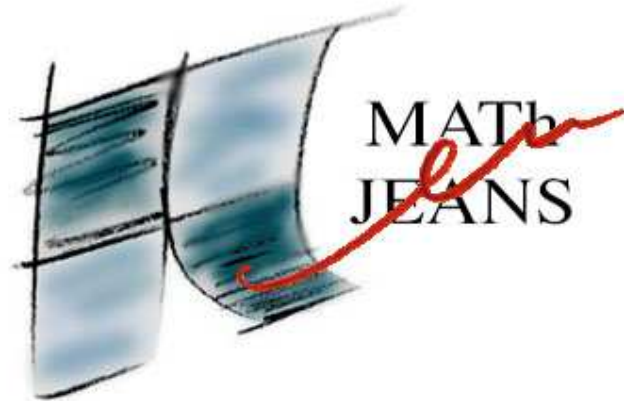


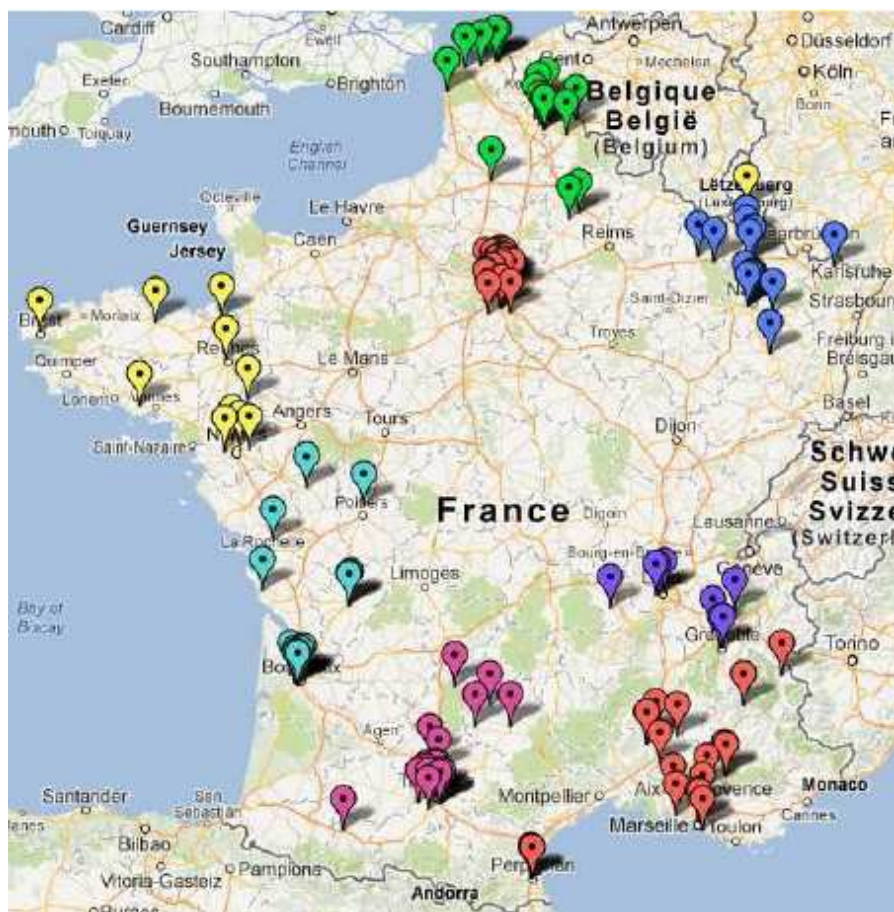
MATh.en.JEANS

Méthode d'**A**pprentissage des **T**héories mathématiques
en **J**umelant des **É**tablissements pour une **A**pproche
Nouvelle du **S**avoir



Ne subissez plus les maths, vivez-les

MATh.en.JEANS va rassembler du 5 au 7 avril 2013 plus de 2000 jeunes de France et de l'étranger (150 établissements) qui vont présenter leurs travaux de recherche en mathématiques



Les groupes de jeunes (collégiens, lycéens) vont présenter à l'oral leurs recherches de l'année

