

Dossier bilan du congrès *MATh.en.JEANS* de Gap du 1 au 3 avril 2011

**22^{ème} congrès
MATh.en.JEANS**

22 ans de recherche
et d'enthousiasme

100 %
de volontaires

4 congrès

s'éclate !

Le 22^{ème} congrès MATh.en.JEANS accueillera cette année les élèves des ateliers de recherches dans 4 villes :

du 1^{er} au 3 avril 2011
Gap (Université de la Méditerranée),
Epinal (Nancy-Université),
Bobigny (Université Paris 13)
et du 12 au 15 mai 2011
Vienne (Université de Vienne).

Des jeunes venus de toute la France et d'ailleurs avec leurs professeurs et leurs chercheurs, présenteront les résultats de leur recherche de l'année. Des conférences de mathématiciens illustreront les mathématiques vivantes en les rendant accessibles à tous.

<http://mathenjeans.fr>



http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_11/GAP/gap.html

Sommaire

	Page
Composition de l'équipe organisatrice	3
Travail préparatoire avant le congrès	4
Programme du congrès	5
Liste des 59 sujets présentés	6
Listes des établissements et des chercheurs	10
Données quantitatives des participants au congrès	11
Les conférences	12
Les médias	13
Le budget	14
Les perspectives	16

Ce document est la synthèse du travail qui a été fait depuis un an par l'équipe organisatrice du congrès *MATh.en.JEANS* de Gap.

Il est destiné à tous nos partenaires, aux établissements et à toute personne qui souhaiterait faire comme nous : organiser un congrès *MATh.en.JEANS*.



Composition de l'équipe organisatrice

L'équipe est très réduite. Nous avons réalisé le maximum de travail avant le congrès et informé les établissements pour pouvoir « fonctionner » durant les trois jours.

Nous nous sommes réparti les tâches et pour chaque fonction, la personne qui s'en occupait avait « carte blanche ».

Nous rappelons que ces personnes sont des bénévoles qui ont des métiers en parallèle et qui n'ont pas été rémunérées.

Anne-Marie ADAM, secrétaire de l'IREM de Luminy
Christian MARCHAL, enseignant au lycée A. Briand de Gap
Emmanuel SANTIAGO, chargé de la logistique de l'IREM de Luminy
Françoise HIRTZ-VILLARD, enseignante au lycée A. Briand de Gap
Hervé ANTOINE, enseignant au lycée A. Briand de Gap
Hubert PROAL, enseignant au lycée d'Altitude de Briançon
Isabelle HAZIM-TERRASSE, enseignante au collège A. Mauzan de Gap
Jean-Louis MALTRET, chercheur à l'IREM, association « Maths Pour Tous »
Laurent BEDDOU, Enseignant au CFA Automobile formation de Marseille, association « Maths Pour Tous »
Lionel ADAM, employé SNCF
Marie-Renée FLEURY, chercheur associé à l'IML, association « Maths Pour Tous »
Rose-Marie BEDDOU, association « Maths Pour Tous »
Thierry RAVOIRE, chargé de mission, rectorat Aix-Marseille
Thomas GARCIA, IA-IRP de maths



Nous remercions aussi bien d'autres personnes qui ponctuellement sont venues donner un coup de main : Fanchon, Stéphanie, Arnaud, Hervé, Lucien, Julien, Yves et l'association « Maths Pour Tous »

Travail préparatoire avant le congrès

Ce travail a commencé de retour du congrès de Grenoble, en avril 2010. Tout d'abord une première prise de contact avec des éléments essentiels du congrès :

Contact avec le Pôle universitaire de Gap

Contact avec le lycée D. Villars pour les repas de midi et du soir

Contact avec la Région PACA, la ville de Gap et le conseil général des Hautes-Alpes.

Tous nous ont répondu favorablement et sont restés nos partenaires principaux jusqu'au congrès.

Nous ne les en remercierons jamais assez.

Nous sommes partis sur une base de 400 personnes.

Aucune structure ne peut loger autant de personnes à Gap et l'enclavement de la ville risquait de décourager nombre d'ateliers. Les organisateurs ont donc souhaité proposer un congrès « tout compris ».

Une entreprise de transport a été choisie, après plusieurs devis comparatifs, pour assurer les navettes Marseille, Grenoble et Avignon avec Gap.

