

## Journées mathématiques de l'IFÉ 2011

organisées par



**Faire ensemble des mathématiques**

**une approche dynamique de la qualité des ressources pour l'enseignement**

15-16 juin 2011 à l'Institut français de l'Éducation, Lyon 7e

**15 juin 2011**

**9 h 00 : accueil**

**9 h 30 : Ouverture des journées** : Luc Trouche (responsable du comité scientifique des journées) ; Yves Winkin (directeur de l'Institut français de l'Éducation) ; J.-F. Pinton (directeur délégué à la recherche, ENS de Lyon) ; Robert Cabane (inspecteur général de l'Éducation nationale) et Nicolas Saby (président de l'Assemblée des directeurs d'IREM).

**10 h 00 : Conférence d'Olivier Druet, chercheur en mathématiques à l'ENS de Lyon**

### ***Mathématiques savonneuses***

Qui n'a pas été émerveillé par des bulles de savon ? À partir de quelques expériences simples et d'un peu de curiosité, nous allons nous plonger dans le monde des bulles et des films de savon pour ressortir avec des surfaces minimales, des surfaces à courbure moyenne constante... Après passage dans le monde mathématique. L'objectif sera de partir des questions naturelles qui se posent en regardant ces bulles et de décrire la démarche (idéalisée) du mathématicien pour en tirer des questions mathématiques. Nous ne pourrons nous empêcher de décrire quelques outils nécessaires à leur résolution même si cela ne veut (et ne doit) pas être le sujet essentiel de l'exposé. Cet exposé se veut la forme épurée d'expériences multiples pratiquées en collège et lycée puisque les expérimentations sont tirées du projet "MathALyon", série de manipulations mathématiques qui s'installent dans les classes de collège et lycée accompagnées de chercheurs. Nous partirons donc de questions que des collégiens et lycéens peuvent (doivent ?) se poser en faisant ces expériences. Nous tenterons de montrer comment les accompagner pour "mathématiser" ces interrogations. Nous irons sans doute un tout petit peu plus loin qu'avec les élèves puisque nous aurons un peu plus de temps....

**11 h - 12 h 30 : Première plage des ateliers correspondant aux quatre thèmes – voir page 3**

**14 h 30 : Plage de communications (quatre sessions de quatre communications) – voir page 4**

**16 h 00 : Conférence d'Alain Mercier, didacticien des mathématiques (ADEF, IFÉ-ENSL)**

***Quelles mathématiques faut-il apprendre pour se préparer à répondre aux questions des élèves et à traiter leurs erreurs : le cas des commencements de l'algèbre***

Les travaux sur les erreurs des élèves ont montré que leur forme est constante, indépendante des enseignements, et qu'elles apparaissent longtemps encore après les commencements, de manière quasi aléatoire. Les ingénieries permettent en revanche de les faire apparaître au fur et à mesure des problèmes auxquelles elles sont des réponses non consistantes, et donc d'identifier les manières de penser qui les produisent. On s'aperçoit alors que l'épistémologie et l'histoire des mathématiques ont décrit ces problèmes, que les mathématiciens ont rencontrés eux aussi et résolu, avant que le travail algébrique ne trouve sa forme symbolique moderne avec Descartes et Leibniz. Ainsi, l'analyse didactique utile aux professeurs pour l'organisation de l'enseignement de l'algèbre et l'observation du travail des élèves peut être qualifiée de "étude relative à la genèse et à l'épistémologie des connaissances algébriques scolaires" : une telle analyse didactique devrait être préalable à toute proposition d'enseignement.

**17 h 00 : Présentation du film "À quoi servent les mathématiques"** (Productions Chromatiques/Cap Canal/Université de Lyon) par son réalisateur, Xavier Falandry

À quoi servent les mathématiques : Voilà une question complexe que se posent ou se sont posés beaucoup d'entre nous. Souvent, on se souvient des mathématiques écrites sur un tableau noir ou tracées sur une feuille à petits carreaux. Mais dans notre vie quotidienne ou professionnelle, très peu d'entre nous les utilisent. Comment attirer les enfants vers cette science considérée comme trop "abstraite"? Que sont aujourd'hui les mathématiques de haut niveau? Quelles applications concrètes trouvent-elles dans la société?

Afin de répondre à ces questions, notre enquêteur part à la rencontre des chercheurs en mathématiques mais aussi des utilisateurs d'applications concrètes dans les domaines de l'informatique, de la biologie ou de la finance.