2013

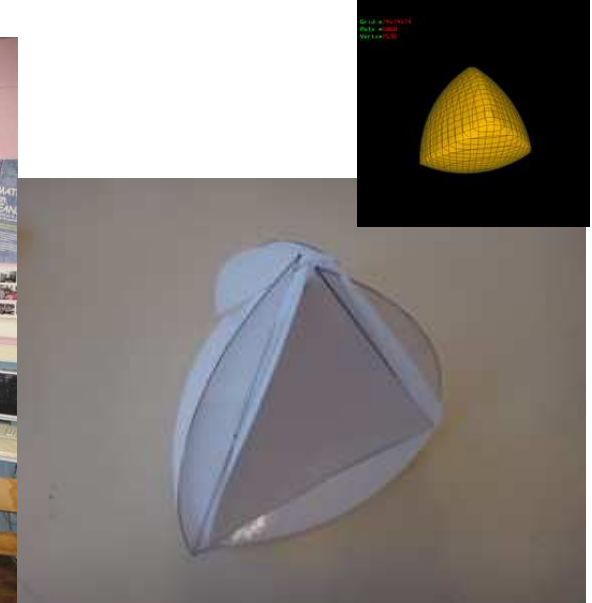
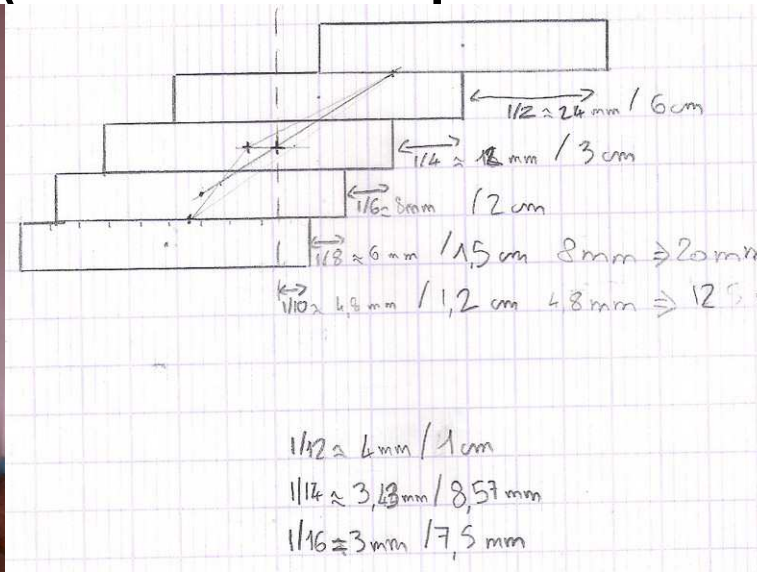
Trois congrès en France : Orsay, Toulouse et Marseille

Deux congrès à l'étranger : Casablanca et Pondichery (Berlin annulé)



Rien à gagner et pas de classement

Le congrès, c'est un grand moment pour les jeunes, mais avant il y a eu le travail de recherche (une heure par semaine)



Exemples de sujets

Modélisation du vol des oiseaux groupés

On considère les règles suivantes concernant le mouvement des oiseaux :

Un oiseau est caractérisé par une position en x et y , et une accélération en x et y .

Chaque oiseau a un champ de vision de rayon R . Il ne tient pas compte des oiseaux qui sont en dehors de son champ de vision

Il a aussi un angle de vision inférieur à 180° et ne peut pas voir au-delà.

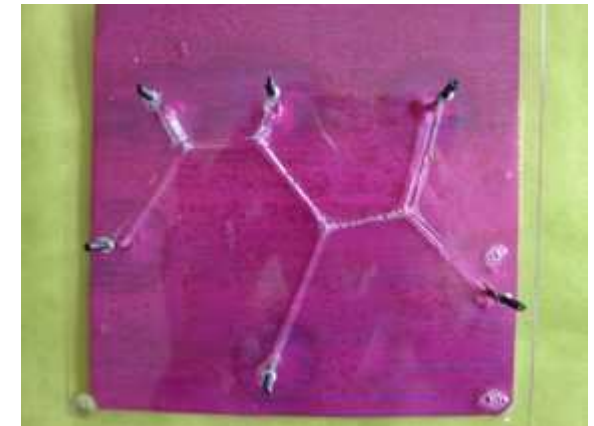
- Il est attiré inversement proportionnellement par le centre de gravité des oiseaux qu'il voit.
- Il s'éloigne des oiseaux qu'il voit proportionnellement à l'inverse du carré de la distance qui les sépare
- Il aligne petit à petit sa direction (vitesse en x et y) avec celle de ses voisins.

