

MATH EN JEAN'S
dans la Cité



des Sciences et de
l'Industrie.

Lycée d'Altitude de Briançon

BILAN 2005/2006

MATH EN JEAN'S

Sous ce titre – qui est l'abréviation de Méthode d'Apprentissage des Théories mathématiques EN Jumelant des Etablissements pour une Approche Nouvelle du Savoir – se cache une association très active. Elle regroupe une soixantaine d'établissements (collèges, lycées et universités), des chercheurs, des enseignants et surtout des élèves (volontaires) qui travaillent de la façon suivante :

Les chercheurs et les enseignants se mettent d'accord en début d'année sur des sujets de recherche. Ils les proposent aux élèves de différents établissements, jumelés entre eux. Les élèves travaillent par petits groupes sur les sujets proposés, ils conjecturent, démontrent, font fausse route, tombent sur des impasses, expérimentent, ... bref FONT DE LA RECHERCHE en mathématiques. Durant l'année sont organisés des séminaires entre les établissements jumelés, pour que les élèves puissent échanger leurs résultats et leurs démarches de recherche. A la fin du mois de mars a lieu chaque année le congrès des ateliers Math en jean's de toute la France (le 17^{ème} cette année). C'est une occasion privilégiée pour les élèves de rencontrer d'autres élèves, des chercheurs et des enseignants et de parler de leurs recherches. C'est aussi le grand moment où les élèves vont exposer, à l'oral et en amphi, leurs résultats. Ce rassemblement de 800 personnes sur trois jours est pour eux l'aboutissement du travail de toute une année. Mais Math en jean's ne s'arrête pas là : il y a aussi la réalisation de panneaux pour la Fête de la science et bien d'autres actions comme vous allez le découvrir dans les pages qui suivent.

L'atelier Math en jean's du lycée d'Altitude.

Enseignants qui encadrent : M. PROAL et M. MILLET

Chercheurs : M. VEROVIC (Université de Savoie) et M. MAUDUIT (Université de Luminy)

L'atelier a démarré tout doucement, il y a huit ans, avec un groupe d'élèves très motivés. Depuis, il n'a cessé d'évoluer et il représente aujourd'hui une dynamique scientifique au sein de l'établissement.

Le résultat est d'autant plus remarquable quand on sait que Briançon est assez excentré, éloigné de tout pôle scientifique et que les mathématiques véhiculent, malheureusement, une mauvaise image. Malgré ces a priori, il est possible de motiver des jeunes, de mettre en avant leurs idées et de leur faire connaître une autre facette des mathématiques. Le lycée d'Altitude abrite aujourd'hui, de loin, **le plus grand atelier Math en jean's de France**. Au-delà de la préparation du congrès annuel, cet atelier offre aux élèves un certain nombre d'activités et d'opportunités comme vous allez pouvoir le découvrir dans ce dossier.

Math en jean's ou comment avoir d'autres rapports avec les mathématiques.

