
SOMMAIRE

Hommage à Hamid HADIDOU	3
Editorial	5
<i>Développer le calcul réfléchi chez les élèves de cycle 4 : vers un enseignement du calcul mental en ligne en cycle 4</i>	7
Cécile HUGOT, Lise MALRIEU, Vincent BERNIGOLE	
<i>Le Ledenez de Molène : un projet interdisciplinaire concret et problématisé au collège</i>	29
Groupe « Interaction Mathématiques-Physique-Technologie », Irem de Brest	
<i>Un problème de géométrie de l'espace pour conjecturer et débattre</i>	63
Daniel ZIMMER, Laure NINOVE	
<i>Rubrique Multimedia</i>	85
<i>Rubrique Agenda</i>	103
<i>Rubrique Parutions</i>	104
Abonnements, réabonnements	106
Liste des Irem	107
Sommaire du prochain numéro	108

À la mémoire de Hamid

Hamid a participé aux travaux du Comité de Repères pendant six ans avant que la maladie ne l'en empêche. Comme chacun d'entre nous, il y apportait son expérience propre, ses convictions et ses engagements. Interdisciplinarité et démarche d'investigation étaient ses maîtres mots, l'enseignement des maths tel qu'il le concevait, tel qu'il le promouvait, comme moyen de rendre les élèves acteurs de leurs apprentissages... une autre de ses idées chères. Il était professeur de Maths-Sciences en lycée professionnel.

Comme auteur, il montrait sa détermination à offrir à des élèves déconsidérés par le système éducatif l'accès à un enseignement riche, ouvert et porteur d'avenir. Comme lecteur et membre du Comité, il était sensible à ces mêmes valeurs lorsque portées par d'autres enseignants et savait les mettre en valeur avec bienveillance et réalisme. Il n'était pas que cela, même si c'est déjà beaucoup. Dans notre comité parfois agité de discussions enflammées et face aux caractères parfois bien trempés de ses membres, il restait serein, à l'écoute et constructif, sans se laisser ébranler ni renoncer à ses idées, un roc dans la tempête. Dans nos petites parenthèses de réunion du comité, il nous montrait la belle personne qu'il devait être dans sa vie de tous les jours à Toulouse, chaleureux, gentil et toujours prêt à aider. Aux détours de nos bavardages de pause déjeuner, il nous a laissé partager sa passion pour la musique de la grande méditerranée, du Maghreb aux Balkans ; en parler le faisait rayonner d'une joie communicative, nous n'aurons pas eu le temps de le voir jouer de son oud, hélas. Hélas.

Nous tous, du Comité actuel mais aussi ceux qui ont laissé leur place mais ont connu Hamid, nous lui dédions ce numéro, un petit geste un peu dérisoire et qui peut sembler formel, mais sincère ; pour cette raison au moins, nous voulons croire qu'il l'aurait apprécié.

EDITORIAL

Chère lectrice, cher lecteur,

Vous venez d'ouvrir un nouveau numéro de Repères Irem. Comme à chaque parution, vous aurez le plaisir de découvrir des points de vue d'auteurs sur l'enseignement des mathématiques mais aussi des analyses des performances de nos élèves dans les enquêtes internationales et, bien entendu, des dispositifs qui vous inspireront sûrement pour faire vivre les mathématiques dans vos classes.

La lecture du premier article, « *Développer le calcul réfléchi chez les élèves de cycle 4 vers un enseignement du calcul mental et du calcul en ligne en cycle 4* » va sans doute inspirer certains d'entre vous pour réinventer leur pratique du calcul au collège. Les auteurs ont analysé les résultats de certains items de l'enquête Cedre 2019. En articulant les résultats obtenus et les recherches en didactique des mathématiques sur cette thématique, ils proposent ensuite des pistes pour élaborer, en équipe discipli-

naire, une progression sur le calcul mental et le calcul en ligne. L'accent est mis sur la verbalisation des procédures utilisées pour enrichir le « répertoire » des élèves. Ce travail sur les automatismes est indispensable afin de donner aux élèves les outils nécessaires pour s'engager dans la résolution de problème.

Les deux articles suivants présentent, eux-aussi, des expérimentations menées en collège. Les auteurs vous invitent à faire sortir les élèves de leur zone de confort pour être acteur de leur apprentissage en prenant des initiatives et en coopérant pour résoudre des problèmes.

Ainsi, un très bel exemple de projet interdisciplinaire créé par le groupe « Interaction » de l'Irem de Brest est proposé dans l'article « *Le Ledenez de Molène : un projet interdisciplinaire concret et problématisé au collège* ». Les auteurs présentent l'élaboration et la mise en place d'un projet liant les mathématiques, la technologie et les sciences phy-

 EDITORIAL

siques. A partir d'un article paru dans le journal local, les professeurs ont proposé à leurs élèves de réfléchir et d'imaginer des solutions à la problématique abordée liée à la réhabilitation et à l'aménagement d'un îlot.

