

**Journées Nationales de l'APMEP
de CLERMONT-FERRAND**

Atelier Asm 19

**Quelques années d'expérience
d'un laboratoire de Mathématiques
au lycée MAS DE TESSE¹ à
MONTPELLIER**

Jean-Pierre RICHETON

¹ Aujourd'hui Lycée JULES GUESDE...

I. La création des laboratoires de Mathématiques dans l'Académie de MONTPELLIER

II. Le projet "MAS DE TESSE" de 2002

III. Les moyens...

IV. Les dotations et équipements du laboratoire de Mathématiques du lycée MAS DE TESSE

V. Fonctionnement des laboratoires de Mathématiques : l'exemple du laboratoire de Mathématiques du lycée MAS DE TESSE.

VI. L'impact d'un laboratoire de mathématiques dans un établissement : l'exemple du laboratoire de Mathématiques du lycée MAS DE TESSE.

I. La création des laboratoires de Mathématiques dans l'Académie de MONTPELLIER

Le 30 avril 2002, plusieurs **courriers institutionnels** émanant du ministère de l'éducation nationale sont partis en direction de la DESCO et des rectorats.

↪ [2002-06-08 CREM extraits communiqué n°12.rtf](#)

Le 8 janvier 2003, un courrier des IPR de mathématiques de l'académie de MONTPELLIER est arrivé à notre lycée nous annonçant que le lycée MAS DE TESSE avait été choisi « *pour amorcer la réflexion académique à ce sujet* ».

↪ [2003-01-08 lettre IPR labo Math.rtf](#)

Cette lettre était accompagnée du message suivant :

*« Il s'agit pour l'instant d'une expérience qui concerne **trois lycées de l'académie** [à savoir le lycée **Alphonse DAUDET à NÎMES**, le lycée de **LIMOUX** et le lycée **MAS DE TESSE à MONTPELLIER**] et sur laquelle nous ne pourrons vraisemblablement pas cette année mettre de gros moyens. Nous préférons démarrer même si c'est sur un projet incomplet et encore un peu flou, pour commencer à mesurer les difficultés de l'entreprise et ses implications en terme d'équipements et de financements. »*

Mais notre réponse ne s'est guère fait attendre...

« Nous accueillons très favorablement cette nouvelle qui satisfait une demande que nous avons souvent formulée. »

À l'initiative de Madame Claudine Ruget, I.G. de Mathématiques, les "animateurs" des trois laboratoires de mathématiques de l'académie ont été réunis au **lycée MAS DE TESSE à MONTPELLIER** le 10 octobre 2003 pour effectuer un premier bilan des initiatives locales prises pour "lancer" ces laboratoires de Mathématiques.

II. Le projet “Mas de Tesse” de 2002

↳ [2002-2003 Projet labo de MATH DE TESSE](#)

III. Les moyens...

Pour leur “lancement”, les trois laboratoires de mathématiques de l’académie de Montpellier ont bénéficié de moyens identiques, chacun gérant ces moyens à sa convenance (principalement : achat de matériel informatique, d’une imprimante et accessoires, constitution d’une bibliothèque conséquente, financement de la venue de chercheurs, etc.) :

☞ **Pour 2003-2004** : 1500 €+ 72 H.S.E. (heures supplémentaires effectives)

☞ **Pour 2004-2005** : reconduction des 1500 €et des H.S.E.

☞ **Pour 2005-2006** :

Les directions respectives des établissements ont opposé la “L.O.L.F.”², et la globalisation de tous les moyens qui en résulte, comme argument au fait que deux laboratoires sur les trois n’ont **aucun financement** pour cette année...

Au lycée MAS DE TESSE, nous avons sans doute mieux anticipé l’impact de cette loi puisque pour cette année 2005-2006, notre laboratoire s’est tout de même vu allouer 1500 €dans le cadre du projet d’établissement de notre lycée. Mais il est évident, et on nous l’a clairement signifié, qu’il ne pourra en être ainsi tous les ans...