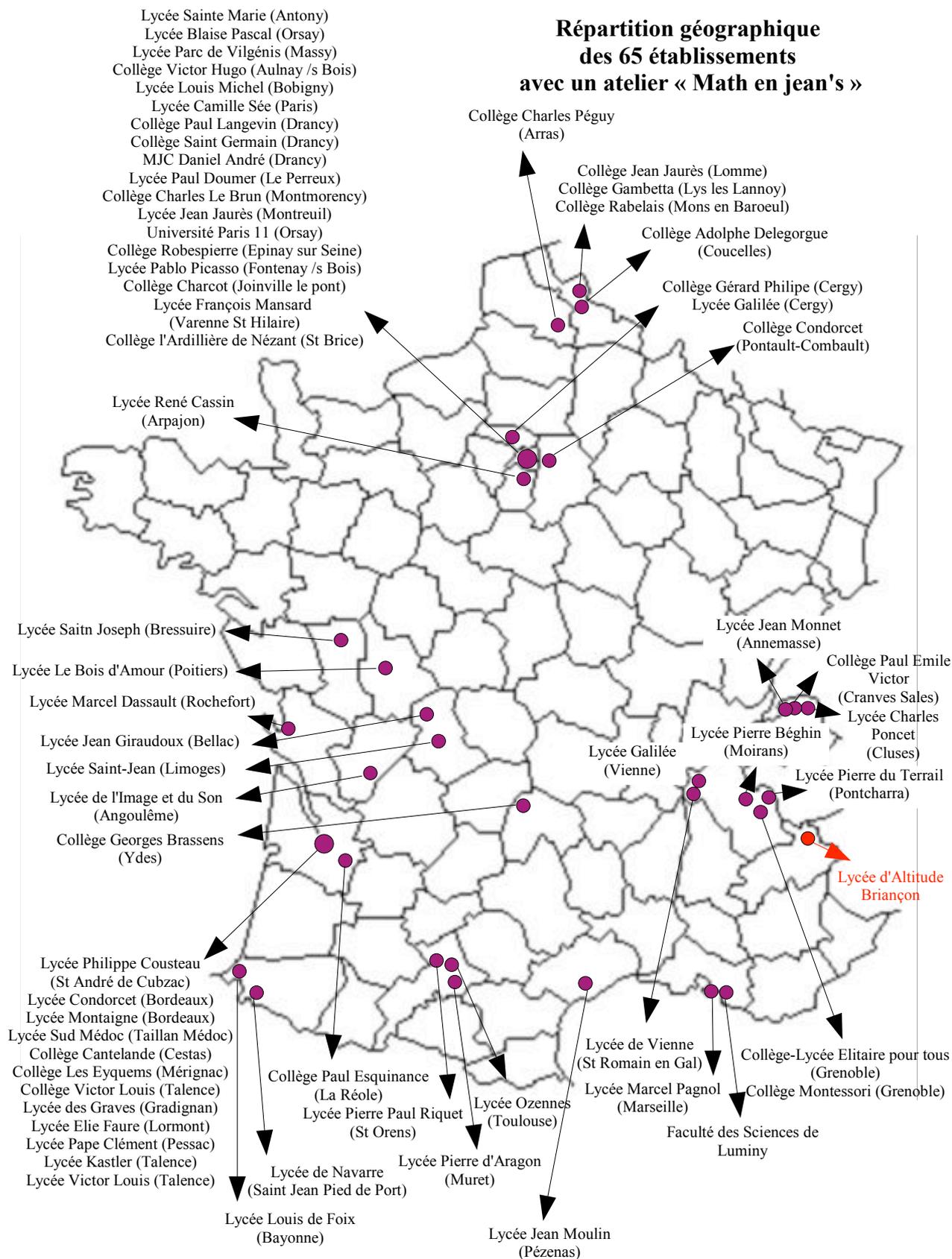


Discussion entre des élèves et leur enseignant.



Pique-nique dans les Calanques avec leurs enseignants et des chercheurs.

Répartition géographique des 65 établissements avec un atelier « Math en jean's »



**C'est aussi 47 chercheurs qui sont répartis
dans 12 universités et 12 laboratoires de recherche ou autres organismes.**

Rencontrer des chercheurs sur leur lieu de travail et discuter avec eux.



Ainsi, cette année, 58 élèves ont travaillé trois jours, en S.V.T. et en mathématiques, à l'Université de Luminy.



En parallèle à Math en jean's, il a été créé une action intitulée « Hippocampe Maths » qui permet aux élèves de l'académie de vivre plusieurs jours avec des chercheurs en mathématiques de Luminy.

Grâce au dynamisme de l'atelier « Math en jean's », les élèves de Briançon ont été les premiers à participer à ce type de rencontre.

Visiter des laboratoires et des universités.



Visites du CIRM (Centre International de Rencontres Mathématiques) et de l'IML (Institut de Mathématiques de Luminy).

Débat avec les chercheurs de l'IML sur « qu'est ce que c'est que la recherche en mathématiques ? »

Découvrir des entreprises et des musées.



Visite des monuments de Paris (la culture scientifique passe aussi par une culture générale).



Visite de la Cité des Sciences et de l'Industrie.

Assister à des conférences et rencontrer des chercheurs dans le cadre du lycée.

M. Vérovic de l'Université de Savoie, M. Mauduit de l'Université de Luminy



Malheureusement, ces chercheurs qui encadrent l'atelier « Math en jean's » n'ont pas pu se déplacer cette année. Rendez-vous est pris pour l'année prochaine où des étudiants de l'Université de Luminy viendront donner des mini-conférences sur leur sujet de recherche au lycée d'Altitude.

Les élèves ont pu rencontrer M. Mauduit à Marseille et discuter avec lui.



Faire la connaissance d'anciens élèves.



Intervention de Roux Cody, ancien élève du lycée, actuellement en Master de Maths

Intervention de M. Grennera, ancien élève du lycée, actuellement professeur à l'IUT I de Grenoble.



D'autres anciens élèves du lycée sont intervenus pour parler de leurs expériences et des études qu'ils ont entreprises.

