

12^e édition de la Journée académique
Organisée avec l'IA-IPR de Mathématiques

ENSEIGNEMENT DES
MATHÉMATIQUES
EN LIMOUSIN

INF'IREM N° 108

Bulletin d'information à diffuser le plus largement possible!

Retrouvez le en pdf sur la page d'accueil du [site de l'IREM](#)

Le coupon réponse en page 6 est à retourner pour le 13 janvier 2020.

Journée académique

«*Enseignement des mathématiques en Limousin*»

Jeudi 16 janvier 2020

Faculté des sciences et techniques à Limoges

Amphi Couty

9h00	Accueil
9h15 – 9h45	Ouverture par Philippe ARZOUMANIAN (IA-IPR de mathématiques)
9h45 – 10h45	Sylvie ALORY et Charlotte DEROUET (IREM de Paris et Université de Strasbourg) <i>Et si on articulait les lois à densité et le calcul intégral au lycée ? Des expérimentations en terminale S, un avenir en maths complémentaires en terminale ?</i>
10h45– 11h15	Pause café
11h15 – 12h15	Marie-Line GARDES (Université de Lyon) <i>Les recherches en neurosciences cognitives : quels apports pour l'enseignement des mathématiques ?</i>
12h30 – 14h00	Déjeuner
14h00 – 14h15	Présentation de l'IREM par Stéphane VINATIER (directeur)
14h15 - 14h30	Choix d'un atelier pour chaque participant (voir pages 4 et 5)
14h30 – 17h	Ateliers

Résumés des conférences

Sylvie ALORY et Charlotte DEROUET (IREM de Paris et Université de Strasbourg)

Et si on articulait les lois à densité et le calcul intégral au lycée ? Des expérimentations en terminale S, un avenir en maths complémentaires en terminale ?

Dans cette conférence, nous présenterons les grandes lignes d'une séquence d'enseignement que nous avons conçue puis expérimentée (à plusieurs reprises) en classe de terminale scientifique, dans le cadre d'un travail collaboratif entre une enseignante et une chercheuse en didactique des mathématiques. Cette séquence originale a la particularité de proposer conjointement l'enseignement des probabilités à densité et celui du calcul intégral. Son objectif est de motiver l'apprentissage du calcul intégral, par le biais de l'étude de problèmes probabilistes. Nous insisterons particulièrement sur les problèmes de modélisation probabiliste introductifs de la séquence, dont l'objectif est de faire construire aux élèves la notion de fonction de densité de probabilité et de faire naître le besoin de l'outil intégrale. Enfin, dans le contexte actuel de réforme du lycée, nous questionnerons l'avenir possible de cette séquence d'enseignement.

Marie-Line GARDES (Université de Lyon)

Les recherches en neurosciences cognitives : quels apports pour l'enseignement des mathématiques ?

Depuis quelques années, le cerveau exerce une fascination grandissante sur le grand public comme sur les professionnels de l'éducation. Cet enthousiasme pour les neurosciences de la part du milieu de l'enseignement se traduit par la multiplication de sociétés scientifiques, conférences et publications en France comme dans le reste du monde autour de ce qui est maintenant dénommé « neuroéducation » ou « neurosciences éducatives ». À première vue, cet engouement se comprend aisément. Comment ne pas penser que les connaissances sur le fonctionnement de l'organe qui nous permet d'apprendre pourraient ne pas aider à mieux enseigner ? Beaucoup de chercheurs en neurosciences et sciences de l'éducation sont enthousiastes à l'idée de bâtir des interactions entre éducation et sciences cognitives. L'école de demain a *a priori* tout à gagner à davantage (et mieux) utiliser les connaissances scientifiques. Cependant, il n'est pas toujours aisé de voir comment les connaissances neuroscientifiques peuvent se traduire en applications dans la salle de classe. Alors comment combler cet espace entre productions de connaissances neuroscientifiques fondamentales et développements de pratiques éducatives ? Cet espace représente-t-il un « bridge too far » comme le pense Bruer (1997), psychologue cognitiviste, ou simplement un « petit pas à franchir » comme le pense Dehaene (2011), neuroscientifique ?

Après avoir défini le rôle des neurosciences au sein de la psychologie cognitive, je détaillerai à partir de plusieurs exemples de recherches, les apports et les limites des neurosciences pour l'enseignement des mathématiques. Je présenterai, dans un dernier temps, une étude menée dans notre laboratoire dont la méthodologie de recherche articule méthode expérimentale et analyses didactiques.

Ateliers au choix

N°	INTITULÉS	ANIMATEURS
1	Le problème de la rencontre. Analyse d'un problème de modélisation en probabilités pour introduire la notion de fonction de densité.	Sylvie ALORY et Charlotte DEROUET
2	Fonder son enseignement sur la résolution de problème...mythe ou réalité ?	Marie-Line GARDES
3	La logique et le langage mathématiques à la transition lycée-Université	Pascale SÉNÉCHAUD
4	Géométrie et arithmétique élémentaire avec SCRATCH	Stéphane VINATIER

1 - Dans la continuité de notre conférence, nous proposerons aux participants de travailler, en petits groupes, sur un des problèmes probabilistes introductifs de la séquence d'enseignement présentée : le problème de la rencontre. Après une analyse a priori mathématique et didactique du problème, nous présenterons des productions d'élèves pour mener une analyse a posteriori d'un déroulement de la séance.