Quant aux **heures (HSE)**, la situation vient juste de se débloquer au niveau du Rectorat de Montpellier qui vient d’allouer 42 HSE à chacun des trois laboratoires... « *c’est mieux que rien* » mais c’est bien moins que les 72 allouées depuis leur création, ce qui ne pourra que compromettre à plus ou moins long terme leur bon fonctionnement voire leur existence... Ces laboratoires de mathématiques ne peuvent pas, et ne doivent pas fonctionner en comptant ainsi quasi uniquement sur la bonne volonté des professeurs impliqués : l’institution doit prendre ses responsabilités...

Il va donc de soi que nous espérons beaucoup que non seulement ces laboratoires perdurent mais aussi et surtout que l’on s’oriente vers des créations de tels laboratoires dans tous les établissements...

L’action de l’APMEP et de ses adhérents au sein de leur établissement pour œuvrer en ce sens est donc indispensable !

² LOI ORGANIQUE RELATIVE AUX LOIS DE FINANCES

IV. Les dotations et équipements du laboratoire de Mathématiques du lycée MAS DE TESSE

Problème n°1 : obtenir au moins une salle entièrement dédiée aux mathématiques.

Quant on connaît les problèmes d'emploi du temps et de gestion des salles auxquels sont confrontés les proviseurs adjoints il n'a pas été aisé de faire aboutir cette revendication là.

☞ D'où l'importance de l'implication du chef d'établissement dans un tel projet...

☞ Dès réception de la proposition de nos IPR de mathématiques, notre Proviseur a accepté de libérer une salle dans un environnement choisi par nous, à savoir sur le même étage que les laboratoires de Physique-Chimie avec possibilité future d'une deuxième salle attenante...

☞ Cette dotation "locale" résulte donc d'une **volonté forte** des différents partenaires :

- d'une part des professeurs impliqués, qui ont dès le départ bien mis en avant que le laboratoire de mathématiques devra être un lieu ouvert et un lieu d'accueil aussi bien des élèves que des professeurs ;
- d'autre part du Proviseur et de son adjoint qui a accepté de ne pas utiliser cette salle dans les emplois du temps ;
- mais aussi de tous les collègues de mathématiques : à chaque rentrée, l'occupation du laboratoire de mathématiques est en effet discutée en conseil d'enseignement et un planning est élaboré en fonction des emplois du temps des professeurs qui souhaitent l'utiliser pour y faire cours avec leurs classes. Ce planning n'est nullement figé pour autant sur l'année et il est bien entendu modifiable pour concilier les intérêts des uns et des autres selon les progressions de chacun.

Nos collègues de **Nîmes** n'ont pas eu cette chance : la rénovation de leur lycée ne leur a pas permis de disposer d'une salle fléchée "laboratoire de Mathématiques" et ce malgré le fait que Jean-Pierre Serre, qui y a fait ses études, ait accepté que leur laboratoire porte le nom de « Laboratoire Jean-Pierre Serre ».

C'est la même situation pour nos collègues de **Limoux** où le laboratoire de mathématiques est une salle de classe, dans laquelle est entreposé leur matériel informatique, mais dont la disponibilité est fonction des nécessités matérielles de l'établissement. En conséquence, cette salle n'est pas toujours réservée aux mathématiques et ils ont même dû faire face à quelques problèmes informatiques liés à une utilisation abusive du matériel du laboratoire de mathématique.

Problème n°2 : équiper cette salle...

Une telle demande d'ailleurs n'était pas nouvelle au lycée MAS DE TESSE puisqu'il y a une bonne dizaine d'années déjà que mes collègues s'étaient adressés à la Région pour obtenir une salle équipée d'un ordinateur et de petits matériels propres aux mathématiques.

