

*9^e édition de la journée académique**

*Enseignement des
mathématiques en
Limousin*

Inf' IREM n° 97

**Organisée avec l'IA-IPR de Mathématiques*



Attention ! le coupon réponse en page 5 est à retourner pour le 30 novembre 2016

Journée « Enseignement des mathématiques en Limousin »

Jeudi 1^{er} décembre 2016

Faculté des Sciences et Techniques (Limoges)

Amphi JOLIET

8h45	Accueil
9h – 9h45	Informations diverses par : François PERRUCHAUD , IA-IPR de Mathématiques
9h45 – 10h45	Frédérique PLANTEVIN , Université de Brest <i>Deux lignées d'instruments de calcul pour mécaniser la multiplication du Moyen-Age au XX^e siècle, va et vient entre technologie et concepts mathématiques.</i>
10h45 – 11h15	Pause café
11h15 – 12h15	Denise GRENIER , Institut Fourier, Université Grenoble Alpes <i>Logique et raisonnements mathématiques. Propositions pour un enseignement au collège et au lycée</i>
12h30 – 14h00	Déjeuner
14h00 – 14h15	Présentation de l'IREM, Stéphane VINATIER , directeur de l'IREM
14h15 – 14h30	Choix des ateliers : un atelier à choisir parmi les quatre (voir page 4) (les salles seront communiquées le jour même)
14h30 – 17h00	Ateliers

A 17h15 : visite guidée de l'exposition **Voyage en Mathématique** à la BU Sciences

A 18h30 : conférence de Samir ADLY, XLIM, Université de Limoges, **Le principe des moindres actions : une histoire formidable**, amphi Joliet

Résumés des exposés

Frédérique PLANTEVIN : « La machine, par sa disposition, imite parfaitement les opérations de l'arithmétique, et ses mouvements semblent peindre tous les raisonnements qu'il faut faire pour arriver au résultat » écrit Hoyau, à propos de l'arithmomètre de Thomas de Colmar, dans le Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN) de novembre 1822. Ce propos enthousiaste laisse penser que l'arithmomètre réalise -presque 150 ans plus tard- l'ambition de Leibniz de créer une machine qui permette de réaliser le calcul de la multiplication et de la division de grands nombres sans requérir « presque aucune attention de l'esprit » et de libérer ainsi la pensée mathématique de ses imprécisions et lenteurs. De Leibniz à Thomas de Colmar, se dessine une lignée technologique qui se prolonge jusqu'au XX^e siècle et dont on peut faire remonter les sources plus tôt dans l'histoire. Elle témoigne des efforts constants des hommes depuis le Moyen Age pour s'affranchir des calculs trop fastidieux ou trop difficiles pour ceux qui en avaient besoin. Mais elle n'est pas la seule à avoir apporté une solution à cette question. Si, du point de vue de l'histoire des techniques, les différentes familles d'instruments sont classées par leurs caractéristiques technologiques, un regard mathématique y distingue surtout trois conceptions différentes du calcul de la multiplication dont les racines remontent plus loin que la classe des instruments mécaniques. Les instruments, au-delà de leur formidable réalisation technique, offrent alors une matérialité intéressante aux différents concepts mathématiques en jeu : numération de position, tables de multiplication, retenue, décalage et aussi commutativité, associativité, distributivité. C'est en combinant ces multiples points de vue : technologique, mathématique mais aussi historique, que l'étude des familles d'instruments arithmétiques révèle son véritable intérêt. C'est ce qui sera abordé.

Denise GRENIER : Savoir raisonner est nécessaire pour faire des mathématiques. L'apprentissage du raisonnement et de la logique doit se construire tout au long de l'enseignement secondaire. Mais il n'existe pas de document écrit (officiel) décrivant ce que serait un « savoir de référence » pour cet enseignement – le tableau donné dans les programmes des trois années de lycée est très succinct. Certains manuels scolaires proposent quelques pages (plutôt des paragraphes) donnant des définitions et des propriétés de base, mais c'est en général insuffisant. Or, les raisonnements et les preuves en mathématique respectent des règles spécifiques : un énoncé (conjecture ou théorème) a un statut précis et sa formulation est soumise à des règles d'écriture qui ne vont pas de soi – et ne s'inventent pas. Dans notre exposé, nous donnerons des éléments pour un enseignement progressif des notions de base du raisonnement mathématique et de la logique. Nos propositions sont basées sur des travaux de recherche et d'analyse réalisés pendant de nombreuses années dans les classes et en formation d'enseignants dans l'académie de Grenoble. Elles s'appuient aussi sur les travaux du groupe « Logique » de la CII Lycée (Irem de Brest, Grenoble, Marseille, Montpellier, Paris 7), dont l'un des objectifs actuels est de proposer un « savoir de référence » pour l'enseignement de la logique au Secondaire. Nous aborderons des questions que de nombreux enseignants se posent :