Travail de recherche sur toute l'année

Cette action est la colonne vertébrale de l'atelier « Math en jean's ». C'est un moment privilégié où les élèves (44) conjecturent, débattent, réfléchissent aux mathématiques. Tout cela sans contrainte de programme, de temps ou de résultat. C'est un travail entrepris sur toute l'année qui a le mérite de faire découvrir aux élèves une autre facette des sciences.

Liste des sujets traités cette année



La loi de Newton. Que devient la formule de la force d'attraction si une planète est cylindrique ?

Le triangle de Sierpinski

Les tresses. Comment, à partir de tresses, peut-on faire des mathématiques ?

Optimisation de recherche en avalanche. Quelle est la meilleure direction à prendre dans la recherche de victimes d'avalanche ?

Les embouteillages. Modélisation simple des embouteillages.

Limite jour/nuît du globe sur une carte. Pourquoi la droite n'est pas le plus court chemin sur une planisphère.

Problème des trois maisons et des trois usines. Peut-on relier trois maisons à trois usines sans que les canalisations se croisent.

Problèmes géométriques de découpage. Quelques exemples de problèmes de découpage ou de pavage.

Les pliages où comment, avec une simple feuille, on peut faire construire une courbe compliquée.



Les suites de Farey et les cercles de Ford

Les automates cellulaires

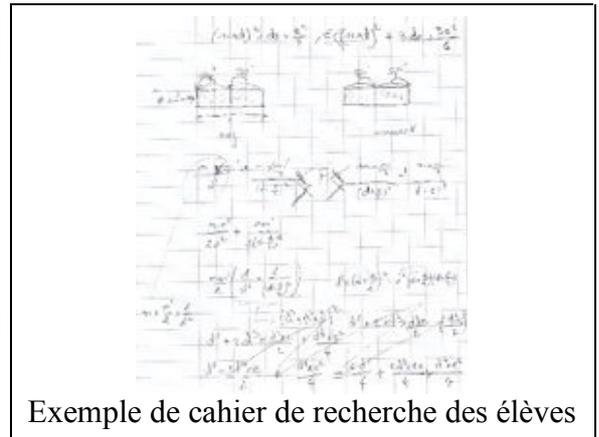
Construction à la règle et au compas

Vous pouvez lire chacun de ces articles sur le site www.gsa05.com



Rédiger des articles et produire des travaux scientifiques.

Publications dans des revues scientifiques, construction de panneaux d'exposition.



Exemple de cahier de recherche des élèves



La revue *Gap Sciences Animation 05*, qui avait déjà publié des articles d'élèves, a fait paraître un numéro hors série sur l'atelier « Math en jean's » du lycée d'Altitude. Vous pouvez télécharger ce numéro sur www.gsa05.com



Participer à des sorties scientifiques.



Cette année, 40 élèves ont participé à une nuit d'observation à l'observatoire de Bouchier.



Enfin, exposer à l'oral le résultat de leurs travaux.

Congrès à la Cité des Sciences, Fête de la Science, rencontre avec les chercheurs



Le groupe des pliages en discussion avec Pierre DUCHET, président de Math en jean's



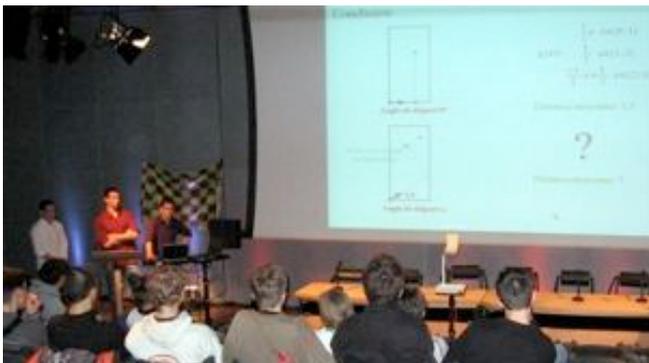
Exposés lors de la Fête de la Science à la MJC



Discussion entre les élèves et Yves LAFONT



Discussion avec André AUDIN du Palais de la Découverte



Très brillant exposé en amphi du groupe sur la recherche en avalanche. Leurs résultats a intéressé de nombreuses personnes dans l'assistance.

Les comptes.

