

JOURNÉE DES MATHÉMATIQUES



« L'ATTRACTIVITE DES MATHÉMATIQUES »



Mercredi 21 mai 2014

Université d'Orléans, Antenne de Bourges

L'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Sciences (IRES) d'Orléans, le Rectorat de l'Académie d'Orléans-Tours, l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP), l'École Supérieure du Professorat et de l'Éducation (ESPE CVL), et les Universités d'Orléans et François Rabelais de Tours, se sont regroupés pour organiser **la dix-septième** «Journée des Mathématiques».

Elle se déroulera **le 21 mai 2014 à Bourges**, Faculté des Sciences et Techniques, et aura pour thème :

« L'attractivité des mathématiques »

Cette manifestation, placée sous le haut patronage de **Madame le Recteur Marie Reynier**, est un temps fort dans la formation des enseignants et des stagiaires de mathématiques, et a pour objectifs :

- des échanges entre pairs, notamment à propos de pratiques innovantes suscitant la réflexion critique ;
- l'information sur les recherches actuelles d'enseignants chercheurs, utile à la compréhension des évolutions de la discipline ;
- un approfondissement des connaissances scientifiques, dans une perspective interdisciplinaire permettant une meilleure mise en pratique de programmes nouveaux.

Programme de la Journée

8h30	Accueil, café.
9h (amphi)	Accueil par la directrice de l'antenne du Collégium ST à Bourges, Nadia Pellerin . Allocution d'ouverture par Madame Marie Reynier , Recteur de l'académie, Monsieur Charles Torossian , Inspecteur général de Mathématiques, Monsieur Youssef TOURE , Président de l'université d'Orléans, Monsieur Philippe Grillot , Directeur de l'IRES.
9h30 – 10h45	Conférence « Un géomètre aspiré ou inspiré dans sa cuisine ... » , par Valerio Vassallo , Maître de conférences à l'université Lille 1 et mathématicien en résidence à la Cité des Géométries (Gare Numérique de Jeumont).
10h45 – 11h15	Pause
11h15 – 12h30	Ateliers / Exposés
12h30 – 15h	Apéritif, Repas buffet, Café « Jeu des sandwiches » par Jean-Christophe Deledicq.
15h – 16h30	Table ronde autour des actions menées pour les élèves dans les établissements de l'Académie Orléans-Tours. <u>Intervenants</u> : Aurélien Alvarez, Vincent Beck, Marie-Astrid Bezar, Pierre Cauty, Emmanuel Cepa, Michèle Grillot, Philippe Grillot, Olivier Morand, Isabelle Moutoussamy, Nicolas Raisonier, Patricia Rat, Caroline Rougerie, Charles Torossian. TOUT AU LONG DE LA JOURNEE : brochures : vente ouvrages scientifiques <ul style="list-style-type: none">• Brochures APMEP• Librairie des Mathématiques• CDDP• Maths en main

CONFERENCE
9H30 – 10H45

Université d'Orléans – Antenne de Bourges - Collégium Sciences et Techniques

«Un géomètre aspiré ou inspiré dans sa cuisine ... »

Valerio Vassallo, Maître de conférences à l'université Lille 1 et mathématicien en résidence à la Cité des Géométries (Gare Numérique de Jeumont).

Lorsqu'un mathématicien, un géomètre, entre le matin dans sa cuisine à peine réveillé, il peut être en proie à des visions étranges. Il regarde le bol posé sur la table et voit une demi-sphère, puis il fixe le verre posé en proximité de celui-ci et aperçoit un cylindre, et, plus loin, un entonnoir en forme de cône. Il s'assoit et se pose des questions : y-a-t-il une relation entre les volumes de chacun de ces solides ? Puis, interpellées, sa mémoire et ses pensées filent dans les souvenirs de l'histoire, celle des mathématiques, il se souvient alors qu'un certain Bonaventura Cavalieri avait déjà réfléchi à la question et découvert la formule du volume de la sphère en fonction de son rayon ! Comment ?

