

ATELIER « MATHÉMATIQUES » - MATH.en.JEANS

(1) Mise en place et déroulement

Les élèves sont demandeurs d'un travail différent en mathématiques : le Rallye Mathématiques en Seconde, les Olympiades en Première, le Concours Général ou le Kangourou sont des occasions où ils peuvent s'investir ponctuellement. Les clubs de mathématiques sont un autre moyen de faire apprécier les mathématiques à tous les élèves, de leur faire voir des mathématiques différentes de celles du programme et parfois proches de problèmes de recherche contemporains, dans un contexte différent.

L'Association MATH.en.JEANS (*Méthode d'Apprentissage des Théories mathématiques en Jumelant des Etablissements pour une Approche Nouvelle des Savoirs*) permet d'associer des élèves et un chercheur à travers un problème à travailler sur l'année. Dans le cadre des Ateliers Scientifiques et Techniques, il est possible de mettre en place des "Ateliers Mathématiques". Un dossier est à déposer début juin avec un projet : s'il est retenu par la DAAC (Délégation Académique à l'Action Culturelle) du Rectorat, il est accompagné d'une dotation en HSE et d'une subvention de fonctionnement.

L'année 2003/2004 a vu un club MATH.en.JEANS se mettre en place dans l'Académie, au Lycée Saint-Joseph de Bressuire. Le problème proposé par le chercheur Paul Broussous de l'Université de Poitiers, à travailler sur l'année, était "*Dans Z/pZ , recherche de carrés obtenus en fonction de p* ". Ce problème est une occasion d'utiliser la division euclidienne, l'écriture algébrique et diverses formes de raisonnement : il permet, en s'appuyant sur des calculs, de faire des conjectures. Chaque élève à son niveau, Seconde ou Terminale, a pu apporter sa contribution. Après une présentation du problème par le chercheur, puis une rencontre intermédiaire en février, le club a pu présenter son travail au Colloque MATH.en.JEANS à Villetaneuse les 26/27/28 mars 2004 : un grand moment pour les élèves... mais aussi pour les enseignants animateurs du club.

MATH.en.JEANS a comme ambition de permettre de *faire des mathématiques... pour de vrai, en cherchant comme les mathématiciens avec un principe simple* : « *confrontés durablement à un problème issu du questionnement actuel de la science, les "apprentis - chercheurs" élaborent par eux-mêmes une connaissance scientifique* ». Un des objectifs est de permettre à deux clubs de travailler sur le même problème et de confronter leurs travaux au cours de rencontres intermédiaires, en fonctionnant comme une « *une petite communauté scientifique* » : *groupes de travail, discussions, séances hebdomadaires, séminaires, congrès, publications...*

Voir le site : <http://www.mathenjeans.fr.st/>

L'appel a été lancé pour rendre effectif un jumelage. Autour de Lancelot Pecquet, enseignant chercheur à l'Université de Poitiers, trois clubs se mettent en place dans chacun des établissements suivants : le Lycée du Bois d'Amour de Poitiers, le LISA d'Angoulême et le Lycée Saint-Joseph de Bressuire.

Une première rencontre a permis de fixer le thème de travail de l'année : le sujet doit permettre aux élèves de s'y investir à leur niveau, de prendre des initiatives, d'aller jusqu'à poser des conjectures. Lors de la seconde rencontre début juillet, nous avons eu droit à une belle présentation du sujet « *les codes correcteurs d'erreur* » : nous avons découvert que les notions

mathématiques présentes étaient nombreuses et semblaient difficilement accessibles aux élèves ; l'été n'était pas de trop pour que nous mûrissions la question et pour que le chercheur propose trois domaines connexes, accessibles et gradués.

À la rentrée 2005, dans chacun des trois établissements, se sont donc mis en place les groupes d'élèves ; le travail des enseignants a été surtout de présenter, motiver, rassurer, trouver un créneau horaire acceptable par tous (les élèves sont issus de diverses classes). Parallèlement il fallait résoudre les problèmes de calendrier, les moyens de déplacement, les difficultés de financement, pour que Lancelot Pecquet puisse venir dans chacun des trois établissements faire une présentation. Fin octobre la présentation est faite, les clubs peuvent se lancer dans la recherche.

