

Compte-rendu des activités 2007-2008

Présentation générale

L'IREM, composante de l'UFR de mathématiques de l'UJF, poursuit sa mission de « formation par la recherche » des enseignants, en organisant des groupes de travail où des enseignants-chercheurs de l'UJF et des enseignants du primaire ou secondaire étudient ensemble des questions « critiques » de l'enseignement des mathématiques.

L'activité scientifique de l'IREM s'appuie sur des quarts de service statutaires d'enseignants-chercheurs des UFR de Mathématiques et d'Informatique et Mathématiques appliquées de l'UJF (1,5 service pour chacune des deux UFR), et des heures HSE du ministère de l'éducation nationale pour les enseignants du secondaire. Si les services UJF sont stables, les HSE sont en revanche à négocier à chaque rentrée, et depuis septembre 2006, elles sont attribuées directement aux rectorats, qui ont en charge de les redistribuer. La répartition interne du nombre d'HSE attribué par la DGESCO est à la charge du directeur de l'IREM. Chaque année, quelques nouveaux enseignants du secondaire rejoignent l'IREM.

Durant l'année scolaire 2007-2008, les groupes de recherche se sont réunis 16 vendredis et deux fois un jour et demi lors de deux regroupements internes. Des membres de l'IREM participent à des stages de formation initiale ou continue, académiques ou nationaux, à des colloques et des manifestations scientifiques. L'IREM prend à sa charge, depuis plusieurs années, les frais de mission des enseignants du secondaire pour les réunions bi-mensuelles et quelques colloques ciblés, le rectorat donnant (seulement) des O.M. sans frais. Si l'accord des chefs d'établissement pour « libérer » les vendredis après-midi, est assez facilement obtenu, il s'accompagne souvent d'un emploi du temps un peu difficile pour le reste de la semaine.

Les travaux de l'IREM sont diffusés de façon multiple : des productions écrites (articles, brochures, ouvrages), des textes sur le site web de l'IREM, la participation active à des travaux des « commissions Inter-IREM » nationales, ou encore à des colloques nationaux ou internationaux sur l'enseignement des mathématiques.

L'IREM a ainsi participé en 2007-08 à plusieurs manifestations locales, nationales ou internationales :

- participation à la formation initiale (des moniteurs) ou continue (dans le cadre du PAF),
- ateliers lors de la journée régionale de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP) en mars 2008 (lycée Mounier et IUFM), et lors du colloque national APMEP (octobre 2007),
- stands et ateliers en établissement scolaire, lors de la fête de la science (octobre 2007),
- exposés, ateliers et stands dans des colloques internationaux (ICME11, Mexique en juillet 2008).

Au cours de l'année universitaire 2007-2008, la plupart des travaux de recherche en cours en 2006 se sont poursuivis. Sur la demande de l'Inspection de mathématiques de l'académie, un « nouveau » groupe s'est constitué, autour d'un thème d'actualité au lycée : « L'épreuve pratique de mathématiques du baccalauréat S » (expérimentale cette année dans certains lycées et qui pourrait être généralisée en 2008-09). Ce groupe a élaboré et étudié, en collaboration avec le groupe national correspondant, des sujets pour cette épreuve.

L'IREM poursuit l'édition de ses deux revues, *Grand N*, sur l'enseignement des sciences pour les enseignants de maternelle et du primaire et *Petit x*, pour la formation des enseignants de mathématiques de collège et lycée. La bibliothèque a été réorganisée et il y a eu une mise à jour de certains abonnements et achats d'ouvrages.

Le site de l'IREM <http://www-irem.ujf-grenoble.fr/> (responsable : Bernard Genevès)