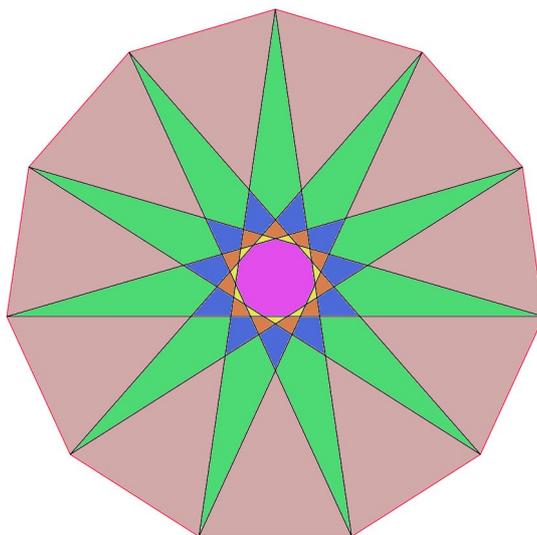
2 - *Faire des mathématiques, c'est poser et résoudre des problèmes* (Perrin, 2007). Tout mathématicien serait d'accord avec cette maxime. Mais qu'en est-il dans nos classes ? La mise en œuvre dans les classes (du primaire au supérieur) de problèmes de mathématiques non guidés, appelés souvent « problèmes ouverts », reste majoritairement occasionnelle. Même si les programmes institutionnels le rappellent souvent en introduction, cette activité mathématique peut vite être reléguée au second plan pour laisser place à d'autres types d'activités (nécessaires !) tournées davantage vers la technique et l'application plus ou moins immédiate de savoir-faire. Les six compétences nécessaires à l'activité mathématique (Chercher, Modéliser, Représenter, Reasonner, Calculer et Communiquer) montrent qu'un cours de mathématiques doit varier au maximum les activités sans négliger la part laissée à la recherche, à la prise d'initiative, à la démarche d'investigation et au débat. La mise en œuvre de situations didactiques de recherche de problèmes est une façon différente d'envisager l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques dans le cours ordinaire de la classe. Ces situations permettent de mettre en évidence et en pratique les ressorts fournis par la dimension expérimentale de l'activité mathématique sur des

connaissances et compétences mathématiques en lien avec les programmes à différents niveaux d'enseignement (cycle 3, collège, lycée, université).

Dans cet atelier, je propose de présenter les travaux du groupe DREAM de l'IREM de Lyon qui mène des recherches dans lesquels les problèmes sont centraux et qui réfléchit depuis quelques années à la mise en œuvre d'un enseignement fondé en partie sur la recherche de problèmes et son intégration dans la classe ordinaire et dans une progression annuelle.

3 - En collaboration avec Unisciel, des tests sur les éléments du langage mathématique et les raisonnements utilisés en mathématiques au niveau du lycée, ont été élaborés par un groupe d'enseignants de lycée et d'enseignants chercheurs de la FST. Ces tests ont été élaborés dans le but d'offrir aux bacheliers des moyens de s'auto-tester avant leur inscription à l'université. Ils nous servent également aujourd'hui de support pour évaluer nos étudiants. Ces tests nous serviront de support de travail pour montrer les attendus de la première année d'une licence scientifique et pour donner des outils pour développer ces notions dans les classes du lycée.

4 – Présentation de la version multimédia (dans l'environnement *Programme Pi* de la société *Grains*) des fiches d'activités réalisés par le groupe Algorithmique pour la géométrie et l'arithmétique de l'IREM de Limoges (dit « groupe de Tulle ») autour de la réalisation de polygones étoilés : introduction des notions de variable, boucle, listes, test conditionnel ; réalisation de programmes sous SCRATCH.



INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

*Journée «Enseignement des mathématiques en Limousin»
Jeudi 16 janvier 2020*

Faculté des sciences et techniques à Limoges

Pour faciliter l'organisation de cette journée, veuillez retourner ce formulaire complété à l'**IREM de Limoges**, pour le **lundi 13 janvier 2020**. Le repas de midi pourra être pris et payé sur place.

Les déplacements des participants non inscrits à cette journée au Plan académique de formation ne pourront pas être pris en charge (hors animateurs de l'IREM*).

Mme, Melle, M. :

Établissement :

participera	le jeudi matin	OUI	NON
	le jeudi après-midi	OUI	NON

Veuillez entourer le choix de votre atelier :

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

Je souhaite prendre le repas de midi sur place :

OUI

NON

Signature :

** Les demandes d'ordre de mission des animateurs de l'IREM non inscrits au PAF sont à adresser au secrétariat de l'IREM pour le 8 janvier au plus tard.*