Mais la réponse invariablement était toujours la même : « *Les laboratoires de mathématiques n'existent pas "dans les textes" et donc la Région ne peut accéder à votre demande...* »

☞ Il est donc vital que l'on dépasse l'aspect expérimental des trois laboratoires de notre académie et que la création de laboratoires de mathématiques soit inscrite "dans les textes"...

↳ Lors du dernier C.A. de l'année 2002-2003, une dotation de fonctionnement a pu être dégagée grâce au reliquat du compte budgétaire, ce qui a permis l'achat et l'installation d'un ordinateur et d'un vidéo projecteur fixes ...

↳ Une demande spécifique en calculatrices rétroprojetables a également été faite auprès d'un fabricant qui nous équipe régulièrement.

↳ En 2003-2004, la Région a équipé le lycée d'un "caisson" contenant 16 ordinateurs portables WiFi³ à destination des Sciences... ce caisson a tout naturellement trouvé sa place au laboratoire de mathématiques.

Depuis, nous équipons progressivement le laboratoire de mathématiques :

☞ par l'achat de matériel : des souris pour nos ordinateurs portables, une imprimante laser, un scanner, un graveur, deux enceintes (pour permettre de passer des DVD pédagogiques) sont venues compléter le matériel déjà disponible ;

☞ par l'achat d'une armoire et de livres de façon à progressivement constituer une bibliothèque suffisamment fournie, de quoi éveiller la curiosité de nos élèves et de quoi constituer des ressources susceptibles de pouvoir répondre à certains de leurs questionnements.

☞ par la mise en place de 5 ordinateurs fixes "récupérés" sur le parc informatique du lycée.

☞ certains professeurs ont amené leur propre matériel, notamment de nombreux objets et maquettes utiles à l'enseignement de la géométrie dans l'espace ;

☞ les élèves peuvent y déposer "sans crainte" leurs réalisations dont les divers objets et maquettes fabriqués en option Sciences...

³ **WiFi (Wireless Fidelity)** : le WiFi permet d'interconnecter plusieurs ordinateurs sur un réseau sans fil, grâce aux ondes radio, avec des vitesses de transfert très importantes, comparables au haut débit. Pour notre laboratoire de, une borne est suffisante.

V. Fonctionnement des laboratoires de Mathématiques : l'exemple du laboratoire de Mathématiques du lycée MAS DE TESSE.

Au lycée MAS DE TESSE nous avons délibérément pris le parti d'un laboratoire dédié à un **enseignement des Mathématiques intégrant les TIC⁴** et d'une **utilisation axée autour d'une nouvelle image des mathématiques**. Ainsi, depuis sa création, notre laboratoire de mathématiques est :

☞ **Un lieu de travail en groupe classe** : 6 professeurs utilisent à plein temps le laboratoire et son matériel informatique pour illustrer leur cours ainsi que les problèmes qu'ils posent à leurs élèves : ils peuvent ainsi mettre en valeur leur enseignement et enrichir cours et exercices grâce notamment à des logiciels comme Cabri-Géomètre, Géoplan, Géospace, Excel, Sine Qua Non pour ne citer que les plus utilisés.

Comme cela a déjà été précisé, ce n'est pas encore le cas pour nos collègues de Nîmes et de Limoux où le laboratoire en reste pour l'instant au niveau "club".

☞ **Le lieu où se font les mathématiques de l'option Sciences**.

☞ **Le lieu de rencontre du "Club de Mathématiques"** : tous les mardis et jeudis, de 12h 15 à 13h 25, dans une ambiance conviviale, 5 professeurs se relayent pour assurer les permanences du club (en moyenne trois professeurs sont présents à chaque permanence).