Financier:

Comptes « Math en jean's » du lycée

Dépenses		Recettes	
Matériel pour le fonctionnement de l'atelier et la réalisation des panneaux d'expositions	369,18	Reliquat	165,52
Sortie Astronomie	90	Subvention Région	3300
Déplacement au congrès	3833,2	Subvention Rectorat	1000
Achat des HS de GSA 05	280	Subvention GSA	259,38
Hébergement et repas	3963,9	Subvention Mairie	400
Divers	200	Participation des familles	2800
		Participation du lycée	849,18
TOTAL	8736,28	TOTAL	8774,08
		Reliquat	37,8

Participation de l'association « Math en jean's »

Dépenses		Recettes	
Inscription au congrès	1720	Association MeJ	1720
Déplacement à Luminy	1900	Association MeJ	1900
Déplacement pour préparer le congrès	286,7	Association MeJ	286,7
Achat des HS de GSA 05	84	Association MeJ	84
Déplacement des élèves dans Paris	85,6	Association MeJ	85,6
TOTAL	4076,3	TOTAL	4076,3

On peut remercier le lycée d'Altitude pour sa grande participation financière. Il faut dire que c'est l'année des « records » pour l'atelier « Math en jean's » du lycée.

Horaire :

Cet année, l'atelier scientifique a bénéficié d'une dotation de 64 HSE, les enseignants qui encadrent le projet en ont effectuées 83.

NOM Prénom	Mois									TOTAL
	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	
MILLET Thibault	2	3	4	1	4	2	3			19
PROAL Hubert	5	5	9	5	8	5	17	10		64
TOTAL	7	8	13	6	12	7	20	10	0	83

M. Proal a encadré les heures du lundi (2h semaine A, 1h semaine B) et l'heure du mardi. M. Millet a encadré une heure le lundi soir.

Participation.

Comme je le répète chaque année, il est très dur de quantifier l'impact de l'atelier « Math en jean's ». Il serait bien aussi de comprendre que chaque animation liée à l'atelier est « exceptionnelle » au vu de l'isolement du lycée de tout pôle scientifique. Il n'est pas facile de faire venir des scientifiques et tout déplacement hors de Briançon devient une « expédition » (difficilement gratuite) qui demande beaucoup de temps et d'efforts de planification, surtout quand on constate le nombre d'élèves concernés.

Déplacement de trois jours à l'université de Luminy : 58 élèves

Trois sorties nocturnes à l'observatoire de Bouchier : 40 élèves

Participation toute l'année à l'atelier de recherche : 44 élèves volontaires (dont un élève de BEP MSMA)

Exposition lors de la Fête de la science : impossible à quantifier mais, suite au succès de l'exposition à la Caisse d'Epargne, il nous a été demandé de la maintenir durant les vacances d'automne.

Intervention d'anciens élèves dans les classes : difficile à quantifier, une bonne centaine d'élèves ont été touchés.

Déplacement de quatre jours au congrès « Math en jean's » à Paris et visite de musées : 42 élèves ont présenté 12 exposés.

Il est dur de motiver les jeunes pour les sciences pourtant la dynamisme de l'atelier « Math en jean's » contribue de façon déterminante à faire découvrir une autre facette des sciences (y compris aux filles).

Perspectives.

Le succès de l'atelier « Math en jean's » n'est plus à démontrer. Il en deviendrait même trop important. L'encadrement de 44 élèves par deux enseignants seulement n'a pas toujours été facile, au point que nous ne sommes pas sûrs de renouveler pareille expérience l'année prochaine.

De plus, l'importance de l'atelier ne doit pas empêcher ou restreindre d'autres actions dans l'établissement : on peut espérer et encourager à ce propos la création d'un atelier scientifique « physique-chimie ».

Les projets pour l'année prochaine, en plus du travail de recherche annuel et du congrès, sont les suivants :

Renouveler les visites de laboratoire et les rencontres avec les chercheurs de Grenoble.

Poursuivre les interventions d'anciens élèves et de chercheurs dans le lycée. L'année prochaine, il devrait s'instaurer une rencontre avec les étudiants de Luminy et les élèves au lycée d'Altitude.

Renouveler les sorties astronomie, peut-être sous une autre forme.

Faire découvrir le travail des élèves à l'extérieur du lycée (lors de la Fête de la science ou à l'occasion d'autres événements). En particulier accentuer la participation des élèves à la Fête de la science. Envisager des lieux d'exposition inattendus pour les panneaux Math en jean's.

Instaurer un partenariat avec le *Dauphiné Libéré* lors de la Fête de la Science. Cette année déjà, M. Proal est intervenu dans une classe du primaire. L'expérience pourrait être poursuivie l'année prochaine en faisant cette fois intervenir des élèves.

Bien sûr, poursuivre le projet « Hippocampe Maths » en espérant que l'Université de Luminy puisse encore nous accueillir l'année prochaine (seuls 5 établissements ont pu participer cette année à ce projet)

Espérer la création d'autres ateliers « Math en jean's » dans le département.

Les idées ne manquent pas mais encore faut-il avoir les moyens et le temps de les réaliser.