Les attractions, éloignements et alignements sont des forces qu'il faut considérer comme des accélérations (à masse constante), qu'il faut donc calculer à chaque étape et ajouter à la vitesse.



Les bulles de savons ou les plus courts chemins sur un polygone

On considère un polygone P sur lequel on cherche à construire le plus court chemin passant par tous les sommets.



Géométrie tropicale

On définit deux nouvelles opérations : $a \oplus b = \min\{a; b\}$ et $a \otimes b = a + b$

Par exemple : $3 \oplus 7 = 3$, $3 \otimes 7 = 10$

Quelles sont les propriétés de ces nouvelles addition et multiplication ?

Est-ce qu'on peut « tout » faire comme avec l'addition et la multiplication que l'on connaît ? Peut-on définir la soustraction et la division ?

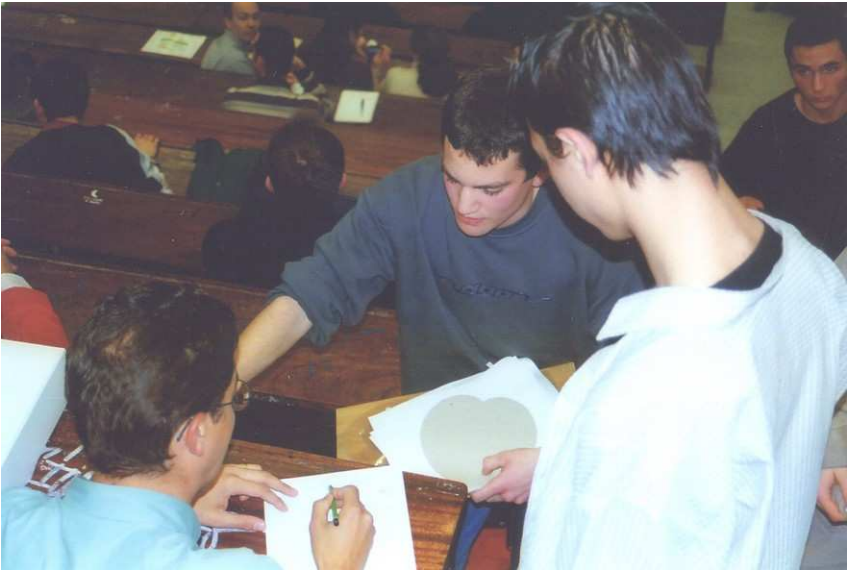
Séminaires entre les établissements qui travaillent sur les même sujets



Rencontres et échanges avec les chercheurs



Le congrès



L'après congrès



En parallèle



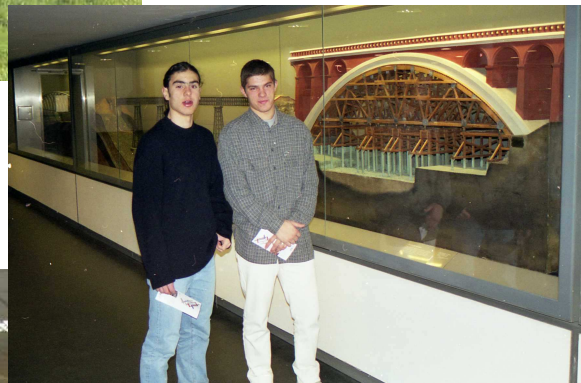
Samedi 28 juin
MONT-LOUIS
Pyrénées-Orientales

LES FORMES DES FORTIFICATIONS MILITAIRES

Des élèves de l'atelier MATH en JEAN'S du lycée d'Altitude de Briançon marchent dans les pas des ingénieurs du Roy... Ils vous présenteront leurs recherches



Visites de laboratoires, d'entreprises, de musées



TOTAL	35	17	12	6
Année	2011-2012	2 nd	1 ^{ère}	T ^h
Montant	44%	3	1	

Première année où l'atelier est réalisé durant les heures d'AP de seconde et de première