Les élèves, selon leur demande, viennent :

➤ **MENER DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE EN MATHÉMATIQUES**

☞ "plancher" sur des problèmes de math. : pour des problèmes d'option sciences
(précisez : "défi de Math de Tesse", option Sciences, Kangourou, Olympiades, ...)
ou des recherches des devoirs de M , parfois des défis

EN "PLANCHANT" SUR "Les défis de MATHS DE TESSE" que nous posons, environ toutes les six semaines, pour quatre niveaux différents : un 1^{er} Défi "toutes séries" (2^{nde}, 1^{ère}, T^{ale}), un 2^{ème} Défi niveau 2^{nde}, un 3^{ème} Défi niveau 1^{ère} S et un 4^{ème} Défi niveau T^{ale} S. Ce sont des problèmes "ouverts" demandant une certaine dose de prise d'initiative et dont :

- l'énoncé est assez court, exprimé simplement pour être accessible aux élèves ;
- la réponse n'est pas évidente et n'est surtout pas donnée par l'énoncé qui ne contient pas la méthode de résolution.

Et où :

- les problèmes où la solution est accessible par plusieurs démarches sont préférables ;
- tout élève peut démarrer sa recherche par des tâtonnements, par des dessins, des essais numériques, utiliser éventuellement un logiciel de géométrie ou un tableur, et tester ou vérifier ses résultats.

⁴ Technologies de l'Information et de la Communication

↳ [Défis MdT octobre 2005](#) / [Défis MdT décembre 2005](#)

EN CHERCHANT DES PROBLÈMES POSÉS EN CLASSE par leur professeur : cela peut aller de petits exercices à des problèmes de plus longue haleine (comme ceux posés en **option Sciences**) plus ou moins ouverts ou davantage guidés par des intentions précises du professeur.

EN S'ENTRAINANT AUX PROBLÈMES DES OLYMPIADES OU DU KANGOUROU. Cette année, par exemple, nous avons une élève qui vient régulièrement travailler en vu du concours général (élève qui fréquentait déjà assidûment le laboratoire de mathématiques l'an dernier).

Dites en quelques mots l'intérêt que vous trouvez à venir au laboratoire de mathématiques... : Se perfectionner en MATHS.

➤ **S'ENTRAIDER :**

- entre élèves de niveaux différents : il n'est pas rare d'assister ainsi à une forme de tutorat entre élèves...

↳ à plusieurs : parce que l'on peut se corriger entre nous, et discuter dans nos désaccords.
(précisez pourquoi...)

- en cherchant à plusieurs des problèmes, pour confronter des points de vue...

↳ à plusieurs : permet d'avoir un autre point de vue sur un problème.
(précisez pourquoi...)

De notre petite enquête menée cette année auprès des élèves ayant fréquenté le laboratoire de mathématiques, il ressort clairement que le travail en équipe, où l'on se répartit les tâches en fonction des compétences de chacun, a été la source d'une véritable émulation entre élèves.

- **OBTENIR "UN COUP DE POUCE"** pour des exercices ou devoirs donnés en classe. Nous avons en effet souhaité intégrer cette optique d'aide à notre projet : ce "coup de pouce", que nous avons voulu différent "d'une aide au devoir" est toujours donné sous forme d'un questionnement de manière à les relancer dans une nouvelle recherche, avec, si besoin, un renvoi plus détaillé sur le cours. Donc aide individualisée tout en cherchant à développer l'autonomie de l'élève.

- **UTILISER LES TIC et plus particulièrement les TICE⁵.** Pour chacune des activités précédentes, la mise à disposition en libre service d'ordinateurs et d'ordinateurs portables, leur est souvent d'un grand recours. Les élèves ont ainsi la possibilité de prendre en main et/ou de se perfectionner dans l'utilisation des logiciels dédiés aux mathématiques. Il n'est d'ailleurs pas rare que certains d'entre-nous donnent en devoir des problèmes à résoudre qui demandent explicitement l'utilisation de ces logiciels. ↳ [devoir en 2nde](#) / [devoir en 1èreS](#)

⁵ Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement

Depuis le début de l'année 2005-2006, ce sont une bonne quarantaine d'élèves qui ont fréquenté le laboratoire de mathématiques les mardis et les jeudis : certains viennent très régulièrement (une à deux fois par semaine) d'où une certaine "fidélisation" d'une vingtaine d'élèves alors que d'autres viennent de façon plus ponctuelle.

