Laurence MOSSUZ et Jean-Christophe SALMON, <i>IREMI de Grenoble</i>
A26	Savoir exploiter un jeu pour des apprentissages mathématiques à l'école et en formation de professeurs des écoles : l'exemple de <i>Match Point</i> (détails)	Cécile BERROUILLER, Pierre EYSSERIC, Chantal MOUSSY, Arnaud SIMARD, Frédérick TEMPIER, Gwenaëlle VAY, <i>COPIRELEM</i>
A27	La situation « Bande unité », pour aller des fractions aux nombres décimaux avec ERMEL (détails)	Julien ANGLARD, Jennifer KIEFFER, Olivier METTER, Sven SEYFRIED et Gwenola URVOY, <i>Groupe IREM de Strasbourg "Enseigner avec la ressource ERMEL"</i>
A28	Former les enseignants du premier degré au choix de leurs exercices d'entraînement ATELIER DEPLACÉ EN SESSION 1	Michella KIWAN ZACKA, LDAR, UPEC Frédérick TEMPIER, LDAR, CY Cergy Paris Université, COPIRELEM
A28	Motifs à l'école primaire à travers l'action « 4 jours, 4 défis » de la Mission Mathématiques 67 (détails)	Hélène CHILLES-BRIX, <i>formatrice et enseignante 2nd degré,</i> Nathalie BOGARD, <i>CPC 67, Référente Mathématiques</i> Stéphanie DENIZOT, <i>CPD mathématiques 67,</i> Emmanuelle LECOINDRE-KIM, <i>Référente Mathématiques.</i> <i>Membres de la Mission Mathématiques 67</i>

A21	Titre : Identifier les déterminants didactiques d’une situation : une condition nécessaire dans la conduite d’une séquence en résolution de problème ? Objectifs : Discuter les conditions d’appropriation par les enseignants de ressources en résolution de problèmes pour s’assurer de la construction des apprentissages par les élèves. Résumé Le groupe « École primaire » de l’IRES/IREM de Toulouse travaille sur un projet de brochure intégrant, en particulier, l’institutionnalisation (Brousseau, 1998) de techniques de résolution de problèmes atypiques (Houdement, 2017 ; MENJS, 2022). Ceci nous a conduit à réfléchir aux conditions de la diffusion et de l’appropriation de séquences intégrant la résolution de problèmes atypiques. L’atelier sera l’occasion de travailler, avec les participants, notamment à partir de vidéos de classe, sur ce que nous avons repéré comme « des conditions à respecter pour préserver l’essence de la situation » (Hersant, 2011). Modalités de l’atelier Nous présenterons notre travail en cours sur la résolution de problèmes atypiques mobilisant notamment les notions de déterminants didactiques et d’institutionnalisation. Dans un deuxième temps nous amènerons les participants, à partir de situations présentées, à identifier ce qui, de leur point de vue, constituerait des déterminants didactiques de ces situations. À partir de vidéos de classe, nous discuterons, dans un troisième temps des propositions des participants et des choix que nous avons effectués. Dans une dernière partie, nous ouvrirons la réflexion sur l’intégration possible en formation initiale et continue de la notion de déterminants didactiques dans la perspective de développement professionnel. (retour) Références Ministère de l’éducation nationale de la jeunesse et des sports (2022). <i>La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen</i>. Brousseau, G. (1998). <i>Théorie des situations didactiques</i>. La Pensée sauvage Hersant, M. (2011). Les ingénieries de développement : à la recherche de déterminants de situations. Une étude de cas relative aux problèmes pour chercher. In Margolinas et al. (Eds). <i>En amont et aval des ingénieries didactiques</i>. La Pensée Sauvage, 305-326. Houdement C. (2017). Résolution de problèmes arithmétiques à l’école, <i>Grand N</i>, 100, 59-78.	Bénédicte ARTOLA, Christophe BILLY, Marc CAILHOL, Pierre DANOS, Cédric FRUCHON, Isabelle LAURENÇOT SORGIUS, Floriane WOZNIAK <i>Groupe École primaire IRES de Toulouse</i>
-----	--	--