**18 h 15 : Présentation par les éditeurs et les auteurs de l'ouvrage *Ressources vives, le travail documentaire des professeurs en mathématiques*** (sous la direction de Ghislaine Gueudet et Luc Trouche), co-édition INRP / PUR

**16 juin 2011**

**9 h 30 : Conférence de Nicolas Balacheff, directeur de recherche CNRS, LIG, Grenoble**

***Ma thématique, la didactique et l'informatique aussi***

Les mathématiques sont, pour la didactique de cette discipline, un objet d'étude sous les contraintes particulières des problématiques de l'apprentissage et de l'enseignement. Elles peuvent aussi être un outil pour la recherche en didactique, pour comprendre les enjeux de contenu et comme un outil de modélisation. C'est à ce point que l'informatique, en tant que science et technologie, apparaît avec toute sa puissance, au-delà des rêves d'innovation qui souvent paraissent en constituer la justification.

**10 h 30 - 12h30 : Suite des ateliers correspondant aux quatre thèmes – voir page 3**

**14 h 30 : Dernière plage des ateliers – voir page 3**

**16 h 00 : Conférence d'Ana Isabel Sacristan, chercheuse au CINVESTAV, Mexico**

***Ressources numériques, pratiques enseignantes et dynamique de la salle de classe***

À partir des résultats d'un programme de formation d'enseignants pour l'intégration des ressources numériques, on proposera d'abord un modèle d'interaction entre formateurs et enseignants. Puis on présentera l'expérience d'un enseignant qui pu faire en sorte que ses élèves s'engagent dans des expériences créatives d'utilisation de ressources numériques à travers des projets mathématiques.

**17 h 00 : Clôture des journées**

**17 h 30 : Présentation de l'ouvrage *L'éducation à l'heure du numérique***, dirigé par Françoise Poyet et Christine Develotte (ENS Edition) avec la présence des directrices de l'ouvrage, des auteurs et de Viviane Glikman, chercheur en sciences de l'éducation et spécialiste des questions liées aux usages et usagers des TIC.

**Site Web : <http://educmath.inrp.fr/>**

## Détails de la première plage des ateliers correspondant aux quatre thèmes

(15 juin : 11 h - 12 h 30)

<b>Atelier 1</b>  Interactions mathématiques- didactique  L. Trouche et G. Aldon  <b>SALLE N°1</b>	<b>Atelier 2</b>  Le travail collaboratif des enseignants  M. Hersant et S. Soury Lavergne  <b>SALLE N°2</b>	<b>Atelier 3</b>  Comment rendre les élèves créateurs de mathématiques dans la salle de classe ?  Y. Matheron  <b>SALLE N°3</b>	<b>Atelier 4</b>  Quels outils pour appuyer les processus d'enrichissement des ressources ?  H. Chaachoua, G. Psycharis et J. Trgalova  <b>SALLE DE CONFERENCE</b>
<p><b>M. Abdelli (Algérie)</b> Equivalence langage naturel – langage symbolique</p> <p><b>R. Noirfalise et équipes AMPERES de Clermont-Ferrand et de Poitiers</b> Motiver l'étude des objets mathématiques par des AER et PER</p> <p><b>M. Pean et équipe Matinal et IREM (Orléans-Tours)</b> Des ressources pour soutenir des démarches d'investigation dans les classes</p> <p><b>L. A. Conde (Mexico)</b> Mathématiques et musique</p> <p><b>Equipe ERMEL (H.-C. Argaud, G. Combier, J. Douaire, M.-P. Dussuc, G. Gerdill-Margueron)</b> Rapports aux mathématiques à la didactique et aux gestes professionnels</p>	<p><b>B. Clerc (IREM Montpellier)</b> LaboMep, pour scénariser la mise en œuvre de ressources</p> <p><b>G. Gueudet et F. Loric (équipe Pairform@nce et IREM (Bretagne))</b> Pairform@nce, un dispositif innovant de formation des enseignants</p> <p><b>G. Gueudet et M.-P. Lebaud (équipe e-DHES et IUFM (Bretagne))</b> Des collectifs pour soutenir les démarches d'investigation</p> <p><b>M. Novak et équipe e-CoLab</b> e-CoLab, des équipes hybrides pour des mathématiques dynamiques</p>	<p><b>B. Ancochea Millet, J. Gascon et M. Bosch, (Barcelone)</b> Un parcours d'étude et de recherche pour introduire la géométrie analytique</p> <p><b>C. Desnavres et équipe AMPERES de l'IREM d'Aquitaine</b> Les fondements didactiques de la conception de ressources pour la classe</p> <p><b>R. Rodriguez Herrera (équipe AMPERES de Caen )</b> Des parcours d'étude et de recherche nourris par les productions des élèves</p>	<p><b>C. Aguilo Collado et R. Eixarch Ferrer (@ Maths for More)</b> WIRIS quizzes, mathématiques "ready-made" pour Moodle</p> <p><b>F. Bourgeat (IREM de Lyon)</b> Le questionnement de la démarche qualité dans le projet européen Intergéo</p> <p><b>H. Chaachoua et équipe Aplusix-Epsilonwriter (Grenoble)</b> Rédiger des documents intégrant des formules mathématiques avec epsilon writer</p> <p><b>Bernard Le Feuvre et IREM (Rennes)</b> L'enrichissement des ressources mathématiques avec le logiciel Casyopée</p>