- La refonte du site Web, commencée l'an dernier se poursuit ; le site est maintenu jusqu'à présent comme un site Web statique, formé d'environ 250 pages html, en tout 500 fichiers ; des fonctions php et des feuilles de style réalisent les inclusions automatiques et une certaine unité de présentation graphique. Le site est hébergé sur un serveur de l'Institut Fourier.
- La refonte consiste à transformer la plus grande partie de ce site en site dynamique, géré par spip ; ceci permettra une participation directe des membres de l'Irem à la publication en ligne de nouveaux documents ; dans un tel système, la mise en ligne de certains documents peut se faire au moyen d'un accès par le web, avec un contrôle d'identité simple, et des procédures simplifiées, alors que la mise en ligne statique exige un accès autorisé sur la machine serveur.
- En outre, certaines rubriques particulières pourront être complétées et mises à jour par les secrétaires de l'Irem, ici encore par accès web ; deux interfaces spécifiques sont en développement à cet effet.
- Le passage à une gestion dynamique offrira également un outil de travail collaboratif aux enseignants du secondaire, qui n'ont pas d'accès à un bureau virtuel comme les membres de l'Université ; cela leur permettra par exemple de partager des prépublications.
- Le basculement du site vers sa nouvelle configuration est prévu pour mai-juin 2008.

La publication en ligne des revues de l'Irem

- Grand N et Petit x, dont le lectorat dépasse le cadre strictement français, ont un quart de siècle d'existence. La décision a été prise de mettre en ligne, à disposition de tous, les articles de ces revues datant de plus de cinq ans, soit presque un millier d'articles.
- Des programmes sur serveur, en Java et MySQL, développés pour la circonstance, permettront d'accéder depuis le Web au texte de l'article recherché ; l'interface est essentiellement achevée, le dispositif complet est en test sur une vingtaine d'articles.
- Une bonne partie des articles à mettre en ligne, les plus récents, sont disponibles sous forme de fichiers, mais une des difficultés de l'entreprise est que ces fichiers sont de natures très variées, et ne sont pas publiables tels quels pour la plupart, il faut les retravailler ; ces fichiers sont ceux des auteurs, que les imprimeurs préparaient pour les publier, or les fichiers des imprimeurs ne sont pas accessibles ; cette préparation est coûteuse en temps, et parfois assez technique. D'autres articles, les plus anciens, ne sont pas disponibles sous forme de fichiers et devront être photocopiés. Par contraste, la mise en ligne des articles à venir pourra être complètement automatisée.

Une liste de diffusion en attente

- Un groupe d'animateurs de l'Irem, très actifs, souhaite gérer une liste de diffusion, à audience nationale ; cette liste n'a pas encore pu être créée, en raison des difficultés posées par l'envoi de courrier électronique depuis un serveur universitaire par des personnes n'appartenant pas à cette université. Cependant, même si la liste n'est pas encore fonctionnelle, toute l'infrastructure nécessaire a été mise en place sur le serveur.

Pour tout complément d'information, ou si vous voulez participer à nos travaux, vous pouvez consulter le site de l'IREM ou joindre les personnes ci-dessous.

Denise Grenier, Directrice de l'IREM

denise.grenier@ujf-grenoble.fr

Valérie Perret, Secrétariat de direction

valerie.perret@ujf-grenoble.fr

Pierrette Glénat, gestion de la revue « Grand N », des missions et de la bibliothèque

pierrette.glenat@ujf-grenoble.fr

Valérie Chorier, gestion de la revue « petit x » et de la bibliothèque

valerie.chorier@ujf-grenoble.fr

Les thèmes de recherche

Géométries non euclidiennes

Responsable : Bernard Genevès, laboratoire LIG, UFR IMAG, UJF
Sylvestre Gallot, Institut Fourier, UFR de maths, UJF
Luc Bouttier, enseignant en CPGE, lycée Camille Vernet, Valence

Il s'agit de donner une "culture" accessible, partageable, transmissible avec **des connaissances du niveau du collège et du lycée**, sur les géométries non euclidiennes, en **développant un cadre où les connaissances usuelles de la géométrie euclidienne ne sont plus entièrement valides, deviennent problématiques, mais restent en partie transférables.**

Des situations sont construites utilisant différents supports : surfaces en papier, géométrie dynamique, surfaces formées de triangles ou de polygones rigides assemblés par scratches ; tous ces dispositifs permettent de développer les surfaces étudiées, de tracer des lignes sur elles, de réaliser des alignements.

En 2008, les thèmes sont suivants ont été abordés.

- **Géométries non euclidiennes.** Activités interactives permettant de construire soi-même des "droites" et des triangles sur la sphère, le cône ou des surfaces polyédrales et de montrer et démontrer que leurs géométries ne sont pas euclidiennes.