A22	Titre : La notion d'angle du « papier-crayon » au « goudron-craie ». Objectifs : Découvrir une séquence d'apprentissage axée sur la résolution de problèmes de restauration de figures sur papier (micro-espace) puis dans la cour d'école (més-espace) avec l'utilisation de gabarits et d'un reporteur d'angle. Analyser les potentialités de ce dispositif pour le développement d'une vision de l'angle comme écartement entre deux directions (vision 1D). Résumé Les participants seront amenés à vivre une séquence d'apprentissage mobilisant la notion d'angle à destination d'élèves de l'école élémentaire (CM2). Les situations sont des problèmes de restauration de polygones convexes sur papier (micro-espace) puis dans la cour d'école (més-espace). Les instruments à disposition portent deux aspects conceptuels de la notion d'angle : la vision surface et la vision écartement. Le choix des figures à reproduire répond au besoin de développement chez les élèves des capacités de décomposition des figures par déconstruction dimensionnelle (Duval, 2005). En effet, pour réussir les reproductions avec les contraintes imposées, il sera indispensable de considérer des relations entre les segments (1D) et d'utiliser des propriétés géométriques qui dépassent la vision des surfaces (2D). Les figures à agrandir sans recours à la mesure dans le més-espace changent la position des élèves : ils ne peuvent plus modifier l'orientation de leur construction et sont obligés de se déplacer, d'effectuer des visées, de s'aligner physiquement avec des lignes ou des points (Berthelot et Salin, 1992 ; Bloch et Salin, 2003 et Perrin-Glorian et Godin, 2018). Modalités de l'atelier Phase 1 : mise en situation. Les participants seront amenés à vivre une partie des problèmes de restauration sur papier et « dans la cour ». Phase 2 : analyse des potentialités pour le développement de la vision des angles. Phase 3 : mise en commun. Présentation de productions d'élèves et des résultats de l'étude menée pour faire émerger des réflexions sur l'utilisation de cette séquence dans le cadre de la formation initiale et continue des enseignants. (retour) Références Berthelot, R. et Salin, M. H. (1992). <i>L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans la scolarité obligatoire</i>. Thèse. Bordeaux : Université Sciences et Technologies. Bloch, I. et Salin, M.H. (2003). Espace et géométrie dans le més-espace à l'école primaire et au début du collège. Dans <i>Actes du XXXè colloque Inter-IREM des formateurs et professeurs chargés de la formation des maîtres</i> (293-306). Paris : COPIRELEM.	Richard DEBORDE <i>INSPÉ de l'académie de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1</i> Sonia YVAIN-PREBISKI <i>Université Claude Bernard Lyon 1, S2HEP UR 4148</i>
-----	--	---

Duval, R. (2005). Les conditions cognitives de l'apprentissage de la géométrie : développement de la visualisation, différenciation des raisonnements et coordination de leurs fonctionnements. <i>Annales de didactique et de sciences cognitives</i>, 10, 5-53. Perrin-Glorian, M.-J. et Godin, M. (2018). <i>Géométrie plane : pour une approche cohérente du début de l'école à la fin du collège</i>. Consultée le 18/03/2025, Url : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01660837.	
--	--

A23	Titre : Conjuguer mathématiques et sciences de la nature autour de situations- problèmes Objectifs : Mener une réflexion sur l'enseignement par situations-problèmes dans un contexte interdisciplinaire mathématiques et sciences de la nature, en lien notamment avec la durabilité. Résumé Depuis quatre ans, dans le cadre d'un module interdisciplinaire en 3^e année du Bachelor en enseignement primaire de la HEP Vaud, nous proposons un cours optionnel intitulé comme notre atelier. Celui-ci vise à doter les étudiant-es d'outils leur permettant de concevoir des situations-problèmes interdisciplinaires en mathématiques et en sciences de la nature à destination d'élèves de 4 à 12 ans. La mise en œuvre de ce cours nous a permis de prendre conscience que concevoir un enseignement sous forme de situations-problèmes dans une approche interdisciplinaire est très complexe, et suscite des questionnements, tant chez les étudiant-es que chez les formateur-rices. C'est à partir de ces constats que nous avons conçu cet atelier, pensé comme un espace de partage de pratiques et de réflexions. Modalités de l'atelier Durant l'atelier, nous présenterons tout d'abord quelques éléments théoriques sur l'interdisciplinarité (Roy, Schubnel & Schwab 2019), la durabilité (Lausselet 2022) et la modélisation (Yvain-Prébiski 2023) qui servent de références pour le cours cité et d'outils pour concevoir et analyser les situations d'enseignement. Dans un second temps, nous organiserons des travaux de groupes afin d'analyser, à partir des apports théoriques, diverses ressources (extraits de manuels, propositions d'enseignants, etc) sélectionnées pour leur dimension interdisciplinaire et/ou en lien avec la durabilité, ainsi que des situations-problèmes conçues par les étudiants et recueillies dans notre cours. Notre objectif sera d'identifier plus précisément les enjeux et les difficultés de conception de situations-problèmes interdisciplinaires et d'élaborer des pistes de solutions pour la formation. (retour) Références Roy, P. Schubnel, Y. & Schwab, C. (2019). Les représentations de la pratique interdisciplinaire chez de futurs enseignants suisses du primaire, <i>RDST</i>, 19. Lausselet, N. (2022) Éduquer à la durabilité : de quoi parle-t-on ? <i>Éducateur</i>, 8 Yvain-Prébiski, S. (2023). La mathématisation horizontale : quels apports pour une recherche sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation mathématique. In F. Vandebrouck et M.-L. Gardes (ed.) <i>Nouvelles perspectives en didactique des mathématiques - Preuve, Modélisation et Technologies Numériques</i>. Volume des séminaires et des posters. ARDM & IREM de Paris, 209-218.	Audrey DAINA Xénia SUBILIA Fabienne BARROCA-PACCARD <i>Haute École Pédagogique du Canton de Vaud</i>
-----	---	---