**Détails des plages de communications (quatre sessions de quatre communications) –  
(15 juin à 14 h 30)**

<p><b>Session 1</b></p> <p>Interactions mathématiciens-didacticiens</p> <p>L. Trouche et G. Aldon</p> <p><b>SALLE N°1</b></p>	<p><b>Session 2</b></p> <p>Le travail des enseignants</p> <p>M. Hersant et S. Soury-Lavergne</p> <p><b>SALLE N°2</b></p>	<p><b>Session 3</b></p> <p>Comment rendre les élèves créateurs de mathématiques dans la salle de classe ?</p> <p>Y. Matheron</p> <p><b>SALLE N°3</b></p>	<p><b>Session 4</b></p> <p>Quels outils technologiques pour appuyer les processus d'enrichissement des ressources ?</p> <p>H. Chaachoua, G. Psycharis et J. Trgalova</p> <p><b>SALLE DE CONFERENCE</b></p>
<p><b>S. de Vanssay (Paris 5)</b></p> <p>Créer des mathématiques à partir de problèmes ouverts</p> <p><b>M.-L. Gardes (Lyon 1)</b></p> <p>La position du chercheur (en didactique) dans une étude de résolution de problème ouvert par des élèves et par un mathématicien</p> <p><b>Benoit Rittaud (Paris13)</b></p> <p><b>Laurent Vivier (Paris Diderot)</b></p> <p>Recherches mathématiques et didactique : une symbiose possible</p> <p><b>M. Blossier (IREM Rouen), P. Richard (Montréal)</b></p> <p>Modélisation instrumentée et conceptions a priori dans un espace de travail géométrique en évolution.</p>	<p><b>R. Monod-Ansaldi et EducTice-S2HEP</b></p> <p>Représentations des enseignants de mathématiques et de sciences expérimentales concernant des termes (ou concepts) relatifs aux démarches d'investigation : expliciter pour mieux interagir</p> <p><b>S. Parada (Mexico)</b></p> <p>Communautés de pratique : une alternative pour encourager la réflexion et l'apprentissage des enseignants de mathématiques</p> <p><b>F. Tempier (Paris 7) et IUFM (Poitiers)</b></p> <p>Une ingénierie didactique de développement sur la numération décimale à l'école primaire. Présentation d'un travail en cours</p> <p><b>J. Trgalova (EducTice-S2HEP), P. Richard (Montréal) et S. Soury-Lavergne (EducTice-S2HEP)</b></p> <p>L'évaluation de la qualité des ressources de géométrie dynamique : un outil pour le développement de compétences professionnelles des enseignants de mathématiques</p>	<p><b>M. Front et al.</b></p> <p>Démarche de Recherche Expérimentale pour l'Apprentissage en Mathématiques</p> <p><b>S. Aubry et IREM de Nantes</b></p> <p>Le dispositif de correspondance mathématique entre élèves : pour quels apprentissages ? A quelles conditions ?</p> <p><b>S. Modeste et IREM de Grenoble</b></p> <p>Des Situations de Recherche pour la Classe. Quel apports en terme d'« autonomie mathématique » de l'élève ? Quels types de ressources pour les enseignants ?</p> <p><b>B. Ray et al.</b></p> <p>Rendre visibles les mathématiques là où on ne les attend pas</p>	<p><b>M. Tessier-Baillargeon, N. Leduc et P. R. Richard (Montréal)</b></p> <p>Gestion interactive de problèmes en géométrie dynamique selon le comportement instrumenté de l'élève à l'école secondaire</p> <p><b>J.-F. Nicaud – C. Viudez (Aristod, Palaiseau)</b></p> <p>Le traitement des expressions mathématiques dans tous les contextes avec epsilonwriter : aspects techniques et didactiques</p> <p><b>E. Rodriguez (Mexico)</b></p> <p>Introduction à des enseignants de mathématiques du second degré du Mexique a des paradigmes pédagogiques numériques</p> <p><b>B. Pedemonte (Italie)</b></p> <p>AINuSet, un système pour une approche de l'algèbre</p>