Ceci permet de revisiter les axiomes de la géométrie. Par ailleurs, les démonstrations nécessitent la résolution de questions non élémentaires de la géométrie classique, car on se ramène toujours à des outils théoriques du niveau du lycée, et sont le prétexte à une foule d'exercices du même niveau.

- **Courbes de Bézier-Casteljau et barycentres.** Dessins, morphing (dans ce cas un des objectifs est de faire pressentir la notion de barycentre, la commande se faisant en déplaçant un point dans un triangle), animations, changements de perspective, rôle de l'invariance par transformations affines dans le maintien de la cohérence du dessin lors des animations.

Les activités qui suivent sont à un stade moins avancé (conférences orales illustrées par des figures dynamiques).

- **Formule de Gauss Bonnet et surfaces polyédrales.** A partir de quelles informations **locales** peut-on deviner le nombre **global** de faces ou de sommets d'un polyèdre "régulier" construit par recollements à partir d'un ou deux polygones du plan (dans le cas du problème du ballon de football : avec des pentagones et des hexagones)

- **Simulations de quelques modèles d'évolution de populations** sous forme d'équations différentielles (modèles de Malthus, de Verhulst, différentes variantes du modèle proies-prédateurs selon que les ressources sont limitées, qu'une intervention humaine tue une fraction des proies : insectes ou phytoplancton).

Modélisation et preuve, démarche expérimentale en mathématiques

Responsable : Roland Bacher
Léa Cartier
Evelyne Gerbert-Gaillard
Nicolas Giroud
Sylvain Gravier
Denise Grenier
Frédéric Mouton
Marie-Jo Schmitt

enseignant-chercheur, Institut Fourier, UFR maths, UJF
doctorante, Institut Fourier, (thèse, octobre 2008)
enseignante, lycée Mounier Grenoble
doctorant, Institut Fourier, UJF
directeur de recherches CNRS, Institut Fourier, UJF
enseignant-chercheur, Institut Fourier, UFR IMA, UJF
enseignant-chercheur, Institut Fourier, UFR maths, UJF
enseignante, lycée Charles Poncet Cluses

Thème. Construction et étude de « situations de recherche pour la classe », pour l'apprentissage de la démarche scientifique (expérimenter, modéliser, argumenter, prouver), en relation avec les études menées dans l'équipe « maths-à-modeler » de l'Institut Fourier.

Des problèmes de mathématiques non usuels (problème des gardiens de musée, la chasse à la bête, le jeu des sets de cartes, etc..) pour une étude mathématique et didactique. Certains ont été expérimentés en lycées, à l'université, proposés dans des ateliers (regroupements IREM), et dans des colloques nationaux (APMEP) et internationaux et des commissions nationales des IREM (CII Université et CII second cycle)

A propos du problème des gardiens de musée (cas des gardiens placés aux sommets d'un polygone)

la preuve donnant la borne du pire cas utilise l'existence de triangulations pour tout polygone et l'étude des colorations de ces triangulations. Cela pose deux questions:

- est-ce que la notion de triangulation peut apparaître ici de manière naturelle ?
- peut-on présenter une preuve abordable de cette existence.

Roland propose la rédaction de deux preuves, l'une classique par récurrence et l'autre dite des "oreilles".

Introduction des notions de triangulation et coloration : montage de séquences introductive pendant lesquelles on fait rechercher le nombre minimum de couleurs nécessaires pour un certain nombre de graphes bien choisis qui correspondent ou non aux salles de musée introduites par la suite.

Janvier-février 2008 : expérimentation du problème des musées en classe de seconde (celle d'Evelyne, Lycée Mounier): 3 séances de 2 heures.

Publications 2006-2008

« Ces polyèdres sont-ils réguliers ? un document avec expérience en classe de seconde, réflexion sur la problématique, et approfondissement mathématique. <http://www-irem.ujf-grenoble.fr/new2006/>
Bacher R., Cartier L., Grenier D., Schmitt M.J. (2006), *Activité ... autour des polyèdres de Platon*, *petit x* n°70, pp.73-79, ed IREM de Grenoble.

Schmitt M.J. (2006) Démarche et expérimentations scientifiques dans l'option Sciences, actes de l'université d'été de Saint-Flour, IREM de Clermont-Ferrand.