A24	Titre : Le Challenge mathématique, un dispositif de résolution de problèmes Objectifs : - Expérimenter la démarche de résolution de problèmes proposée pour le Challenge mathématique, à travers l'analyse de plusieurs problèmes destinés aux élèves - Analyser les points d'appui institutionnels et de recherche - Engager une réflexion sur les choix réalisés dans le cadre du Challenge mathématique, ou sur différentes orientations possibles Résumé Après une présentation de la Mission maths 68, de l'historique et du contexte du Challenge mathématique, les participants à l'atelier seront amenés à expérimenter divers problèmes proposés dans le cadre de ce dispositif. L'analyse de ces problèmes permettra de mettre en évidence des points d'appui didactiques et institutionnels sur lesquels ces problèmes sont basés. Les échanges seront l'occasion : - De compléter les points d'appui non identifiés (comme les résultats des évaluations nationales ou des travaux de recherche portant sur les énoncés discordants (Rivier et Sander, 2022)) - D'expliciter les choix de la Mission maths 68 (par exemple sur l'accent mis sur la justification plutôt que la recherche du seul résultat) D'envisager d'autres éléments didactiques possibles, ou d'autres orientations possibles pour faire évoluer notre dispositif. Modalités de l'atelier 1. Présenter le « Challenge mathématique » : historique du projet, contexte, organisation de la Mission maths 68 autour de cette démarche (lien avec les programmations proposées par la Mission) 2. Faire vivre différents problèmes proposés de la maternelle au CM2 3. Faire analyser la pertinence (ou non) des différents problèmes, notamment en lien avec l'évolution, sur plusieurs années, des choix didactiques dans la conception des problèmes 4. Echanger sur les retours et les différentes analyses des participants (retour) Références MEN (2022). <i>Les guides fondamentaux pour enseigner. La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen.</i> RIVIER, C. et SANDER, E. (2022), Trois formes d'analogie guidant la résolution de problèmes. APMEP <i>Au fil des maths</i>, n° 542. Consulté le 27/03/2025, https://afdm.apmep.fr/rubriques/ouvertures/trois-formes-danalogie-guidant-la-resolution-de-problemes/	Vincent DIONISI Herrade GUTH Marie-Anne MARRIÈRE Karine RUDLOFF-BEYER <i>Membres de la Mission maths 68</i> Sarah HINTERLANG, <i>IEN chargée de mission mathématiques 68</i>
-----	---	--