- Jusqu'où la logique « naturelle » est-elle suffisante pour bien raisonner en mathématique ? Quels contextes de la « vie courante » sont-ils adaptés pour construire les notions et règles du raisonnement mathématique ?
- L'enseignement du raisonnement et de la logique peut-il se faire en même temps que l'apprentissage d'une notion nouvelle « au fil des chapitres », comme le préconisent les programmes actuels de lycée ?
- Comment définir les notions de base du raisonnement et le langage associé ? Lesquels sont-ils accessibles dans le secondaire, et pour quelles utilisations ?
- Quels problèmes sont pertinents pour réaliser ces apprentissages ?

ATELIERS

N°	INTERVENANTS	THÈME
1	<p style="text-align: center;">Matérialité et sens des opérations arithmétiques</p> <p style="text-align: center;">Frédérique PLANTEVIN</p>	<p>Plusieurs instruments de différentes époques seront soumis à l'attention des participants pour déterminer leur principe de fonctionnement, les situer dans le développement historique (date de conception, de fabrication) et technique (famille technologique) des instruments arithmétiques et mettre en évidence les caractéristiques mathématiques qu'ils matérialisent lorsqu'ils réalisent multiplications et divisions. L'atelier se conclura sur l'exploitation possible de ses objets en classe.</p>
2	<p style="text-align: center;">Étude de problèmes spécifiques pour l'apprentissage du raisonnement et de la logique, au collège et au lycée</p> <p style="text-align: center;">Denise GRENIER</p>	<p>La démarche scientifique en mathématique comprend des savoir-faire tels que expérimenter sur des cas particuliers, argumenter, faire des conjectures et les étudier (exemples, contre-exemples), proposer des preuves. Pour apprendre ces savoir-faire, les élèves doivent se confronter à des problèmes qui ne peuvent être résolus rapidement par un théorème, une règle ou une technique donnés en cours. Mais comment les choisir pour qu'ils soient accessibles aux élèves et pertinents pour ces apprentissages ? Dans cet atelier, nous étudierons ensemble différents types de problèmes qui ont fait leur preuve en classe.</p>
3	<p style="text-align: center;">Énoncés de situations problèmes</p> <p style="text-align: center;">Isabelle AUBRY et Samuel ADABIA</p>	<p>On commencera par définir collectivement ce qu'on entend par « situation-problème ». On cherchera (notamment dans des manuels) des exemples de telles situations, ce qui permettra éventuellement d'en affiner la définition. Enfin on montrera comment transformer des exercices de manuel (ou autre) en énoncés de situations-problèmes. Cet atelier est ouvert aux collègues de lycée général, collège et lycée professionnel.</p>
4	<p style="text-align: center;">Retour d'expérience d'une classe inversée</p> <p style="text-align: center;">Sébastien DUMORTIER Lionel PAILLET</p>	<p>Présentation d'un projet mis en œuvre l'an passé en seconde, sur la base d'un chapitre exemple. Échanges avec les participants : comment améliorer, gérer l'hétérogénéité, le manque d'équipement informatique à la maison, ...</p>

*Journée « Enseignement des mathématiques en Limousin »
Jeudi 1^{er} décembre 2016*

Coupon - réponse

Pour faciliter l'organisation de cette journée, veuillez retourner ce formulaire complété à l'**IREM de Limoges**, pour le **mercredi 30 novembre 2016**.

Les déplacements des participants non inscrits à cette journée au Plan Académique de Formation ne pourront pas être pris en charge.

Mme, Melle, M. :

Établissement :

1 - INSCRIPTION AUX TRAVAUX

Je participerai

le jeudi matin	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
le jeudi après-midi	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

Veuillez entourer le choix de votre atelier (voir page 4 pour les numéros)

Ateliers	1	2	3	4
----------	---	---	---	---

2 - INSCRIPTION AU REPAS

Le repas de midi pourra être pris au restaurant universitaire et payé sur place (prix à la carte).

Je souhaite prendre le repas de midi sur place : OUI NON

Signature :

NB : ce bulletin d'inscription est à photocopier autant de fois que nécessaire pour les professeurs de mathématiques de l'établissement.