Tous apprécient le fait de pouvoir venir et repartir les mardis et les jeudis selon leurs besoins et leur disponibilité.

Notre laboratoire de mathématiques est également :

- ☞ **Un lieu de ressources** : livres, logiciels, calculatrices, maquettes aussi bien pour les élèves que pour les professeurs (certains livres et revues professionnelles sont à l'usage exclusif des enseignants).
- ☞ **Un lieu professionnel** permettant les concertations, l'échange de pratiques, la mutualisation de ressources pédagogiques et l'autoformation : par exemple, certains professeurs ont profité du laboratoire pour se former à l'utilisation de logiciels...

VI. L'impact d'un laboratoire de mathématiques dans un établissement : l'exemple du laboratoire de Mathématiques du lycée MAS DE TESSE.

La création d'un laboratoire de Mathématiques au lycée MAS DE TESSE a permis notamment :

☞ **Le développement de l'option Sciences**

Les laboratoires de mathématiques ont favorisé le développement d'une dynamique qui a débouché sur l'ouverture d'une option Sciences dans les trois lycées concernés dès la rentrée 2004. Rétrospectivement, nous pensons d'ailleurs que la présence d'un laboratoire de mathématiques est d'autant plus indispensable dans les établissements où il y a une option Sciences pour en garantir son bon développement et son succès auprès des élèves.

Ainsi, au lycée MAS DE TESSE, en plus des heures de l'option et des heures de cours qui ont lieu dans la salle du laboratoire de mathématiques, les élèves qui suivent l'option Sciences fréquentent assidûment le laboratoire de mathématiques durant les permanences du mardi et du jeudi : c'est devenu **le lieu où l'on "fait des mathématiques"**, c'est l'endroit devenu "idéal" à leurs yeux pour résoudre les problèmes qui leur sont posés ou qu'ils se posent...

☞ **D'entretenir et de renforcer l'intérêt des élèves pour les mathématiques.**

- En les incitant à participer à des concours de mathématiques : cette année, plus de 60 élèves sont inscrits aux différents concours :
 - les olympiades de 1^{ère} S : avec un 1^{er} prix académique (8^{ème} accessit national) en 2004, un 2^{ème} prix académique en 2005 ;
 - le kangourou des mathématiques où le nombre d'inscrits cette année dépasse largement celui de l'an dernier ;
 - le concours général.
- En organisant des conférences sur les mathématiques dans notre établissement :
 - Conférence d'[Ahmed Djebbar](#) en janvier 2004 venu nous *“conter” son métier de chercheur*
 - Conférence de [Michèle Artigue](#) en mars 2005 sur *“L'intelligence du calcul”*

☞ **De développer le côté expérimental des mathématiques** en se plaçant systématiquement dans l'optique d'un **apprentissage de la démarche scientifique**, le rôle des professeurs-encadrant se résumant principalement à suggérer des pistes, à amener les élèves à se poser des questions, à expérimenter...

☞ **De développer l'effort et la persévérance...** Régulièrement, nous pouvons en effet observer des élèves en butte à une difficulté sur un problème⁶, mais n'abandonnant pas leur recherche pour autant, montrant bien au contraire des qualités de persévérance insoupçonnées aussi bien de leur part que de leur professeur. Notre expérience nous autorise à dire que seul le fait de pouvoir accorder le temps qu'il faut peut permettre de développer ces qualités là.

☞ **De favoriser l'intégration des TICE**

Le fait que le laboratoire de mathématiques serve à plusieurs d'entre nous de salle de cours a énormément contribué à ce que le recours aux TICE devienne une pratique courante dans notre enseignement.