	BOURGEOIS, C. et al. (2024), Évaluations Repères 2023 de début de CM1 : meilleures performances des filles en français et des garçons en mathématiques. DEPP <i>Note d'Information</i> , n° 24.14. Consulté le 27/03/2025, https://doi.org/10.48464/ni-24-14	
A25	Titre : Le Chercher-Débattre-Prouver à partir du cycle 1 Objectifs : 1) Participer à la réflexion sur la question suivante : « Est-il possible d’engager des élèves dans une pratique de la preuve en mathématiques, à partir du cycle 1 ? ». 2) Évaluer des outils destinés aux enseignants, notamment une progression annuelle, pour les aider à mettre en place une pratique de la preuve en classe passant par une mise en œuvre du débat scientifique (Legrand, 1993). Résumé L’atelier s’appuie sur les travaux que notre groupe (IREMI, Grenoble) développe dans une recherche collaborative, depuis 2018, à la demande d’une école primaire d’Annecy. Cette demande initiale portait sur les difficultés des élèves lors des résolutions de problèmes en mathématiques. Le questionnement de départ a peu à peu évolué vers une interrogation sur les pratiques enseignantes lors de la résolution de problèmes, ainsi que sur l’explicitation des objectifs poursuivis au travers de celle-ci, par suite sur le choix d’une progression de problèmes adéquats. Plusieurs outils ont été coconstruits et expérimentés, dont une première version a été présentée en 2022 (Gandit et al., 2023). L’atelier se focalisera sur le cycle 1. Modalités de l’atelier 1^{er} temps (exposé ; 15 min) – Présentation générale du contexte, des questions de recherche et des outils qui vont être utilisés, notamment la progression annuelle pour le cycle 1, ainsi que des critères du débat scientifique. 2^{ème} temps (travail en groupe, puis bilan ; 50 min) – Recherche du problème final de la progression et explicitation des apprentissages potentiels. 3^{ème} temps (travail en groupe, puis synthèse ; 50 min) – Analyse d’un extrait de vidéo réalisé en GS de maternelle, au travers d’une grille fournie. 4^{ème} temps (exposé, questions ; 35 min) – Présentation de nos résultats de recherche et confrontation aux travaux réalisés dans l’atelier. (retour) Références Gandit, M., Mossuz, L. & Gravier, S. (2023). L’enseignement et l’apprentissage de la preuve en mathématiques du cycle 1 au cycle 3 : premiers outils et premiers résultats. Dans Wozniak, F. (dir.), <i>Actes du 48ème colloque de la COPIRELEM, Toulouse 2022</i>. Legrand, M. (1993). Débat scientifique en cours de mathématiques. <i>Repères IREM</i>, 10, 123-159.	Michèle GANDIT Nataly ESSONNIER Laurence MOSSUZ Jean-Christophe SALMON <i>IREMI de Grenoble</i>

A26	Titre : Savoir exploiter un jeu pour des apprentissages mathématiques à l'école et en formation de professeurs des écoles : l'exemple de <i>Match Point</i> Objectifs : Étudier un jeu d'un point de vue mathématique et didactique pour l'exploiter en classe et en formation Résumé Dans la lignée des brochures « Construire une expertise pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire » (Guille-Biel Winder et <i>al.</i>, 2019, Celi et <i>al.</i>, 2022), nous proposons l'analyse d'une situation de formation visant l'exploitation d'un jeu pour des apprentissages mathématiques (Eysseric et <i>al.</i>, 2012) Nous nous appuierons sur le jeu <i>Match Point</i> (APMEP, 2019) que nous avons choisi pour ses possibilités d'usages selon différents enjeux mathématiques et didactiques et auprès de différents publics d'élèves ou de formés. L'atelier proposera à la fois des moments de mise en situation de jeu, d'analyse du jeu et de ses usages possibles, et de réflexions sur son exploitation en formation. Modalités de l'atelier L'atelier se déroulera en trois temps : - Mise en situation des participants. - Réflexion en groupes sur des enjeux et exploitations possibles en classe et en formation. - Restitution des propositions des participants et compléments par les animateurs. (retour) Références Celi, V., Guille-Biel Winder C., Mangiante C., Masselot P., Petitfour E., Simard A., Tempier F. (2022). <i>Construire une expertise pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire</i>. Outils du formateur, tome 2. Bouc-Bel-Air : ARPEME. Eysseric P., Simard A., Winder C. (2012) Exemple de dispositif de formation à l'utilisation des jeux à l'école pour les apprentissages mathématiques. In Dorier J.-L., Coutat S. (Eds.) <i>Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21e siècle – Actes du colloque EMF2012 (GT2, pp. 324–336)</i>. HAL 2012. Guille-Biel Winder C., Mangiante C., Masselot P., Petitfour E., Simard A., Tempier F. (2019). <i>Construire une expertise pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire</i>. Outils du formateur, tome 1. Bouc-Bel-Air : ARPEME.	Cécile BERROUILLER Pierre EYSSERIC Chantal MOUSSY Arnaud SIMARD Frédéric TEMPIER Gwenaëlle VAY <i>COPIRELEM</i>
-----	--	---