Le géomètre décide alors de boire un verre d'eau pour bien se réveiller. Il remarque que le filet d'eau en sortie de robinet est plus grand que celui à l'arrivée au fond de l'évier. Pourquoi ? Il se demande : quelle est la relation entre le rayon du filet d'eau en sortie de robinet et celui à l'arrivée ? Benedetto Castelli, dont Cavalieri était disciple, avait déjà résolu le problème en ouvrant avec Galilée la porte au calcul intégral posé par Leibnitz et Newton.

Pour définitivement être d'aplomb, le géomètre décide enfin de boire un bon espresso puis un thé. Il observe attentivement les deux tasses contenant les deux boissons : l'une comporte une anse, l'autre deux. Quelle est la différence entre ces deux surfaces ? Descartes, Euler, Poincaré avaient déjà senti que l'on pouvait classer les surfaces (compactes) par le nombre de trous (appelé genre d'une surface) et parvenir à la formule connue comme la formule d'Euler pour les tasses sans anses (ça existe !) et ensuite à celle plus générale pour les surfaces à g anses. Ainsi, le géomètre passant de visions euclidiennes à des visions topologiques est aspiré à parcourir l'histoire des mathématiques et les mathématiques enseignées du collège jusqu'à l'université

!

Pour se donner des forces, il ne lui reste qu'à manger un bon tiramisu ; mais, hélas !, celui-ci n'est pas carré et il faut encore le partager en deux parties d'aires égales. Comment faire ? Il est temps pour le géomètre de se réveiller, car la géométrie est vraiment partout ! Galilée avait bien raison !

EXPOSES

11H15 – 12H30

E01: «La fonction logarithme ; quelques éléments pour une approche pluridisciplinaire» par **Eric Decreux**, Maître de Conférences, ESPE Centre Val de Loire, Université d'Orléans.

Depuis son émergence, la notion de logarithmes a d'abord consisté en des tables associées à des usages particuliers pour, progressivement, se voir formalisée en tant que fonction. Nous examinerons certains aspects de cette évolution, et leur interaction possible avec d'autres sciences, notamment via la loi de perception attribuée à Fechner. Une discussion sur les implications possibles des thèmes abordés dans l'enseignement secondaire pourra prolonger cet exposé.

E02: «Set, Dobble : des jeux géométriques» par **Vincent Beck**, Maître de Conférences, ESPE Centre Val de Loire, Université d'Orléans.

Set et dobble sont deux jeux de société basés sur la reconnaissance rapide de formes mais leur conception cache beaucoup de géométrie : de la géométrie discrète. Après avoir testé ces jeux, on verra comment des principes élémentaires de géométrie affine ou projective comme "par deux points distincts passent une seule droite" permettent de construire ces jeux. Ce sera aussi l'occasion d'évoquer la géométrie axiomatique de Hilbert et de nombreuses questions de combinatoire et probabilité autour de ces jeux.

E03: «Conception des objectifs d'appareil photo» par **Romain Gicquaud**, Maître de Conférences, Université de Tours.

Le point de départ de cet exposé est la documentation fournie par la société Canon (http://software.canon-europe.com/files/documents/EF_Lens_Work_Book_9_FR.pdf). Après un rappel des concepts de l'optique géométrique, nous verrons comment caractériser les systèmes optiques réels s'en écartent (phénomènes d'aberration) et comment des méthodes probabilistes permettent de minimiser cet écart afin d'optimiser la qualité des objectifs d'appareil photo.

E04: «Actualité du mathématicien Jules Richard (1862-1956)» par **Jacques Borowczyk**, Régionale APMEP d'Orléans-Tours.

Les nouveaux programmes de mathématiques pour le lycée demandent que « les élèves commencent à distinguer les principes de la logique mathématique de ceux de la logique du langage courant ». Quelques exemples de paradoxes *sémantiques* peuvent nous y aider. Epiménide, le Crétois affirme : « Tous les Crétois sont menteurs ».

Un autre paradoxe *sémantique* fut proposé en 1905 à la communauté mathématique par un professeur du lycée de Dijon : celui-ci adressa au directeur de la *Revue Générale des Sciences pures et appliquées*, une lettre qui fut publiée et commentée dans le volume 16 aux pages 541 à 545 (consultable sur le site *Gallica* de la Bibliothèque nationale de France) sous le titre « Les Principes des mathématiques et le problème des ensembles ».