[On peut aussi consulter le site de l'ERTé « Maths-à-modeler »](http://mathsamodeler.net) <http://mathsamodeler.net>

Autres activités du groupe

Mi-octobre 2007. Participation à la fête de la science, stand MAM

Mars 2008. Animation de l'activité développée les années précédentes sur la construction de polyèdres réguliers dans une classe de lycée à Cluses.

Lors du deuxième regroupement IREM, test de la nouvelle mouture du problème des musées sur les collègues présents au regroupement.

Avril 2008. Participation au stand MAM du festival "Remue-méninges" de Pont-de-Claix destiné aux classes de primaire et secondaire.

Début de rédaction d'un compte-rendu global sur le problème des musées.

Responsabilité et débat scientifique

Responsable, Thomas Lecorre enseignant, Lycée Elie Cartan La Tour du Pin

Marc Legrand retraité UJF

Liouba Leroux enseignant, Collège le Guillon Le Pont de Beauvoisin

Anne Parreau enseignant -chercheur, Institut Fourier, UFR maths, UJF

Hélène Di Martino enseignante, Lycée Pierre Beghin Moirans

Thème de recherche et activités

Il s'agit de déterminer les conditions didactiques et épistémologiques qui permettent aux élèves de formuler des conjectures, de discuter leur validité et les amener ainsi à construire un sens plus intériorisé aux mathématiques. L'animation de formations, d'ateliers et de groupes de travail permettent d'étudier la faisabilité des propositions à l'extérieur du groupe.

Le groupe continue d'affiner les conditions dans les quelles un élève peut assumer une part de responsabilité scientifique en classe lors de débats entre pairs. L'objectif de ces débats est d'amener les élèves de la classe, d'abord à entrer dans la problématique proposée par le professeur, puis d'affronter les difficultés liées à cette problématique, afin de permettre une compréhension de la nature et de la nécessité des nouvelles notions que le professeur instituera.

Le travail consiste d'une part à confronter constamment les éléments théoriques de didactique et les résultats de l'expérimentation en classe, et d'autre part communiquer les résultats de cette recherche. Cette

dernière année, plus particulièrement, l'écriture d'un ouvrage sur « les principes du débat scientifique en classe » a été un objectif central qui se poursuivra et devrait se terminer l'année prochaine .

Communication interne à l'Irem

Atelier au regroupement Irem de Grenoble sur « la géométrie de la montagne » (octobre 2007)

Communications externes

Trois **ateliers** aux journées nationales de l'APMEP à Besançon (29 et 30 octobre 2007)

- « L'activité en or »: cohérences d'une activité mathématique traditionnelle et proposition alternative par le débat scientifique
- Arithmétique et débat scientifique: comment enseigner autrement des résultats abstraits
- « la géométrie de la montagne » : utilisation de la géométrie non euclidienne pour introduire les axiomes de la géométrie euclidienne et entrer dans la nécessité démonstrative.

Conférence à Bordeaux dans le cadre de la journée académique de l'APMEP Aquitaine (19 mars 2008)

- Le débat scientifique et l'erreur: l'erreur comme point de départ à la construction du savoir ?

Article dans les cahiers pédagogiques (à paraître au 4ème trimestre 2008)

Article de S. Blitman, dans le « Monde de l'éducation » : « Les maths en débat » (juin 2008)

Interventions au CIES à Grenoble (7 et 8 mars 2008, 21 et 22 mars 2008) et Paris – Orsay (Formation des moniteurs, futurs enseignants d'université, 10 et 11 mars 2008)

Intervention à la formation de formateurs en Suisse (14 et 15 janvier 2008)

Statistique

Responsable : Bernard Ycart (UFR IMA, UJF, Grenoble)

Gérard Gerdil-Margueron (IUFM de Grenoble), Agnès Prevost (collège, Grenoble), André Laur (IUFM, Grenoble), Yves Launay (lycée, Seyssinet-Pariset), Muriel Salvatori (Lycée, Echirolles), Christelle Blein (école Grenoble), Isabelle Pinet (école, le Passage 38490) Elisa Besuchet (collège, Pont de Cheruy), Sandrine Picard (lycée, Aix Les Bains)

Petit historique.