TOTAL	21			
Année	2010-2011			
Montant	64%			

8	1	12
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
1	8	

TOTAL	15			
Année	2009-2010			
Montant	89%			

4	7	4
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
4	4	

Inscription de l'atelier *MATH.en JEANS* dans le dispositif PASS

TOTAL	16			
Année	2008-2009			
Montant	14%			

4	5	7
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
1	0	

Premier séminaire avec l'étranger (Stockholm)

TOTAL	20			
Année	2007-2008			
Montant	67%			

7	0	13
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
0	8	

Première participation au concours Faites de la science

TOTAL	19			
Année	2006-2007			
Montant	30%			

4	1	11	3
BEP	2 nd	1 ^{ère}	T ^h
1		4	1

TOTAL	42			
Année	2005-2006			
Montant	53%			

1	16	3	22
BEP	2 nd	1 ^{ère}	T ^h
1	1	6	

Première année d'Hippocampe inauguré par les élèves de T^hS3.

TOTAL	20			
Année	2004-2005			
Montant	63%			

1	9	8	4
BEP	2 nd	1 ^{ère}	T ^h
1		2	2

TOTAL	17			
Année	2003-2004			
Montant	60%			

2	6	9
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
3	6	

TOTAL	27			
Année	2002-2003			
Montant	53%			

7	8	12
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
1	9	

TOTAL	35			
Année	2001-2002			
Montant	57%			

Premier déplacement pour visiter l'université Joseph Fourier de Grenoble

0	19	18
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
3	13	

TOTAL	33			
Année	2000-2001			
Montant	45%			

6	22	5
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
3	2	

TOTAL	28			
Année	1999-2000			
Montant	59%			

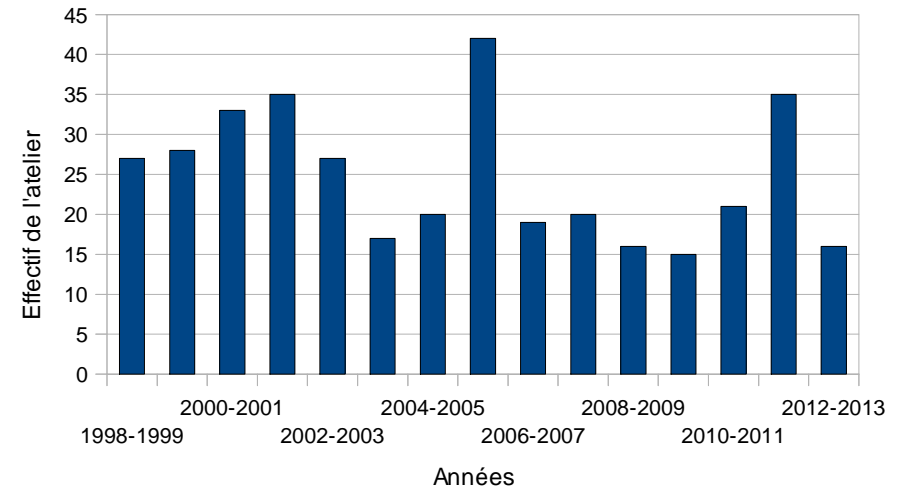
1	10	17
2 nd	1 ^{ère}	T ^h
2	14	

TOTAL	27			
Année	1998-1999			
Montant				

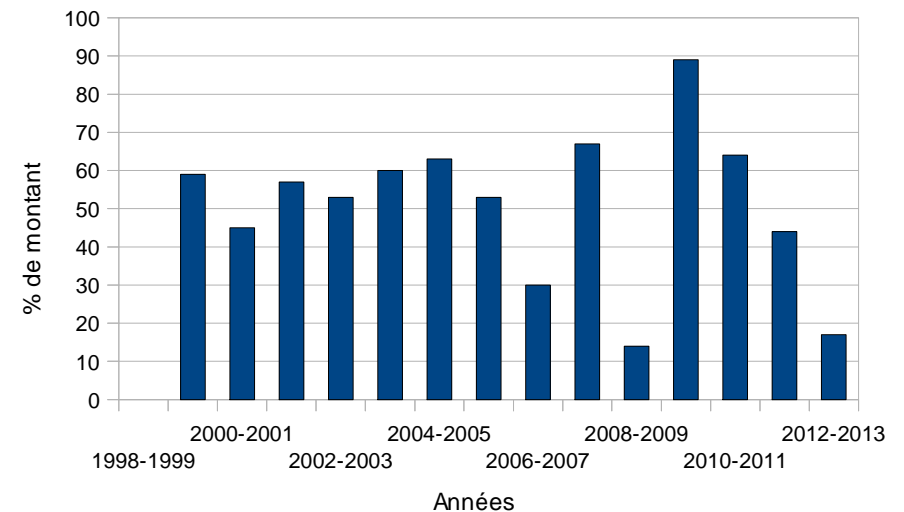
8	19	0
2 nd	1 ^{ère}	T ^h

L'évolution des effectifs de l'atelier de Briançon

Evolution des effectifs de l'atelier



Pourcentage d'élèves restant d'une année sur l'autre



Ce qu'apporte MeJ

“c'est pour moi une expérience autant scientifique que sociale, et 'l'approche nouvelle du savoir' est tout à fait différente de ce que l'on connaît pendant des cours »

« Il n'est pas dit que MeJ soit LA recette miracle pour faire aimer les maths aux élèves mais (s'ils s'y investissent) ça s'en rapproche énormément. Cela nous libère de toutes les contraintes scolaires qui nous embêtent pour les remplacer par de l'amusement et de la curiosité... »

« MeJ est à mon avis un précurseur de certains enseignements : il permet de travailler librement sur une problématique, encadré par un enseignant qualifié et passionné, et de se confronter pour la première fois à des véritables choix et réflexions, non dictés par un énoncé formaté d'exercice scolaire. Antérieur aux matières comme le TPE au lycée, ou le TIPE en classes préparatoires, MeJ présente en plus l'immense avantage de confronter l'élève au défi d'une présentation devant un auditoire souvent très large, et pour les meilleurs, à la rédaction de publication(s) dans des ouvrages spécialisés. Rétrospectivement, c'est tout ça qui me laisse des souvenirs. Et sur le moment, c'était surtout un vrai plaisir que de le découvrir. »