Auparavant, cela avait en effet été souvent voué à l'échec⁷ malgré toutes les bonnes intentions des uns et des autres :

⁶ Par exemple, trouver une aire négative dans un tableur et mettre plus d'une heure à refaire tous les calculs et tests de contrôle jusqu'à trouver d'où vient l'erreur avec une satisfaction non dissimulée !

⁷ Selon une étude de l'IREM de Montpellier, moins de 15% des enseignants de mathématiques en France ont intégré les TIC avec leurs élèves. Après les enthousiasmes du départ, de nombreuses questions ont surgi accompagnées des désillusions qui ont provoqué des doutes et des reculs. Les enseignants ont pris conscience du coût important et des difficultés d'une conversion réussie aux TIC.

- le fait de devoir réserver une salle à court terme était souvent compliqué voire impossible car il est souvent très difficile de prévoir trop longtemps à l'avance une date où l'on aura besoin de TICE...
- les séances en salle d'ordinateurs avec un ou deux élèves par poste n'ont que très rarement donné satisfaction en mathématiques et se révélaient le plus souvent épuisantes pour diverses raisons : sur 16 ordinateurs il y en avait souvent un ou deux en panne, le groupe classe était plus difficile à gérer pouvant aller jusqu'à poser des problèmes de discipline propre à ces séances, mais aussi et surtout des apprentissages qui restaient le plus souvent centrés sur les consignes et les modes d'emploi des logiciels plus que sur les mathématiques, etc.

Depuis, on est passé à l'ordinateur intégré au cours au même titre qu'une calculatrice que l'on sort de temps à autres de son cartable... l'ordinateur est au service du cours et des TD : c'est l'enseignant qui montre aux élèves au moyen d'un vidéo projecteur. Le seul bémol pour l'instant est la dose de travail de préparation que cela peut très vite entraîner... d'où l'intérêt de mutualiser les préparations entre collègues **ce qui est largement favorisé par l'existence d'un laboratoire de mathématiques** : chaque professeur peut alors en effet laisser ses productions (sujets de devoirs à la maison, de contrôles en classe, de problème de recherche, de fichiers Cabri, Geoplan, Excel, etc.) dans un dossier accessible à ses collègues, en libre service, par le biais de l'ordinateur du laboratoire de mathématiques...

Les séances en salle d'ordinateurs avec un ou deux élèves par poste ne se pratiquent plus que lorsqu'il y a nécessité comme dans le cas :

- de l'option Sciences ;
- du club Math : on prévoit d'ailleurs régulièrement des Défis dans le but de faire utiliser les TICE et d'attirer ainsi un peu plus les élèves au laboratoire de mathématiques ;
- de soutien (par exemple : en géométrie de l'espace, pour des problèmes d'optimisation, de lieu de points, etc.)

où les élèves peuvent alors refaire ce qui leur a été montré en classe et se l'approprier plus facilement ensuite.

☞ **De favoriser un autre regard des élèves sur les mathématiques :**

Le lycée MAS DE TESSE est un lycée dont le recrutement actuel fait qu'il accueille bon nombre d'élèves qui ne peuvent bénéficier d'aide à la maison⁸ et c'est donc tout naturellement qu'ils viennent maintenant au laboratoire de mathématiques. Voir des élèves en (grande) difficulté en mathématiques venir fréquenter le laboratoire de façon quasi régulière est une grande satisfaction

⁸ Il faut savoir que le recours aux leçons particulières s'accélère du collège au lycée. Si, en moyenne, seuls 2 % des élèves en cours élémentaire y font appel, ils sont 8,5 % en collège et le pourcentage ne cesse d'augmenter ensuite. On atteint 20 % en première générale, dont la majorité pour les mathématiques. A partir du lycée, cette aide a pour objectif d'aider l'élève à atteindre le niveau nécessaire à l'orientation qu'il souhaite. [*Le Monde* édition du 22/02/2006]

pour les professeurs et un grand pas en avant pour ces élèves. Ils sont quasi unanimes à apprécier la « *bonne ambiance* » qui y règne⁹...

