
SOMMAIRE

Editorial	3
<i>Le mouvement au service de la perspective en géométrie dans l'espace. Comparaison entre manipulation physique et virtuelle</i>	5
Emmanuel CLAISSE, Irem de Lorraine	
<i>Chercher et apprendre dans ou d'un groupe Irem : trajectoires d'acteurs et d'actrices</i>	23
Sylvie ALORY, Charlotte DEROUET, Luc TROUCHE	
<i>Réurrence et récursivité à l'interface des mathématiques et de l'informatique</i>	45
Nicolás LEÓN, Simon MODESTE, Irem de Montpellier	
Rubrique Multimedia	64
Rubrique Vie des Irem	
<i>Enseigner les mathématiques par leur histoire</i>	
Un ouvrage des IREM primé par l'Académie des Sciences	73
Christine PROUST	
Rubrique Agenda	82
Rubrique Parutions	84
Abonnements, réabonnements	86
Liste des Irem	87
Sommaire du prochain numéro	88

EDITORIAL

Avec ce numéro, *Repères IREM* vous propose des écrits et des ressources à différents niveaux d'enseignement ou de formation, sur des thèmes mathématiques et numériques variés et des aspects historiques. Nous espérons que cet ensemble vous permettra de trouver des idées intéressantes et de prolonger, voire d'entamer, des réflexions.

L'article « Le mouvement au service de la perspective en géométrie dans l'espace - Comparaison entre manipulation physique et virtuelle », d'Emmanuel Claisse, a pour objet l'enseignement de la géométrie dans l'espace dans le secondaire et le supérieur. Il questionne les conséquences d'un enseignement reposant sur l'utilisation du numérique par rapport à un apprentissage fondé sur la manipulation réelle d'objets. Il est issu d'un projet de recherche-action engagé dans l'académie de Nancy-Metz par l'auteur en 2017-2019 au sein d'un groupe de travail académique « Neurosciences-Élaboration de ressources ».

Il montre aussi les liens pouvant exister entre les travaux des IREM et la recherche, comme dans l'article « Chercher et apprendre dans ou d'un groupe IREM - Trajectoires d'acteurs et d'actrices ». Ce texte émane d'une conférence à trois voix, proposée au colloque de Besançon de 2019 pour les 50 ans des IREM. Il reprend les grandes lignes de cette conférence et présente le point de vue, le parcours et l'implication dans des travaux divers menés au sein des IREM de deux chercheurs (Charlotte Derouet et Luc Trouche) et d'une enseignante du second degré (Sylvie Alory).

Le troisième article questionne le thème, amorcé avec le n° 116 de *Repères IREM*, des « sciences du numérique » et les liens, en particulier épistémologiques et didactiques, pouvant exister entre informatique et mathématiques. Les notions interrogées par Nicolàs León et Simon Modeste sont « Récurrence et récursivité à l'interface des mathématiques et de l'informatique ». Y sont présentés le lien entre

EDITORIAL

ces deux démarches et quelques exemples d'application en logique, informatique et mathématiques.

Les ressources proposées dans cet article concernent surtout le supérieur. Cependant, pour le secondaire, nul doute que le site présenté dans la rubrique multimédia saura intéresser nombre de professeurs. En effet, « *Rubricamaths* » regroupe des activités de l'IREM de Paris-Nord pouvant être mises en œuvre avec des élèves de collège, mais aussi pour certaines de primaire ou de lycée. Les situations utilisent des logiciels de géométrie dynamique, de programmation de déplacement ou un tableur et sont réparties en

sept rubriques thématiques permettant un accès rapide et efficace. Certaines activités peuvent être utilisées en ligne et toutes sont téléchargeables pour une utilisation autonome. Il ne vous reste plus qu'à les découvrir et les tester dans vos classes. N'oublions pas les autres rubriques de ce numéro et, en particulier, la note de lecture de Christine Proust présentant l'ouvrage *Passerelles : enseigner les mathématiques par leur histoire au cycle 3* -et son site compagnon- qui a reçu le Prix du livre d'enseignement scientifique 2019 de l'Académie des Sciences.

Nous vous souhaitons une bonne lecture.

Vincent PAILLET

PARUTIONS

Tous les articles parus dans les numéros 1 (octobre 1991) à 113 (octobre 2018) de *Repères IREM* 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°118, janvier 2020, revue des IREM publiée sous le patronage de l'Assemblée des directeurs d'IREM, Topiques éditions, Nancy, ISSN 1157-285X, 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).

VIENT DE PARAÎTRE

Ouvrages

- *Mathématiques multiculturelles 1 : arithmétique, algèbre, géométrie élémentaire*, J.M. Delire, Les éditions HE2B, 2019, ISBN: 978-2-9601719-2-1.
- *Enseigner la géométrie élémentaire. Enjeux, ruptures et continuités*, Anne-Cécile Mathé, Thomas Barrier, Marie-Jeanne Perrin-Glorian, collection « Les sciences de l'éducation aujourd'hui », Academia L'Harmattan, Paris, 2020, ISBN : 978-2-8061-0500-4, 184 pages, 18,5 €.