Le projet Statistix, parrainé par l'Académie des Sciences, dans le cadre d'une collaboration avec l'INRP, de l'université Joseph Fourier de Grenoble et l'IUFM de Grenoble, vise à mettre à disposition des professeurs du primaire et du secondaire diverses ressources pour leur formation en statistique et leur enseignement dans ce domaine. La partie visible de ce projet est le site Statistix ¹.

A l'intérieur de ce projet, le groupe de statistique, commun à l'Irem et à l'IUFM, travaille plus particulièrement sur l'élaboration, la mise en œuvre et l'analyse d'expérimentations en classe, par des professeurs, ou par des professeurs stagiaires dans le cadre de leur mémoire professionnel de fin d'études. La démarche pédagogique qui sous-tend ces expérimentations est la « *démarche d'investigation* »

Durant l'année 2007-08, le groupe a travaillé sur deux axes principaux : le pronostic sur des événements sportifs (à l'occasion de la coupe du monde de rugby, puis de la coupe du monde de handball féminin), et les abeilles. Les documents produits sur ces deux thèmes sont en cours de finalisation, et seront intégrés prochainement au site www.statistix.fr

L'activité du groupe se reflète sur <http://ljk.imag.fr/membres/Bernard.Ycart/irem/>

Premier thème : les événements sportifs

L'idée est d'utiliser l'ensemble des données statistiques disponibles au cours d'un événement comme la coupe du monde de rugby pour initier les élèves au recueil, à l'extraction d'informations et au pronostic. Les variables retenues sont le nombre de points marqués et le nombre de points encaissés par chaque équipe. Ces deux données peuvent être reportées comme l'abscisse et l'ordonnée d'un point sur un graphique en 2 dimensions. A partir de ce graphique, des séquences d'enseignement ont été élaborées, et testées en classe (niveaux seconde et première). Ces séquences peuvent être réutilisées pour d'autres événements, au moins pour les sports où le nombre de points marqués par match est suffisamment grand.

¹ <http://statistix.fr>

Deuxième thème : les abeilles

Ce thème a été exploité à plusieurs niveaux, sixième, seconde, première et terminale. Au niveau sixième, les activités ont surtout tourné autour de la géométrie des alvéoles (pavages hexagonaux, réalisation de modèles d'alvéoles en papier). Sur le plan statistique, une initiation aux calculs de précision sur des données mesurées a été testée en classe. La question était : comment mesurer avec la plus grande précision possible le diamètre d'un alvéole à l'aide d'un double-décimètre ? A partir de cette question, la notion de précision des calculs a été abordée. Pour les niveaux plus avancés, l'idée principale était, après avoir mis en relief la difficulté du comptage des abeilles d'une ruche, d'introduire plusieurs méthodes de comptage. Le lien avec la simulation et le comptage de points au hasard dans le plan a été réalisé, avec comme activité intermédiaire le comptage d'un ensemble de graines de quinoa sur une photographie. Une séquence d'activité autour des méthodes de Monte-Carlo pour l'estimation d'intégrales a été réalisée.

Xcas en classe

Responsable : Bernard Parisse, enseignant-chercheur, Institut Fourier, UFR de maths, UJF
Michèle Gandit lycée international Grenoble
Jacques Martinie lycée Vaucanson Grenoble
Thierry Xuereb lycée Louis Armand Chambéry

Xcas est un logiciel libre qui permet de pratiquer à la fois le calcul formel, la géométrie dynamique et la programmation. Il dispose d'un tableur formel et peut être amélioré en fonction des demandes des usagers, en particulier pour des raisons pédagogiques.

Une année d'expérimentation avec des classes de 1ère et Terminale S montre que Xcas permet par ses fonctions multiples une approche intéressante des mathématiques, dans le cadre des programmes de seconde à la terminale (et post-bac). Nous avons réalisé des séances de travaux pratiques en classe, les élèves devant ensuite les rédiger à la maison. Ces séances participent à l'appropriation ou à la consolidation des connaissances et des méthodes.

Les activités d'expérimentation en classe et d'extension des fonctionnalités du logiciel se poursuivent avec **quelques points marquants**

présentation de Xcas à Anne Hirlimann (SDTICE) et J. Moisan, doyen des IG de maths) (novembre 2006.