Un centre de vacances d'Annelle, disposant de 400 places a répondu favorablement.

Les dossiers de subventions sont montés. Un dossier de presse est constitué, les ateliers sont informés et doivent s'inscrire avant le 6 décembre.

Les contacts avec les conférenciers sont pris.

Le 3 janvier, première réunion de toute l'équipe sur le terrain. Les premiers problèmes :

- Beaucoup trop de participants, plus de 550.
- Les locaux ne disposent pas de salles à grande capacité, le hall n'est pas assez grand.

Finalement, certains ateliers sont réduits et d'autres sont affectés au congrès de Bobigny. Pour les problèmes de salle, la mairie nous prête deux grandes salles. On propose une nouvelle idée de présentation des stands.

Les démarches administratives se poursuivent. Contact avec la Croix Rouge pour les problèmes de sécurité, lettre à la préfecture, au chef des pompiers et de la gendarmerie...

12 février, deuxième réunion. Nous avons les réponses positives de nos partenaires mais le gros problème de la vidéo-conférence nous fait soucier.

Les grandes salles que nous prête la mairie n'ont pas de ligne ADSL pour retransmettre les vidéo-conférences.

Certaines retransmissions salle le Royal-amphi sont annulées faute de moyens techniques suffisants.

La vidéo-conférence d'Etienne Ghys avec les deux autres congrès est maintenue.

Nous avons fait notre possible pour que cette dernière se passe bien mais malheureusement la technique nous a fait cruellement défaut.

Toutes les informations : plans des locaux, programme, horaires des navettes, des repas, numéros des chambres, plans de la ville sont envoyés par mail aux ateliers.

Programme du congrès (version 10)



Congrès des ateliers *MATH.en.JEANS* Gap les 1, 2 et 3 avril 2010

Programme prévisionnel (version du 29 mars 2011):

Vendredi 1 avril :

9h-9h30 Installation des stands
9h30-11h30 Exposés des élèves (programme ci-contre)
11h30 – 13h Panier repas
13h – 14h Inauguration du 22^{ème} congrès *MATH.en.JEANS* à Gap au pôle universitaire.

14h – 15h En parallèle :
- conférence de M. Damphousse (Université de Tours) au Royal «*Géométrie, calcul et algorithmes*» - exposés «*les marmottes*» du lycée d'Altitude de Briançon et «*une route pour roues carrées*» du collège H. Wallon de Marseille en amphi.
15h30 – 16h30 Exposés, animations et train des sciences des élèves

Amphi	Salle Charence
Pizzas (1) Lyc Sud Médoc / Lyc Montaigne	Calculs d'aires dans une forêt Col A. Mauzan
L'armée d'Orange Lyc P.P. Riquet	Pizzas (2) Lyc Sud Médoc / Lyc Montaigne
Ranger les fractions dans un arbre Lyc des Graves	Vente de housse de matelas personnalisées Lyc P. Aragon
Marche aléatoire Lyc Sud Médoc / Lyc Montaigne	Te cache pas, t'es grillé ! EPA

Amphi	Salle Charence	Salle 205	Salle 215	Train 1	Train 2
Et paï le caillou EPA	Un mur de briques Lyc des Graves	La ronde des jetons Col P. Labitrie / Col P. Cezanne	Le turlupin Europole	Tout noir, tout blanc Col ND Rocher	Les mouvements de foule Lyc Altitude
Les sudokus Col Chamandier / Col F. Latour	Les maths de la crise financière Université de Méditerranée	Ruban de paquets cadeaux Lyc P. Terrail	Fort boyard Col B. Ventadour / Lyc A. Eintein	Comment extraire une racine carrée sans calculatrice Lyc P. Aragon	Des pions et des lignes (1) Col ND Rocher
				Billards Col J. Jaurès / Col L. Garlaban	Comment être tous différents Clept