Jules Richard y énonce un paradoxe logico-mathématique qui va jouer un rôle important dans le développement des recherches sur les fondements des mathématiques, connu depuis sous le nom de *paradoxe de Richard*.

E05: «Evolution de la cartographie - Exemple de Chambord» par **Rémy Charpentier, Michel Moulis, Jocelyne Gomez**, groupe « Epistémologie » de l'IREM d'Orléans.

En se basant sur des cartes du domaine de Chambord du XVII^{ème} à nos jours, on étudiera le choix et le relevé des données ainsi que leurs modes de représentation.

E06: «La géométrie à l'articulation école-collège : continuités et ruptures dans son enseignement» par **Patrick Wieruszewski**, ESPE Centre Val de Loire, Université d'Orléans.

Dans l'optique d'une nouvelle organisation des cycles entre les classes de cours moyen de l'école primaire et la classe de sixième du collège, il convient d'interroger les éléments du programme, des pratiques d'enseignement et les contenus enseignés. Après avoir rapidement présenté quelques éléments théoriques et didactiques relativement aux différents statuts de la géométrie, des exemples d'exercices et de problèmes mettant en jeu des relations géométriques, des techniques de construction liées à l'utilisation des instruments seront proposés à la lecture et à l'analyse. Les supports théoriques sur lesquels s'appuie cette intervention sont : le chapitre géométrie du rapport de la CREM ou rapport Kahane, la brochure ERMEL "Apprentissages Géométriques au cycle III, des articles des revues "Grand N" et "Petit x", ainsi que des articles de la COPIRELEM.

E07: «Club math, une expérience pour promouvoir la discipline» par **Jean-Berky Nguala**, ESPE Centre Val de Loire, Université d'Orléans.

Promouvoir les mathématiques auprès de nos élèves et mettre en évidence quelques-unes de leurs applications, est l'un des objectifs poursuivi par de tels clubs au sein des établissements scolaires. Nous nous appuierons sur notre expérience aux collèges, lycées et ESPE.

ATELIERS

11H15 – 12H30

A01 : «Des tâches complexes au service de l'enseignement en Discipline Non Linguistique» par **Virgine Blondel** et **Elodie Jardel-Austruy**, groupe « Maths en LVE » de l'IREM d'Orléans.

Tout d'abord, nous étudierons la mise en œuvre de tâches complexes au collège et au lycée dans un environnement de DNL, puis nous verrons comment exploiter un élément culturel de la langue cible dans l'élaboration de tâches complexes.

A02 : «Les exercices très simples sont-ils tous sans intérêt ?» par **Jean Toromanoff**, APMEP et ESPE Centre Val de Loire, Université d'Orléans.

A priori, c'est le défi intellectuel que représente un problème de maths qui le rend intéressant. Pourtant, dans certains cas, une activité apparemment très simple -et donc accessible à peu près à "tout le monde"- peut faire émerger des conjectures surprenantes, qui peuvent rendre les mathématiques attractives même à ceux qui croient y être étrangers.

A03 : «Et les maths dans tout ça ?!» par le groupe « Innovation pédagogique en LP » de l'IREM d'Orléans.

L'intérêt des élèves de lycée professionnel pour les mathématiques n'est pas toujours au rendez-vous... C'est à travers la filière choisie qu'il nous est alors possible de les impliquer dans une pratique des mathématiques.

Nous vous proposons, comme aux élèves, de simuler et de conjecturer à partir de situations socio-économiques étudiées en classe.

A04 : «Rendre les maths plus attractives au travers de tâches complexes sur le thème des volumes» par le groupe « Collège » de l'IREM d'Orléans.

Le groupe collège travaille en ce moment à la création-expérimentation et analyse de tâches complexes permettant la reprise du thème ou le réinvestissement des volumes des solides pour les niveaux 4ème et 3ème. Nous vous proposons de vous les faire expérimenter !

A05 : «Les jeux du fond de la classe» par **Jean-Christophe Deledicq**, APMEP.