- rédaction d'un article pour le bulletin vert de l'APMEP (R. De Graeve, M. Gandit, C. Serret, B. Parisse), paru en février 2007.
- publication de T.P. sur la page Xcas-IREM
- utilisation "en continu" de XCAS dans une classe de terminale S, depuis la rentrée 2006.

Vous êtes invités sur le site de Xcas <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/irem.html>

Didactique au collège

Responsables : Marie-Laurence MAZURE et Valentina CELI
Annie Bessot enseignante retraitée, laboratoire LIG, UJF
Valentina Celi Formatrice, Didactique des Mathématiques
Serge Cecconi, enseignant de mathématiques retraité
Grégoire CHARLOT enseignant-chercheur, Institut Fourier, UFR de maths, UJF
Christine MARCEL enseignante de mathématiques retraitée
Marie-Laurence MAZURE enseignant-chercheur, LJK, UFR IMAG, UJF

En 2007-08, le thème étudié est celui des **ruptures et continuités entre le collège et le Lycée.**

Ce thème a pour origine une "commande" des IPR : "Comment résoudre le saut difficile (que constatent les enseignants) entre la fin du collège et le lycée.

Nous avons commencé par travailler à partir des programmes de Troisième et de Seconde. Nous nous sommes concentrés sur la partie "fonction" des programmes de Troisième et de Seconde, qui nous a semblé être une des plus problématiques.

Afin de mieux connaître le ressenti du terrain, nous avons envoyé, via les IREM, un questionnaire à de nombreux enseignants de Seconde, ce qui nous a permis de récupérer certaines données importantes : les ouvrages utilisés ainsi que les sources utilisées pour les exercices, les parties du cours posant le plus de problèmes (aux enseignants pour les présenter de façon satisfaisante et aux élèves pour les assimiler) dans le programme mais aussi plus particulièrement dans la partie "fonction". Nous avons reçu une grosse quarantaine de réponses : nous avons eu confirmation des difficultés rencontrées avec la notion de fonction.

Nous avons analysé les chapitres relatifs aux fonctions de deux ouvrages (dont le Declic qui est apparu comme le plus utilisé en classe de Seconde).

Enfin, nous avons organisé un petit contrôle autour de la notion de "fonction affine", qui a été testé dans plusieurs classes de Troisième et de Seconde. Ce test avait pour but de mesurer la capacité des élèves à reconnaître une fonction affine et à mobiliser leurs connaissances en calcul algébrique afin de simplifier l'expression d'une fonction. Ce test nous a permis de mettre en évidence de réels progrès entre la Troisième et la Seconde mais aussi des difficultés persistantes. Et une importance trop grande donnée à la forme " $f(x)=ax+b$ " qui semble être, pour de trop nombreux élèves, le saint graal de cette partie du programme.

L'objectif de notre groupe est de produire au cours de l'année 2008-2009 une séquence sur le sujet des fonctions affines, qui devra être testée en situation.

Publications

Donner du temps à nos élèves pour entrer dans un problème de construction géométrique, *bulletin de l'APMEP (à paraître)*

Celi V. et Bessot A. (2008) Statut et rôle du dessin dans la formulation d'un programme de construction au collège, *petit x n°77*, ed IREM de Grenoble.

Epreuve pratique de mathématiques et informatique

Responsable : Bernard Lacolle, enseignant-chercheur, LJK, UFR IMAG, UJF
Christian Davin enseignant,
Michèle Gandit enseignante,
Evelyne Gerbert-Gaillard enseignante, lycée Mounier, Grenoble
Michel Lamarre enseignant,
Martini Jacques enseignant,
Gilles Mounier enseignant,
Bernard Parisse enseignant-chercheur, Institut Fourier, UFR de maths, UJF
Jean-Pierre Peyrin enseignant-chercheur, LJK, UFR IMAG, UJF
Sandrine Picard enseignante,
Marie-Jo Schmitt enseignante,
Gérard Vinel enseignant-chercheur, Institut Fourier, UFR de maths, UJF

Le travail du groupe était principalement d'analyser les sujets proposés l'année précédente et de construire de nouveaux sujets pour la préparation en classe de cette épreuve.