SCIENCES À l'occasion du premier congrès international Math-en-jeans

Leur système de comptage des marmottes présenté en Autriche

minutions sur ordinateur. Les fichiers sont tellement lourds que je ne peux plus les ouvrir sur mon ordinateur personnel. Il faut du matériel puissant.

Pour compter les marmottes du parc des Ecrins, Julien Mandot, Vincent Roux, Jean-Mathéo et Thomas Duez ont décidé de "opérer" un certain nombre d'individus au hasard dans la population, de les marquer et de les relâcher. Ensuite, ils font des prélèvements au hasard dans la population et en fonction de la proportion d'individus marqués, ils arrivent à déterminer le nombre total de la population.

Question: combien de fait-il pour obtenir un résultat fiable et déterminer la marge d'erreur. Autre question, comment séparer le nombre de marmottes marquées tout en gardant un résultat fiable au final. C'est là que les problèmes mathématiques se posent.

Mais ils sont drôles et amusés. Lundi, soit quelques jours seulement avant la présentation de leur travail au congrès de Vienne, le groupe a eu la visite de Camille Peix, un jeune chercheur en mathématiques de Grenoble, ancien du lycée de Briançon. Cui est venu les appeler pour poursuivre leurs investigations dans cette méthode de comptage.

Histoire de rayons-X

Un deuxième groupe du lycée d'altitude présentera son travail de recherche sur les rayons-X.

« La question que l'on se pose dans ce cas de figure est de savoir si l'on peut, à partir d'une ou plusieurs photos, reconnaître un objet simple. En d'autres termes, si l'on arrive à passer de deux à trois dimensions », explique Hubert Proul. En sachant que l'appareil photo permet d'avoir la distance entre la pellicule et l'objet en question.

Cette distance est pratique pour la première face, mais si l'objet présente une particularité sur une face cachée... on ne la verra pas forcément sur la photo, et donc l'objet reconnaissable ne sera pas fidèle à l'original.

Un découpage de l'objet en sections et des équations mathématiques permettront alors à Julien de Nardo, Jean-Baptiste Ruybert, Bastien Paris, Florent Gardetto de calculer le nombre de possibilités "cachées". Et en multipliant les clichés de reconnaître l'objet original.

Philippe BOUTIER

O.S.

Ce qu'apporte MeJ

**Éduquer ce n'est pas remplir
un vase mais allumer un feu**

Hubert PROAL
hubert.proal@ac-aix-marseille.fr