Il y a une bonne ambiance de mathématiques et l'on peut y travailler calmement, tout en étant relaxé.

- Chaque élève, selon son niveau et ses attentes, est également considéré par les professeurs-encadrant.
- Comme il a déjà été signalé, Il n'est pas rare de voir des élèves travailler ensemble et de voir l'un expliquer à l'autre, ce qui est sans doute une des meilleures façons d'apprendre.
- Chacun va également à son propre rythme, certains partent avant la fin du créneau horaire après avoir recueillis les éléments qui leur manquaient ; ceux qui ont davantage besoin de temps et viennent chercher un soutien, trouvent au laboratoire le moyen d'entamer une "réconciliation" avec les mathématiques...

Je trouve que c'est un endroit convivial où l'on peut faire des maths. Cela me permet de me "réconcilier" avec les maths car je ne suis pas fait : faire des maths dans un esprit différent de celui qu'on adopte en cours. Dans un contexte plus "sympa".

Que souhaiteriez-vous éventuellement trouver en plus ? : _____

Rien de plus spécialement. Je ne vois pas ce qui pourrait être ajouté. Les professeurs sont ouverts, l'ambiance est très bien aussi. Chacun fait ce qu'il a à faire et est libre de partir.

Lycée MAS DE TESSE - 2005/2006

👉 De développer la culture mathématique d'élèves en classe préparatoire EC (1^{ère} et 2^{ème} année) de notre lycée

Cet impact, nettement moins prévisible, a permis des échanges très fructueux avec notre collègue Yves Jan, enseignant de Mathématiques en classe préparatoire EC voie technologique (1^{ère} et 2^{ème} année) qui s'est mis lui aussi à fréquenter le laboratoire de mathématiques.

Depuis l'an dernier, dans le cadre des activités du club de mathématiques du lycée MAS DE TESSE, c'est ainsi qu'il propose à l'un ou l'autre de ses étudiants, très motivés et désireux de développer leur culture mathématique, divers sujets d'étude. Au cours de séances hebdomadaires d'une heure environ, prises chaque jeudi sur le temps du repas, ce qui indique le degré de motivation de ces étudiants (horaire hebdomadaire de la prépa : 40 heures si l'on inclut colles et contrôles) il a pu avec eux suivre plusieurs pistes pour dépasser le cadre ordinaire du cours.

⁹ À rapprocher des résultats de l'enquête "PISA 2003" ([page 149, chapitre 3](#))

Voici 3 exemples indiquant les directions choisies l'an dernier avec l'un de ces étudiants :

➤ **La curiosité intellectuelle** : les fonctions trigonométriques n'étant pas étudiées dans notre prépa il a rappelé les propriétés classiques des fonctions sinus, cosinus et tangente puis a proposé une activité sur les intégrales de Wallis permettant de relier l'étude des fonctions trigonométriques aux sujets abordés dans le cadre du cours à savoir l'intégration par partie et l'étude de suites intégrales ([Int.Wallis](#))

➤ **L'approfondissement de notions étudiées en cours** : en cours l'espérance mathématique d'une variable aléatoire X d'univers image fini $X(\Omega) = \{1, 2, \dots, n\}$ est définie par la formule :

$$E(X) = \sum_{k=1}^n p(X = k) \cdot k. \text{ Pour certains calculs il est plus pratique}$$

d'utiliser la formule $E(X) = \sum_{k=1}^n p(X \geq k)$ qui n'est pas étudiée en cours.

Il a proposé une activité destinée à établir et utiliser cette formule ([proba](#)).