L'articulation entre les trois disciplines permet de mettre en lumière la complémentarité des sciences dans la construction du projet. La pratique de ce type d'activité favorise l'entrée des élèves dans la démarche scientifique. Un tel projet ne se fait pas « à côté » des apprentissages de classe mais est une composante de la progression annuelle pour travailler certaines parties du programme. Les auteurs le montrent très précisément en explicitant les éléments des programmes travaillés et les activités proposées dans chacune des disciplines. A la lecture de l'article, vous aurez envie de pousser la porte des laboratoires de technologie et de sciences physiques pour enrôler vos collègues dans la mise en place d'un projet similaire.

Le troisième article, « *Un problème de géométrie de l'espace pour conjecturer et débattre* » nous présente une expérimentation autour du débat scientifique au sens de Marc Legrand (Reperes Irem n°10, janvier 1993,

« *Débat scientifique en cours de mathématiques et spécificité de l'analyse* » qui souligne l'intérêt de pratiquer ce débat en classe en expliquant : « *Qu'il est assez vain, au niveau de la formation générale, de vouloir « faire » (faire) des mathématiques » sans (faire) entrer véritablement « l'élève » dans une problématique mathématicienne* ».

Les auteurs montrent que la mise en place de débats scientifiques à l'intérieur d'une classe de mathématiques permet de renforcer la motivation et l'implication des élèves. Ils ont choisi un problème de géométrie dans l'espace pour pratiquer ce débat. Cette pratique est souvent déstabilisante pour les élèves qui doivent argumenter pour expliquer et convaincre leur camarade sans la validation de l'enseignant. C'est bien une compétence que chaque enseignant cherche à développer chez les élèves. Vous trouverez dans cet article une analyse complète de l'activité qui a été testée plusieurs fois dans les classes.

Vous terminerez la lecture de ce numéro, par la rubrique multimédia. Elle fait suite à la précédente rubrique parue dans le numéro 128 et aborde la deuxième partie d'un article consacré aux exercices.

Bonne lecture !

Cécile Nigon

PARUTIONS

Tous les articles de *Repères IREM*, du premier numéro jusqu'au dernier numéro (N°128, octobre 2022) inclus, sont consultables et téléchargeables librement en ligne sur le site de *Repères IREM* (portail des IREM) à l'adresse suivante :

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique24>

PARUS dans les IREM

- **Repères IREM**, N°128, octobre 2022, Numéro spécial « *L'enseignement de l'algèbre de l'école à l'université* », revue des IREM publiée sous le patronage de l'Assemblée des directeurs d'IREM, Grenoble, ISSN 1157-285X, édition pour le compte de l'ADIREM et diffusion-distribution Université Grenoble Alpes - IREM de Grenoble, CS 40700, 38058 Grenoble Cedex, (contacts : tél. +33 (0)4 76 51 44 06 ; Fax +33 (0)4 76 51 42 37 ; courriel irem-secretariat@univ-grenoble-alpes.fr)
- *Enseigner les mathématiques au cycle 4 à partir des grandeurs : matériaux pour expérimenter. Fascicule 1 : Cinquième*, Thierry Chevalarias avec la collaboration du groupe « Collège » de l'IREM&S de Poitiers, édition et diffusion IREM&S de Poitiers, bâtiment de mathématiques H3, SP2MI Futuroscope, boulevard Marie et Pierre Curie, TSA 61 125, 86073 Poitiers cedex 9, juin 2021, 155 p., ISBN : 978-2-85954-108-8, courriel : secrirem@math.univ-poitiers.fr, tél : (+33) 05 49 45 38 77
- *Enseigner les mathématiques au cycle 4 à partir des grandeurs : matériaux pour expérimenter. Fascicule 2 : Quatrième*, Romain Boucard avec la collaboration du groupe « Collège » de l'IREM&S de Poitiers, édition et diffusion IREM&S de Poitiers, bâtiment de mathématiques H3, SP2MI Futuroscope, boulevard Marie et Pierre Curie, TSA 61 125, 86073 Poitiers cedex 9, janvier 2022, 155 p., ISBN : 978-2-85954-106-4, courriel : secrirem@math.univ-poitiers.fr, tél : (+33) 05 49 45 38 77
- *Enseigner les mathématiques au cycle 4 à partir des grandeurs : matériaux pour expérimenter. Fascicule 3 : Troisième*, Florence Debertonne-Dassule avec la collaboration du groupe « Collège » de l'IREM&S de Poitiers, édition et diffusion IREM&S de Poitiers, bâtiment de mathématiques H3, SP2MI Futuroscope, boulevard Marie et Pierre Curie, TSA 61 125, 86073 Poitiers cedex 9, septembre 2021, 132 p., ISBN : 978-2-85954-107-7, courriel : secrirem@math.univ-poitiers.fr, tél : (+33) 05 49 45 38 77
- *Des instruments anciens et modernes pour faire des mathématiques. L'atelier des grandeurs : manipuler, voir et comprendre*, Jean-Paul Mercier avec la collaboration du groupe « Collège » de l'IREM&S de Poitiers, édition et diffusion IREM&S de Poitiers, bâtiment de mathématiques H3, SP2MI Futuroscope, boulevard Marie et Pierre Curie, TSA 61 125, 86073 Poitiers cedex 9, octobre 2021, 129 p., ISBN : 978-2-85954-109-5, courriel : secrirem@math.univ-poitiers.fr, tél : (+33) 05 49 45 38 77