Le groupe de travail a vu les participations régulières ou ponctuelles de tous ses membres.

Nous nous étions proposés deux thèmes de travail :

A. Autour de l'épreuve pratique des mathématiques en terminale.

B. Une réflexion sur les relations entre mathématiques et informatique.

Sur la second thème B : un début de discussion animée par Jean-Pierre Peyrin a eu lieu mais le chantier est de grande ampleur et aura probablement des développements dans le futur. L'évolution de l'épreuve pratique de mathématiques se nourrira de la réflexion sur les relations entre mathématiques et informatique dans l'enseignement.

Sur le premier thème A, le groupe a eu une activité soutenue durant l'année. Il est à noter, que de fait, plusieurs participants du groupe ont été impliqués dans la formation à cette épreuve pratique, ce qui a pris pas mal de temps en particulier lors du premier trimestre 2008. Ce travail a eu lieu dans le cadre d'un

« réseau d'experts » réunissant des professeurs de lycée, des IA-IPR de mathématiques et des universitaires en liaison avec l'IREM.

La première partie du travail a été l'étude des propositions de sujets à partir des thèmes des années précédentes. Nous avons privilégié l'étude des thèmes liés à la récurrence, aux suites, plutôt que les thèmes classiques liés à la géométrie dynamique, ou la modélisation en probabilité. Ayant beaucoup travaillé sur « des aspects numériques », en particulier avec des tableurs, nous avons porté une attention particulière au travail avec « les nombres » et leurs approximations. Ce travail a débouché sur la rédaction d'un petit document : « Observation de séquences de nombres : vers une méthodologie,... »

On peut résumer les principales observations du groupe autour des remarques suivantes.

- 1.- la nécessité de la mise en œuvre de séquences pédagogiques : « seconde -> première -> terminale »
- 2.- la nécessité de proposer des objectifs pédagogiques plus clairs à cette épreuve au-delà du fait d'amener professeurs et élèves devant des machines,
- 3.- le manque d'intérêt d'un certain nombre de sujets aussi bien du point de vue mathématique que du côté utilisation des ordinateurs,
- 4.- le manque de préparation des élèves sur des thèmes liés au calcul numérique et faisant intervenir des questions sur la précision, les ordres de grandeur,...
- 5.- le grand nombre de thèmes liés à la géométrie alors que ce sujet n'est pas prépondérant en terminal.

En conclusion, l'épreuve pratique n'est pas rejetée mais son vrai contenu reste à définir, au-delà du traditionnel « Apprécier la capacité des élèves à mobiliser les TICE pour résoudre un problème mathématique » ce qui finalement est un peu réducteur.

Autres publications liés à des travaux IREM

Bouttier Luc, Zaidenberg Mikhail (2008), un article sur "le problème de Sylvester" dans le journal *Quadrature* signé Luc Bouttier-Mikhail Zaidenberg,

Bouttier Luc, Zaidenberg Mikhail (2008), *Autour du problème de Sylvester*, Bulletin de l'APMEP, n° 475. p. 243-257, 263.

Résumé. Le problème de Sylvester énonce que, étant donné une famille finie P de points du plan non tous alignés, il existe toujours une droite qui passe par 2 points de P et pas plus. Posé par Sylvester en 1893, il a été résolu en 1943. L'article en propose plusieurs solutions, par l'angle Minimal (Gallai) par la distance minimale (Kelly), par la relation d'ordre (Steinberg), enfin par le problème de Sylvester dual. L'épilogue cite quelques généralisations, par exemple pour des configurations de cercles, ou dans l'espace. Des annexes concernent un triangle inscrit dans un autre triangle, ou la généralisation et la comparaison au plan complexe.

Publications liés aux travaux IREM et Maths-à-Modeler

Grenier D. Payan Ch. (2007) Des « situations recherche » pour l'apprentissage des savoirs transversaux, *actes du congrès international EMF*, Sherbrooke, mai 2006. <http://emf2006.educ.usherbrooke.ca/emf>

Grenier D. (2007) Étude d'une situation fondamentale pour l'apprentissage de la modélisation et de la preuve en mathématique. *Actes du colloque AMQ*, Sherbrooke, juin 2006.

compte-rendu basé sur les informations transmises par les groupes
novembre 2008