16h30 – 17h Goûter

17h – 18h Exposés, animations et train des sciences des élèves

Amphi	Salle Charence	Salle 205	Salle 215	Train 3	Train 4
Il faut sauver le soldat Ryan ! EPA	Le culbuto Université de Méditerranée	Les rayons X Lyc Altitude	La table de manie Lyc P.P. Riquet	stratégie gagnante pour le partage d'une tablette de chocolat Lyc L. Aubrac	Jeux Col J. Jaurès / Col L. Garlaban
Des nombres en colonne Col P. Labitrie / Col P. Cezanne	Les vergers Col J. Vallès / Lyc Mounier	Illusions Col J. Jaurès / Col L. Garlaban	Les triangles médians Lyc P.P. Riquet	La roulette hollandaise Col ND Rocher	Art, culture et mathématiques ne font qu'un au palais de l'Alhambra Col H. Wallon
				TABLETTES DE CHOCOLATS Col M. Pagnol / Lyc Durance	Méti-méti Lyc P. Terrail

18h-19h Rencontre enseignants de MeJ (Amphi)

19h Repas au lycée D. Villars

20h30 Transfère en car aux hébergements

Samedi 2 avril :

9h30 – 11h30 Exposés, animations et train des sciences des élèves

Exposés, animations et train des sciences des élèves					
Amphi	Salle Charance	Salle 205	Salle 215	Train 5	Train 6
Billards Col J. Jaurès / Col L. Garlaban	Pavages Lyc Sud Médoc / Lyc Montaigne	stratégie gagnante pour le partage d'une tablette de chocolat Lyc L. Aubrac	TABLETTES DE CHOCOLATS Col M. Pagnol / Lyc Durance	Le(s) triangle(s) à trois couleurs Europole	Les rayons X Lyc Altitude
Melange de carte (1) Lyc P. Terrail	Art, culture et mathématiques ne font qu'un au palais de l'Alhambra Col H. Wallon	Des pions et des lignes (1) Col ND Rocher	La table de manie Lyc P.P. Riquet	Compter des individus ou comment compter les marmottes dans le parc Lyc Altitude	Le turlupin Europole
Recherche de stratégies gagnantes ou optimales dans des jeux simples ; apprendre à jouer aux ordinateurs. Col A. Fournier / Col G. Philippe	Suites Symboliques Université de Méditerranée	Ruban de paquets cadeaux Lyc P. Terrail	Les échafaudages Lyc Altitude	Train 7Train 8	
Casse-tête au carré EPA	Melange de carte (2) Lyc P. Terrail	Fort boyard Col B. Ventadour / Lyc A. Eintein	Les mouvements de foule Lyc Altitude	La ronde des jetons Col P. Labitrie / Col P. Cezanne	Les sudokus Col Chamandier / Col F. Latour
				Des nombres en colonne Col P. Labitrie / Col P. Cezanne	Des pions et des lignes (2) Col ND Rocher

11h30 – 13h30 Repas au lycée D. Villars

14h – 15h15 Conférence retransmise aux autres congrès de M. Ghys (École normale supérieure de Lyon) au CMCL. «*Jeux de cercles*»

14h – 15h Conférence de M. Damphousse (Université de Tours) à l'amphi «*Géométrie, calcul et algorithmes*»

16h – 16h30 Goûter

16h30 – 18h Exposés, animations et train des sciences des élèves

Amphi	Salle Charence	Salle 205	Salle 215	Train 9	Train 10
Le(s) triangle(s) à trois couleurs Europole	The rolling ball Lyc P.P. Riquet	Comment extraire une racine carrée sans calculatrice Lyc P. Aragon	Des pions et des lignes (2) Col ND Rocher	Comment améliorer les temps d'attente à notre cantine ? Lyc A. Briand / Col A. Mauzan	Les échafaudages Lyc Altitude
Comment être tous différents Clept	Les ombres chinoises Col B. Ventadour / Lyc A. Eintein	Jeux Col J. Jaurès / Col L. Garlaban	La roulette hollandaise Col ND Rocher	Une route pour vélo à roues carrées : réalité ou utopie ? Col H. Wallon	Le solitaire Europole
Jeux de monnaies et paiement à l'appoint École de la seconde chance	Mission presque possible 51 EPA	Les triangles médians Lyc P.P. Riquet	Tout noir, tout blanc Col ND Rocher	Le toboggan et sa bille Lyc A. Briand / Col A. Mauzan	Illusions Col J. Jaurès / Col L. Garlaban

18h-19h Apéritif à la Mairie (sur invitation).