Durant cet atelier, nous jouerons ! Les raisons qui, certains jours nous ont poussés à nous rapprocher du fond de la classe sont variées : leçon déjà apprise, ou cours ennuyeux, envie de dormir ou flirt à cacher ... en tout cas, une fois installé tranquillement à l'écart, les jeux de l'esprit étaient une occupation souvent salutaire ! Après un rappel de quelques grands classiques : marelles, jeux d'allumettes, parcours de graphes, pipopipette, pendu, morpions, cadavres exquis, saut de cheval, nous évoquerons leurs mathématiques qui en font de bons jeux à transmettre à chaque génération. Et j'espère vous en faire découvrir quelques-uns. Attention, à cet atelier, même ceux qui se mettront à l'écart au fond de la classe pour jouer, feront des travaux pratiques et donc ne seront pas à l'écart !

Se munir de crayon et de papier quadrillé petits carreaux.

A06 : «Quel regard portent les élèves sur leur activité mathématique au collège ?» par **Nicolas Petiot**, Collège Beaulieu, Joué les Tours.

Nos pratiques d'évaluation nous renseignent sur les compétences de nos élèves à résoudre des problèmes. Des grilles de critères de réussite nous permettent d'affiner notre point de vue. Mais les élèves, qu'en pensent-ils ? Comment évaluent-ils leur travail ? Que retiennent-ils vraiment ? En quoi ces pratiques d'évaluation contribuent-elles à construire les savoirs ? Et à en goûter la saveur si chère à Jean-Pierre Astolfi ?

Nous proposerons quelques pistes de réponses au travers des exemples de pratiques d'autoévaluation et de métacognition dont les résultats interrogent efficacement le sens des apprentissages.

A07 : «Technologie mobile (tablettes numériques) et enseignement des mathématiques à l'articulation école-collège» par le **CRDP du Centre**.

A travers diverses applications, il s'agira de découvrir des usages et des utilisations qui peuvent être faits des tablettes numériques dans l'enseignement des mathématiques en fin d'école primaire et en début de collège.

Côté pratique

ACCES : Consulter les plans et les instructions disponibles sur le site de l'Université d'Orléans :

www.univ-orleans.fr/sciences/bourges

REPAS : au Restaurant du CROUS – **Prix : 8€ par repas**, café compris, **majoré à 15€ si chèque non réceptionné avant le 5 mai 2014.**

INSCRIPTION A LA JOURNEE PAR INTERNET :

Étape 1

Pour recevoir un **OM**, vous devez vous inscrire en ligne directement via le portail de service du Rectorat Arena **du 10 mars au 7 avril inclus**, selon la procédure en place à l'adresse ci-après :

<https://extranet.ac-orleans-tours.fr/>

(Attention au « s » à la fin du http)

La connexion s'effectue avec vos identifiants de messagerie académique/IProf.
Puis **Gestion des personnels** → **GAIA** – accès individuel → **Inscription individuelle**

Pour participer à cette journée du mercredi 21/05, il faut saisir le code 13A0183191, module 25592.

Étape 2

Les inscriptions se font obligatoirement en ligne sur le site de l'IRES **du 10 mars au 18 avril inclus**, à l'adresse :

www.univ-orleans.fr/ires

Sur ce site vous trouverez l'ensemble des exposés et ateliers proposés pour la Journée.

Ne tardez pas à vous inscrire, car chaque exposé et atelier comportera un nombre limité de participants.

Un dossier sera remis à tous les participant(e)s le 21 mai, à l'arrivée. Vous y trouverez, notamment, la salle des exposés et ateliers choisis, de même que tous les documents utiles au bon déroulement de la journée.

Étape 3

(UNIQUEMENT si vous désirez manger au Restaurant du CROUS)

Envoyez un chèque de **8€**, libellé à l'ordre de l'« **Agent Comptable de l'Université d'Orléans** » à l'adresse :
Université d'Orléans – IRES – BP 6759 – 45067 Orléans CEDEX 2

ATTENTION ! Si le règlement du repas n'est pas réceptionné avant le 5 mai 2014, celui-ci sera majoré et porté à 15€.
Aucun remboursement ne sera effectué en cas d'absence.

Nous remercions particulièrement les **partenaires**
 ci-dessous qui nous ont permis de réaliser cette
17^{ème} Journée des mathématiques
 dans les meilleures conditions.