Chaque semaine les groupes se retrouvent chacun de leur côté. L'appropriation du vocabulaire est lente, parfois difficile ; il ne suffit pas de trouver la définition ou des exemples, il faut en plus que les élèves se posent des questions (et ce n'est pas aux enseignants d'y répondre)... Les ordinateurs sont mis à contribution, mais cela ne résout pas les questions d'appropriation des notions et de compréhension de ce qui est attendu...

Le premier « séminaire » a lieu début janvier et est organisé au Lycée du Bois d'Amour. Que chacun des groupes fasse une présentation de ce qu'il a obtenu en 20 minutes est un vrai challenge. Les élèves s'y sont très bien prêtés ; les topos servent de support au chercheur pour éclairer le problème et donner des pistes supplémentaires. Le temps de rencontre est trop court, mais l'étape est importante ; les élèves n'ont pas compris le travail des autres groupes, mais ils voient mieux la démarche ; ils repartent encouragés.

Le second « séminaire » est organisé en février dans le Laboratoire de Mathématiques au Futuroscope. Il commence par une « visite » de la bibliothèque. Lancelot Pecquet nous présente la façon dont les mathématiciens procèdent pour comprendre une notion ; c'est une découverte pour tous. La seconde surprise vient du public venu écouter la présentation des élèves : une dizaine de chercheurs de l'Université étaient présents. Leurs questions ont montré l'intérêt porté à la recherche et au travail des élèves. Cette fois-ci, l'ambiance était différente : les élèves étaient plus à l'aise et ils comprenaient un peu mieux le cadre dans lequel se situait leur travail. Une belle étape. Rendez-vous est donné à Paris les 1/2/3 avril.

MATH.en.JEANS organise un colloque annuel depuis plus de quinze ans. Durant trois jours, plusieurs centaines d'élèves (700 participants en tout) vont défiler (certains ne restant qu'une journée, d'autres participant à la totalité). Trois conférences plénières sont organisées : les organisateurs et des chercheurs ont le souci de rendre des domaines de recherche accessibles à des jeunes. Les exposés et les ateliers sont présentés en parallèle dans des amphithéâtres, et un forum - exposition permet aux clubs de présenter leurs posters.

Les trois groupes (27 élèves et 5 enseignants) ont fait leur présentation dans ce cadre. Faire que chacun des élèves ait un temps d'intervention, respecter les contraintes de temps (20 minutes), rendre compréhensible aux non - initiés leurs travaux, répondre aux questions de la salle, ce sont autant de contraintes

nouvelles pour les élèves. Les applaudissements de l'auditoire ont été la plus belle des récompenses. La satisfaction d'avoir tenu le cahier des charges, le plaisir de faire partager les découvertes du groupe se lisaient sur les visages.

La dernière étape du projet nécessite d'élaborer un dossier – publication. Mettre par écrit les commentaires oraux des élèves pour compléter le diaporama a été un moyen de faire le document. Le congrès étant passé, les examens approchant pour certains, les enseignants ont été davantage sollicités pour élaborer ce dossier...

Le 25 mai Lancelot Pecquet a présenté le travail de l'ensemble des trois groupes ainsi que MATH.en JEANS, lors d'une conférence organisée par l'APMEP à Poitiers. Le groupe de Bressuire a présenté son travail "Codage de source" à Poitiers le 23 juin dans le cadre du concours « Faites de la Science » et à Paris le 10 juin dans le cadre du concours « Sciences en Scène ». Les résultats de la recherche seront présentés à Genève en novembre prochain.

Pour l'année 2005 – 2006, une nouvelle recherche s'organise ; peut-être verra-t-elle d'autres établissements se joindre au projet. Expérience à suivre.

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter les enseignants qui ont participé à cette recherche par l'intermédiaire de l'APMEP de Poitou-Charentes (apmep@mathlabo.univ-poitiers.fr) : Marie-Hélène Bertaud, Maryse Cheymol, Maryse Combrade, Céline Hérault, Cédric Jossier, Loïc Jussiaume et Gilles Maréchal.