19h Repas au lycée D. Villars

Dimanche 3 avril :

9h30 – 11h30 Exposés des élèves

Amphi	Salle Charence
Melange de carte (3) Lyc P. Terrail	Pince-mi et frappe-moi sont sur un bateau. S'entendent-ils ? EPA
Pavage de terrasse Col F. Latour	Méti-méti Lyc P. Terrail
Le toboggan et sa bille Lyc A. Briand / Col A. Mauzan	Echec et dame Col J. Jaurès
Comment améliorer les temps d'attente à notre cantine ? Lyc A. Briand / Col A. Mauzan	Le canard et le loup Europole

11h30 – 13h30 Repas au lycée D. Villars

14h – 15h Conférence de M^{me} Fleury (Institut de mathématiques de Luminy) au Royal. «*Logique, Mathématiques et Linguistique*»

15h30 Goûter

Liste des sujets 59 sujets présentés

Art, culture et mathématiques ne font qu'un au palais de l'Alhambra

Nous nous sommes donné pour objectif de découvrir l'art des pavages grenadins et les mathématiques sous-jacentes à leur réalisation. Les 17 types de pavages du plan possibles, tous présents dans le palais de l'Alhambra de Grenade, vont permettre aux élèves d'appivoiser les transformations du plan et de se confronter à quelques démonstrations mathématiques de niveau supérieur. Le travail de vulgarisation mené par un chercheur du CNRS auprès des collégiens allie la nécessité de la rigueur scientifique à la beauté de l'œuvre artistique : les mathématiques peuvent être belles.

Billards

Deux boules de billard et différentes trajectoires !? Quelle(s) direction(s) donner à une boule pour qu'elle en tape une autre en un ou plusieurs rebonds ? Nous présenterons les deux démarches que nous avons adoptées à Jean-Jaurès et Lou Garlaban ainsi que les résultats de nos recherches.

Calculs d'aires dans une forêt

Optimisation de l'exploitation d'arbres dans une forêt de reboisement (plantée en treillis à mailles carrées)

Casse-tête au carré

Voici le puzzle du futur, Venu tout droit de l'antiquité, Voici la grande aventure, De la quadrature du carré !

Comment améliorer les temps d'attente à notre cantine ?

Réaliser un modèle numérique de cantine pour pouvoir mettre en évidence les gains possibles sur la durée d'attente des élèves

Comment extraire une racine carrée sans calculatrice

Le système de bord du vaisseau spatial tombe en panne et toute liaison avec l'extérieur devient impossible. Pourtant , il faut calculer la racine carrée de 13287 et de plusieurs autres nombres pour pouvoir piloter le vaisseau manuellement afin de donner le temps à l'ingénieur de bord de réparer le système. Comment faire ?

Comment être tous différents

Avec des contraintes de coloriage fixées, comment remplir les parties d'un espace d'ensembles de couleurs toutes différentes ?

Compter des individus ou comment compter les marmottes dans le parc

On s'intéresse à une population de N individus où N est inconnu. On souhaite justement connaître N mais il est impossible de compter les individus dans leur ensemble, et donc d'avoir une réponse exacte. En revanche, on est capable de capturer un individu au hasard dans la population. On peut alors décider de marquer ou ne pas marquer cet individu, et de le relâcher ou non. On peut le faire autant de fois que l'on veut. Comment peut-on estimer le nombre d'individus dans la population ? Proposer des méthodes, les valider par simulation et essayer de les comparer.

Des nombres en colonne

Un nombre de 4 chiffres et sa table de multiplication sont écrits en colonne (chiffres des unités alignés, des dizaines alignés?) . Pari pris qu'il y a au moins le chiffre 0 ou le chiffre 9 dans chaque colonne !

Des pions et des lignes (1)

On souhaite que chaque ligne d'un échiquier (horizontales, verticales ou diagonales) contienne une case occupée par un pion. Quel est le nombre minimum de pions nécessaires ? Comment faire si on désire surveiller toutes les cases avec le nombre minimum de pions (une case est surveillée si il existe une ligne qui la contient et qui contient une case occupée).

Des pions et des lignes (2)

Plusieurs piles de jetons sont disponibles, numérotées de 1 à n . A chaque coup on enlève le jeton du dessus d'une certaine pile. Chaque jeton porte un nombre entier indiquant dans quelle pile doit s'effectuer le tirage suivant. Quelles sont les configurations qui permettent de retirer tous les jetons ?