VIENT DE PARAÎTRE

Revue, bulletins, lettres d'information

- *BGV-Bulletin grande vitesse de l'APMEP*, N°226, octobre 2022, édition en ligne, diffusion Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public, 26, rue Duméril, 75013 Paris, ISSN 0296-533X, Téléchargeable en libre accès au format PDF à partir de l'adresse : <https://webmail.univ-fcomte.fr/#47>

- *BGV-Bulletin grande vitesse de l'APMEP*, supplément au N°226, octobre 2022, édition en ligne, diffusion Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public, 26, rue Duméril, 75013 Paris, ISSN 0296-533X, Téléchargeable en libre accès au format PDF à partir de l'adresse : <https://webmail.univ-fcomte.fr/#54>

Ouvrages

- *Vous reprendrez bien un peu de maths ?*, Claire Lommé, Collection « École Vivante », éditions Retz, Paris, 548p. ISBN : 978-2-36638-110-8, 16,90 €
- *Plurilinguisme et enseignement des mathématiques*, Christophe Hache, Catherine Mendonça Dias (resp. scientifiques), novembre 2022, Collection « Didactique des langues et plurilinguisme », éditions Lambert-Lucas, 272 p., ISBN/EAN 978-2-35935-372-3, 24 €
- *21 énigmes pour comprendre (enfin !) les maths*, Thierry Maugenest, Antoine Houlou-Garcia, Préface de Stella Baruk, éditions Albin Michel, septembre 2022, 19,90 €

NOUS AVONS LU ...

MathemaTICE, N°82, novembre 2022

Revue en ligne éditée par l'association Sesamath, consultable en ligne en libre accès à partir de l'adresse Web : <http://revue.sesamath.net/> ou par le lien : <http://revue.sesamath.net/spip.php?rubrique209>

Les articles du numéro :

- Sultan Sasmaz, Audrey Kumps et Bruno De Lièvre (Université de Mons, Belgique) analysent l'impact de l'utilisation de la Khan Academy sur la performance des élèves de 6e primaire (équivalent de 6e collège en France) en savoir calculer, à divers moments pédagogiques ;
- Francine Athias rend compte d'une expérience de classe. Une professeure de CE1-CE2 a proposé à ses élèves de CE1 d'utiliser le didacticiel Calcul@tice sur une tablette, pour traiter des activités sur la monnaie. À partir de l'analyse fine des actions d'une élève sur le logiciel, elle montre que la présentation collective en amont est indispensable pour faire comprendre certains enjeux mathématiques de la situation. La conclusion porte sur des perspectives possibles pour permettre à tous les élèves d'apprendre ;
- Sarah Leleu-Maati témoigne de vingt ans d'accueil dans ses classes d'élèves « à besoins spécifiques ». L'article est une alerte sur l'abandon et la solitude dont souffrent de nombreux collègues lors de l'accueil sans préavis, sans formation préalable et sans moyen spécifique de ces élèves ;
- Paul Byache, Mickaël Bosco, Bruno Mifsud et Jean-Marc Virey achèvent, dans le cadre du groupe PION de l'Irem Aix-Marseille, leur tour d'horizon de l'utilisation d'exerciceurs et de leur mise en œuvre sur le plan pédagogique. C'est la seconde partie de l'article commencé dans le n° 81 de la revue ;
- Nana Giscard Nguembou plaide pour l'usage de la Géométrie Dynamique comme instrument de construction de sens dans la notion de position limite d'une droite. Il illustre la démarche par une expérimentation dans une classe de Première Scientifique de Yaoundé (Cameroun) (voir) ;
- Patrick Raffinat présente deux environnements pédagogiques facilitant l'enseignement de Python au lycée via la programmation par blocs : l'interface développée par Vittascience et Sofus-PyScratch. Des exemples illustrent l'intérêt de cette approche ;
- Gérard Kuntz propose de faire des mathématiques une discipline de culture par le prisme de leur histoire, une façon de réenchanter leur enseignement, en s'appuyant sur le site <https://hist-math.fr/> de Bernard Ycart.

Yves Ducl (IREM de Besançon)