➤ **La préparation aux concours** : pour cet étudiants qui voulait intégrer l'ESSEC ou l'ESCP, il s'agissait d'étudier des problèmes de calcul des probabilités plus ardues que ceux abordés avec le reste de la classe ([sujet HEC 2003 T](#)). Mission accomplie puisque cet étudiant a obtenu la note de 20/20 à l'épreuve de Mathématiques ESSEC !

☞ **De développer les échanges entre collègues de mathématiques mais aussi avec les collègues des autres disciplines scientifiques**

Le laboratoire de mathématiques est en effet devenu, au même titre que les laboratoires de SPC et SVT, le lieu de rencontre et d'échanges entre les professeurs de sciences du lycée en particulier ceux de l'option Sciences. Cela ne pourra que développer encore un peu plus l'interdisciplinarité au sein de notre lycée d'autant que, comme pour nos élèves, cela se fait également dans une ambiance très conviviale entre nous.

Léger revers de la médaille ? Tout comme nos collègues de SVT, de SPC ou d'EPS, nous sommes maintenant astreints, par exemple, à aller quelques minutes à l'avance dans notre laboratoire pour allumer l'ordinateur, préparer le vidéo projecteur et prévoir les fichiers pour la séance qui suit. Mais finalement, on se retrouve ainsi dans la situation de nos collègues que l'on ne voyait que très rarement en salle des professeurs, ce qui renforce du coup à leurs yeux que nous sommes maintenant "sur le même pied" que les autres laboratoires.

Conclusion ...

Dans son article “**Des mathématiques en ligne pour renouveler l’enseignement des mathématiques ?**”, Gérard Kuntz du Comité scientifique des IREM, affirme que le renouvellement de l’enseignement des mathématiques en France passe incontestablement par le développement et l’usage par les enseignants de sites Internet dédiés à l’enseignement. Il parle des professeurs qui ont intégré les TIC dans leurs classes, *au coeur même des processus d’apprentissage des mathématiques* en ces termes : « *De dispensateurs de savoir, ils se transforment en accompagnateurs expérimentés et compétents de l’effort d’apprentissage de leurs élèves. Ils apprennent à utiliser leurs découvertes et leurs questions imprévues. Ils résistent aux détournements d’usage qu’ils sont si habiles à réaliser. Ils refusent les “copier/coller” sans examen de sens qui tiennent parfois lieu de travail. Ils sont ravis de voir des élèves jusque là démobilisés s’intéresser à nouveau à ce que l’école leur propose.* »

Mais depuis l’ouverture de notre laboratoire de mathématiques, nous observons des comportements en tous points similaires. En effet, des élèves, plutôt démobilisés en environnement traditionnel, retrouvent intérêt et attention par leur simple présence au laboratoire de mathématiques, et ce avec ou sans TIC...

Ces mêmes élèves, lorsqu’ils sont en Seconde, deviennent ensuite volontaires pour suivre les heures d’Aide Individualisée prévues dans leur emploi du temps ; d’autres poursuivent leur recherche à la maison, certains nous rendant même spontanément le fruit de leur recherche...

Tout comme pour le développement des TIC, nous sommes persuadés que la généralisation de laboratoires de mathématiques dans les établissements peut sans conteste contribuer à inventer l’école de demain. Et cela ne serait-ce que par le caractère enthousiasmant de pouvoir régulièrement encadrer des élèves absorbés, souvent à plusieurs, par la résolution de problèmes de mathématiques...

Avec mes collègues, je suis en mesure de pouvoir témoigner que notre laboratoire de Mathématiques est aujourd’hui un véritable lieu de vie :

- pour les élèves (car plébiscité par ceux qui le fréquentent),
- pour les professeurs,

connu et reconnu par la communauté !

Il serait donc vraiment plus que dommageable pour l’avenir de notre discipline de se priver de retombées aussi bénéfiques qui, en ce qui nous concerne, sont à n’en pas douter, à mettre au crédit de la présence d’un laboratoire de mathématiques dans notre lycée...