Echec et dame

Tout le monde connaît les échecs et les dames. Nous y avons joué et cherché des stratégies. Devant les difficultés rencontrées, nous avons simplifié les jeux en nombre de pièces et en dimension des damiers. Nous avons alors cherché des stratégies à partir de la construction d'arbres des possibles. Ces arbres ont été construits à l'endroit puis à l'envers, ce qui nous a aidé à trouver des stratégies que nous présenterons.

Et paf le caillou

Dans le Far-West, les indiens avaient pour coutume de faire tomber d'énormes blocs de roche sur la tête des cowboys qui passaient en dessous. Lucky Lucke arrivera-t-il à traverser le canyon pour aller à la recherche des Daltons ?

Fort boyard

Vous connaissez tous le jeu des allumettes : 2 JOUEURS On a le droit de « prendre » 1, 2 ou 3 allumettes?Celui qui prend la dernière allumette a gagné. On recherche une stratégie gagnante à ce jeu.

Il faut sauver le soldat Ryan !

En plein ciel, le capitaine Ryan, as des as, a un problème : son moteur prend feu, il est en danger ! Vite, aidons le à rejoindre le sol sain et sauf ! à rejoindre le sol sain et sauf !

Illusions

D'une illusion qui déforme l'image de la réalité pour nous la faire paraître toute autre par des mouvements, couleurs et formes (causes ou conséquences de l'illusion) à une anamorphose qui « reforme » une image pour nous donner l'illusion de la réalité, des outils ont été trouvés pour comprendre ces déformations et des expériences menées pour comprendre à partir de quand le cerveau est trompé. Dans nos animations, les participants essayeront de ne pas être trompés !

Jeux de monnaies et paiement à l'appoint

Jeux

Des jeux de stratégie ont été essayés et questionnés au travers des difficultés rencontrées. Quelle(s) stratégie(s) avoir si on simplifie ces jeux ? Quelles informations a-t-on alors sur les jeux non simplifiés ? Nous ferons jouer les participants et leur proposerons des défis à partir de ces jeux simplifiés pour mettre à l'épreuve les stratégies que nous avons trouvées à Jean-Jaurès et à Lou Garlaban et présenter les résultats de nos recherches.

L'armée d'Orange

L'armée de Carthage : combien faut-il de soldats pour que l'armée puisse former un carré ou un triangle équilatéral ? Et en 3D, peut on arranger un nombre donné en différentes formes géométriques ?

La ronde des jetons

Quatre joueurs assis autour d'une table disposent chacun d'un certain nombre (pair) de jetons. Le meneur de jeu, dispose dans sa main de quelques jetons, appelés « pioche ». Au « top » donné par le meneur de jeu, chacun passe la moitié de ses jetons à son voisin. Si un joueur possède un nombre de jetons impair, le meneur de jeu lui donne alors un jeton supplémentaire. Fin du premier tour. Au « top » donné par le meneur de jeu, chaque joueur réitère la manœuvre et donne la moitié de ses jetons à son voisin de droite. Que se passe-t-il après 2011 tours ?

La roulette hollandaise

Des billes sont réparties en plusieurs tas. A chaque coup, on prélève une bille dans chaque tas puis on forme un nouveau tas avec les billes prélevées. Que se passe-t-il à la longue ? Combien de coups sont nécessaires avant de retomber sur une configuration déjà obtenue ?

La table de mamie

Mamie doit acheter une nouvelle table pour pouvoir recevoir tous ses petits enfants. Sachant que la table doit pouvoir passer dans le couloir d'un mètre de large, avec un coude à angle droit, et que Mamie n'est pas assez forte pour la renverser sur le côté (!), comment peut-elle choisir sa table ?

Le canard et le loup

Un canard au milieu d'une mare circulaire veut arriver au bord avant un loup qui tourne autour de la mare. Nous avons calculé la ratio maximal entre la vitesse du loup et celle du canard afin que le canard puisse sortir de la mare sans se faire dévorer

Le culbuto

Comment améliorer les temps d'attente dans notre cantine ?

Les élèves attendent trop. Ça râle ! Comment analyser le problème, le modéliser et proposer des améliorations

Le toboggan et sa bille

Quelle forme donner à un toboggan pour qu'une bille mette le moins de temps possible pour le descendre ?