Revues, bulletins, lettres d'information

- *Au fil des maths - Le bulletin de l'APMEP*, fil rouge : « *Le travail en équipe (côté enseignants)* », N°534, octobre, novembre, décembre 2019, diffusion Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public, 26, rue Duménil, 75013 Paris, consultable à l'adresse <https://afdm.apmep.fr/rubriques/sommaire/n534/>
- *BGV-Bulletin grande vitesse de l'APMEP*, N°210, janvier-février 2020, édition en ligne, diffusion Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public, 26, rue Duménil, 75013 Paris, ISSN 0296-533X, consultable en ligne à l'adresse : https://www.apmep.fr/IMG/pdf/BGV_210.pdf

NOUS AVONS LU ...

MathemaTICE, N°68, mars 2020

Revue en ligne éditée par l'association Sesamath, consultable en ligne en libre accès à l'adresse Web : <http://revue.sesamath.net/spip.php?rubrique172> (contact : mathematice@sesamath.net)

Voici les articles du numéro :

- Eric Hakenholz vient de mettre au point l'application DocTools, composée de deux outils, à la disposition des enseignants : un outil d'évaluation des élèves (DocEval) et un outil de partage pour les enseignants (DocShare). L'article fait l'inventaire de leurs possibilités, il en montre les multiples facettes. Il espère des retours pour corriger et améliorer ces outils ;
- Bernard Parisse se penche sur les nouveaux programmes 2019 du Lycée et en propose une approche avec le logiciel multifonction Xcas, utilisable sur les ordinateurs et en voie d'implantation sur des calculatrices ;
- Bruno Cailhol présente et analyse une Journée d'Exploration et de Découverte de l'Informatique (JEDI) dans l'Académie d'Orléans-Tours ;
- Alexandre Franquet et le groupe Numatécol de l'IREM de Lyon parcourent Saint-Étienne avec leurs élèves de Quatrième et de Troisième. Ils leur proposent des énigmes mathématiques, au gré des parcours créés grâce à l'application MathCityMap ;

- Bruno Serres s'appuie sur son site personnel pour aider les élèves à acquérir des automatismes et à s'auto-évaluer ;
- Forent Girod s'intéresse à l'enseignement de SNT : il étudie notamment des activités sur le thème des graphes et des réseaux sociaux, qu'il vient d'expérimenter en classe ;
- Patrick Raffinat examine divers programmes Python émanant de formateurs académiques, en montrant comment une programmation par blocs spécifique peut en faciliter l'écriture d'un point de vue méthodologique et opérationnel ;
- Patrice Debrabant fait l'apologie de la transcendance en mathématiques et présente des activités pratiques qui visent à les réenchanter.

Yves Ducl (IREM de Besançon)

Circulation : mathématiques, histoire, enseignement. Jérôme Auvinet, Guillaume Moussard, Xavier Saint Raymond (dir.)

Limoges, presses universitaires de Limoges, collection « Savoirs scientifiques & Pratiques d'enseignement », 2018, 262 p. ISBN 978-2-84287-725-5, 23 €.

Cet ouvrage collectif est issu des journées scientifiques en l'honneur d'Évelyne Barbin, professeure émérite d'histoire des mathématiques (université de Nantes). Considérer le savoir mathématique d'une manière dynamique, du point de vue de sa circulation, voilà l'ambition de cet ouvrage : circulation d'un texte mathématique dans l'histoire, entre les lieux et les époques, circulation d'une théorie mathématique entre diverses communautés, de savants ou de praticiens, circulation également entre d'une part les textes qui forgent l'histoire des mathématiques et d'autre part l'enseignement de cette discipline.

La diversité d'horizon des auteurs, reflet des liens féconds qu'a su créer Évelyne Barbin entre les personnes et les institutions au fil de sa carrière, nous conduit à des objets scientifiques très variés : l'intégrale chez Lebesgue, Radon, Perron ; la tentative de synthèse entre les géométries descriptive et projective chez Wilhelm Fiedler ; la gravure des figures géométriques au XIX^e siècle et la pulsation entre contraintes économiques et nécessité scientifique ; les méthodes graphométriques de la balistique ; la métrologie historique et ses prolongements ; la cristallographie et la théorie des groupes ; le « style » géométrique cartésien et le dialogisme historique (une approche bakhtinienne des textes d'histoire des sciences) ; le calcul des probabilités et le rôle des enseignants dans son développement ; les mathématiques arabes et leur appropriation par l'Europe médiévale ; la quadrature du cercle et le Théorème de Fermat, sources de conflit entre amateurs et professionnels.

En épilogue, le dernier chapitre expose une synthèse théorique démontrant comment les travaux d'Évelyne Barbin nous amènent (mathématicien-ne-s, enseignant-e-s, épistémologues, historien-ne-s) à repenser les liens entre les mathématiques, leur histoire et leur enseignement, dans un esprit d'ouverture et de dépaysement.

Yves Ducl (IREM de Besançon)