A27	Titre : La situation « Bande unité », pour aller des fractions aux nombres décimaux avec ERMEL Objectifs : - Réfléchir à l'introduction des fractions au cycle 3 avec une situation de mesure - Surmonter les difficultés liées à la mise en œuvre de la situation "Bande unité" - Proposer une progression visant l'acquisition de la notion de fraction et l'introduction des nombres décimaux Résumé A la suite de la parution de leur brochure (Anglard et al., 2024), le groupe "Enseigner avec la ressource ERMEL" de l'IREM de Strasbourg anime un atelier pour présenter ses travaux. Celui-ci complète par un autre point de vue, plus ancré sur les pratiques de classe, l'atelier issu des mêmes travaux et présenté à Bonneuil-sur-Marne lors du colloque 2024 (Thomas, 2025). L'atelier vise à faire vivre et à analyser la situation "Bande unité". Ce sera l'occasion d'analyser les productions des participants et de les mettre en perspective avec celles des d'élèves. La discussion sur les remédiations possibles à cette situation permettra de découvrir la publication. Suite à "Bande unité", ERMEL propose l'évolution de la notion de fraction jusqu'au nombre décimal. Notre travail est de mettre en lien cet apprentissage avec nos propositions d'évolution : dans les institutionnalisations et le langage. Modalités de l'atelier Travaux de groupe : • Mise en situation des participants sur "Bande Unité" • Analyse comparative des productions des participants (experts) avec celles d'élèves de cycle 3 (novices) • Analyse des difficultés inhérentes à la situation Présentation de la démarche du groupe Réflexions en collectif sur les apports de l'enseignement des fractions pour la construction du nombre (retour) Références Anglard, J., Kieffer, J., Metter, O., Seyfried, S., Urvoy, G. et Thomas, C. (2024). <i>Introduire les fractions à l'école primaire, ou comment réussir en classe la situation Bande unité de la ressource ERMEL</i>. IREM de Strasbourg. ERMEL (2005). <i>Apprentissages numériques et résolution de problèmes. CM1 Cycle 3</i>. Hatier. ERMEL (2021). <i>Les essentielles CM1. 15 SITUATIONS pour l'apprentissage de la numération et du calcul</i>. Hatier. Thomas, C. (2025). <i>Introduire les fractions à l'école primaire, ou comment réussir en classe la situation Bande Unité de la ressource ERMEL. Actes du 50ème colloque international de la COPIRELEM</i>. Bonneuil-sur-Marne, juin 2024.	Julien ANGLARD Jennifer KIEFFER Olivier METTER Sven SEYFRIED Gwenola URVOY <i>Groupe IREM de Strasbourg "Enseigner avec la ressource ERMEL"</i>
-----	---	---

A28	Titre : Motifs à l'école primaire à travers l'action « 4 jours, 4 défis » de la Mission Mathématiques 67 Objectifs : - Découvrir une action départementale : les défis maths 67 - Réfléchir au continuum d'apprentissage des motifs à l'école primaire - S'approprier des éléments didactiques et pédagogiques liés aux motifs Résumé Dans le cadre de la <i>Semaine des Mathématiques</i>, la Mission Mathématiques conçoit chaque année des défis mathématiques à destination des classes du cycle 1 au cycle 3. Outre les supports élèves, sont également mis à disposition des documents pédagogiques conçus par les formateurs comme des ressources pouvant contribuer à la formation et l'accompagnement des enseignants. Cet atelier permettra de découvrir cette action, de sa logique de conception jusqu'à sa mise en œuvre en classe. Lors de temps en groupe, un « focus » sera fait sur les défis « motifs » (aussi dits « patterns »), permettant une mise en réflexion des participants concernant les mises en œuvre possibles des motifs du cycle 1 au cycle 3. Le tout sera étayé d'apports didactiques et pédagogiques. Modalités de l'atelier • Présentation du parti-pris didactique lié aux défis. • Mise en situation des participants : résoudre des défis axés sur les motifs. • En groupe : - réfléchir aux variables didactiques de ces défis et aux éléments d'une ressource pédagogique associée (procédures, difficultés élèves...) - analyser des traces d'élèves (photos, extrait vidéo de mise en œuvre...). Apports didactiques et pédagogiques en appui sur la bibliographie ci-dessous. (retour) Références Wozniak, F., (2021). <i>« Modéliser au cycle 3 : les problèmes de généralisation », Grand N°107, 53-77.</i> Piolti-Lamorthé C., Roubin S. et Trgalová J., (2023). <i>« Des patterns dans les classes ! » Au fil des maths, 547.</i> Note du CSEN N° 10 (juin 2023) <i>« Les motifs, source d'éveil aux mathématiques en maternelle et au primaire »</i> Nouveaux programmes de mathématiques du cycle 1 et du cycle 2 (en vigueur en septembre 2025) Projet de programme du cycle 3	Hélène CHILLES-BRIX <i>formatrice et enseignante 2nd degré</i> Nathalie BOGARD, CPC 67 <i>Référente Mathématiques</i> Stéphanie DENIZOT <i>CPD mathématiques 67</i> Emmanuelle LECOINDRE-KIM <i>Référente Mathématiques.</i> <i>Membres de la Mission Mathématiques 67</i>
-------------------	--	--