Le turlupin

On dispose d'une grille carrée (3x3 minimum), dans laquelle on choisit de noircir une case. On doit ensuite écrire les lettres d'un mot dans les cases restantes de façon à pouvoir lire ce mot en passant de case voisine en case voisine (verticalement et horizontalement mais pas en diagonale). Le but est de fabriquer une grille à solution unique.

Le(s) triangle(s) à trois couleurs

On dispose d'un grand triangle, dont les trois sommets sont de couleurs différentes. On découpe ce triangle en triangulations. Y aura-t-il toujours un triangle à l'intérieur du triangle dont les trois sommets seront des trois couleurs ?

Les maths de la crise financière

Les mouvements de foule

Nous avons cherché à connaître le temps moyen d'évacuation de n élèves dans une salle de cours. Les différents modèles que nous avons élaborés ainsi que les maquettes que nous avons réalisées nous ont permis de répondre au problème.

Les ombres chinoises

Nous cherchons à déterminer quels objets peuvent présenter une ombre qui soit un disque dans trois directions orthogonales et parmi ces objets quel est celui qui utilise le moins de matière. Les recherches des élèves les conduisent à chercher à déterminer des objets tangents à l'intersection de trois cônes d'axes orthogonaux.

Les rayons X

Un solide « simple » est placé dans une boîte de $3 \times 3 \times 3$. Avec des rayons X on est en mesure de faire trois « photos » de dessus, de droite et de face. Ces photos permettent de savoir, pour une cellule donnée, à combien d'unité du bord de la boîte se trouve le solide. Pour une série de photo est-on capable de reconstruire le solide ? La solution est-elle unique ?

Les sudokus

Notre sujet consiste à compter le nombre total de grilles de sudoku existantes et valides. Un sudoku se définit comme une grille de 9×9 remplie par des nombres de 1 à 9 répartis de façon à ce qu'il n'y ait jamais deux fois le même nombre dans une colonne, une ligne et une région (partie de la grille de 3×3 carreaux). On peut également faire varier la taille de la grille (ex 4×4)

Les triangles médians

Que devient un triangle si on le partage par ses trois médianes, et qu'on partage à nouveau les triangles obtenus de la même façon, ceci indéfiniment ?

Les vergers

Des arbres sont plantés autour et à l'intérieur d'un verger selon une grille carrée. Est-il possible de trouver l'aire du verger simplement en comptant le nombre d'arbres autour et à l'intérieur du verger ?

Les échafaudages

On s'intéresse à un échafaudage (ou un grillage) de taille $m \times n$ dans le plan. Il est constitué de « carrés » (losange serait plus adapté) de barres articulées pouvant se déformer : On peut rigidifier un carré en lui ajoutant une barre diagonale :

Marche aléatoire

Un promeneur incapable de décider par lui-même de son itinéraire décide de s'en remettre au hasard à chaque carrefour. Où va le mener cette pérégrination aléatoire ?

Melange de carte (1)

Un paquet de cartes est mélangé, on regarde si ça revient dans l'ordre initial, et si oui, en combien de tours

Melange de carte (2)

Un joueur professionnel mélange un paquet de cartes, plusieurs fois de suite, par la méthode classique suivante, que l'on appelle le mélange pharaon : on sépare le paquet en deux moitiés égales, puis on intercale une carte sur deux de chaque paquet.

Melange de carte (3)

Mélange pharaon, notre sujet consiste à regarder la position des cartes et leurs mouvements lors du mélange. On sépare le paquet en deux moitiés égales puis on intercale une carte sur deux de chaque paquet

Mission presque possible 51

Votre mission si vous l'acceptez est de partir à la recherche des débris d'une soucoupe volante, éparpillée dans la zone 51. Votre équipe : un groupe chevronné spécialisé dans la recherche d'objets cachés. Votre seule contrainte : trouver le Meilleur compromis entre le temps passé à chercher et le coût total des recherches.

Méli-mélo

Nous devons trouver une méthode pour démêler les fils emmêlés d'une marionnette

Pavage de terrasse

Notre sujet consiste à paver une terrasse rectangulaire à l'aide d'arbres remplissant un carreau et de pavés d'herbe remplissant deux panneaux. Le pavage est-il toujours possible ? à quelles conditions ? Pour quelles terrasses et quels nombre d'arbres.

Pavages

Nous voulons trouver plusieurs solutions pour paver un plan avec deux triangles isocèles ou bien avec des polygones et par la suite paver le plan avec n'importe quelle figure ou forme.

Pince-mi et frappe-moi sont sur un bateau. S'entendent-ils ?

À la vision de l'île de la musique, au cœur de l'archipel de l'harmonie, Pince-mi et Frappe-moi se lancèrent des cordages afin de hisser haut la grande voile, et de parvenir au bout de leur périple. Les notes et les rythmes de l'île virent au loin ce drôle de navire mais, étonnamment lorsque Frappe-moi utilisait les cordages, ils n'entendaient pas les mêmes sons que lorsque Pince-mi les utilisait. Pourquoi ?

Pizzas (1)

Sammy et Scooby veulent faire un festin de pizzas, mais ils ne savent pas comment les ranger ! Aidons les à résoudre leur problème

Pizzas (2)

On aime tous les pizzas. Mais voilà, lors de la fête de Jack, après quelques verres, ce dernier a du mal à disposer ses pizzas sur les différentes tables, puisque, ayant la vue floue et l'esprit troublé il distingue mal les formes des tables et ne sait donc pas comment disposer les pizzas pour qu'il y ait un minimum de propreté. Comment aider Jack à disposer des pizzas de différentes tailles sur des tables dont la forme et la taille varient, sans que les pizzas se chevauchent ?

Ranger les fractions dans un arbre

Recherche de stratégies gagnantes ou optimales dans des jeux simples

Apprendre à jouer aux ordinateurs.

Ruban de paquets cadeaux

Quelles sont les différentes possibilités de mettre un ruban sur un paquet cadeau, sans le plier et passer par les coins

Stratégie gagnante pour le partage d'une tablette de chocolat

Chacun son tour, 2 joueurs partagent alternativement une tablette de chocolat en 2 rectangles et donnent un des rectangles à l'autre. Le gagnant est celui qui donne le dernier carré de chocolat. Présentation et démonstration d'une stratégie gagnante pour ce jeu

Suites Symboliques

Tablettes de chocolats

Deux joueurs s'affrontent autour d'une tablette de chocolat 6x10. Le gagnant est celui qui remet à l'autre un carreau de chocolat, sachant que la tablette ou le morceau reçu ne peut être coupé qu'en deux parties rectangulaires. Quelle stratégie adopter pour gagner ?

Te cache pas, t'es grillé !

C'est le défi que relèvent les radars... ou plutôt les espions du ciel. Tandis que les aéronefs battent de leurs propres ailes, les voilà traqués sur les réseaux ? Mais comment sont-ils d'aile limités ? Un sujet à couper le souffle.

The rolling ball

On fait rouler une sphère aléatoirement. Quel est l'angle moyen de la rotation qui ramènera la sphère à son orientation initiale?

Tout noir, tout blanc

On commence avec un échiquier $N \times M$ où chaque case est occupée par une pièce bicolore, une face blanche l'autre noire. Au début toutes les faces blanches sont vers le haut. A chaque étape on choisit une case et on retourne la pièce qu'elle contient ainsi que les pièces des cases adjacentes. Est-ce qu'on peut obtenir un échiquier tout noir ?

Un mur de briques

Une route pour vélo à roues carrées : réalité ou utopie ?

Une caustique est la courbe obtenue à la surface d'un liquide opaque contenu dans un récipient de forme circulaire sous certaines conditions de lumière. Comment se forme-t-elle ? Pour cela, il faut comprendre la manière dont les rayons lumineux se réfléchissent puis accepter qu'une courbe puisse être construite à partir de droites. Ce nouveau travail, toujours réalisé en partenariat avec notre chercheur va nous amener à nous demander si nous pouvons construire une route pour véhicules à roues carrées.

Vente de housse de matelas personnalisées

Une grande marque propose de personnaliser pour ses clients. les housses de couettes formées de deux carrés de toile pour le dessus et pour le dessous. Combien de housses possibles si elle propose 36 couleurs ? En cadeau pour les enfants, elle propose des toupies hexagonales. Celles ci sont formées de 6 triangles. Combien de toupies possibles sachant que les 36 couleurs sont possibles pour chaque triangle? Conclusion ?

Les différents types de présentations :



Les trains des sciences

Présentation devant le stand au public



Les animations

Présentation dans une petite salle pour faciliter les échanges

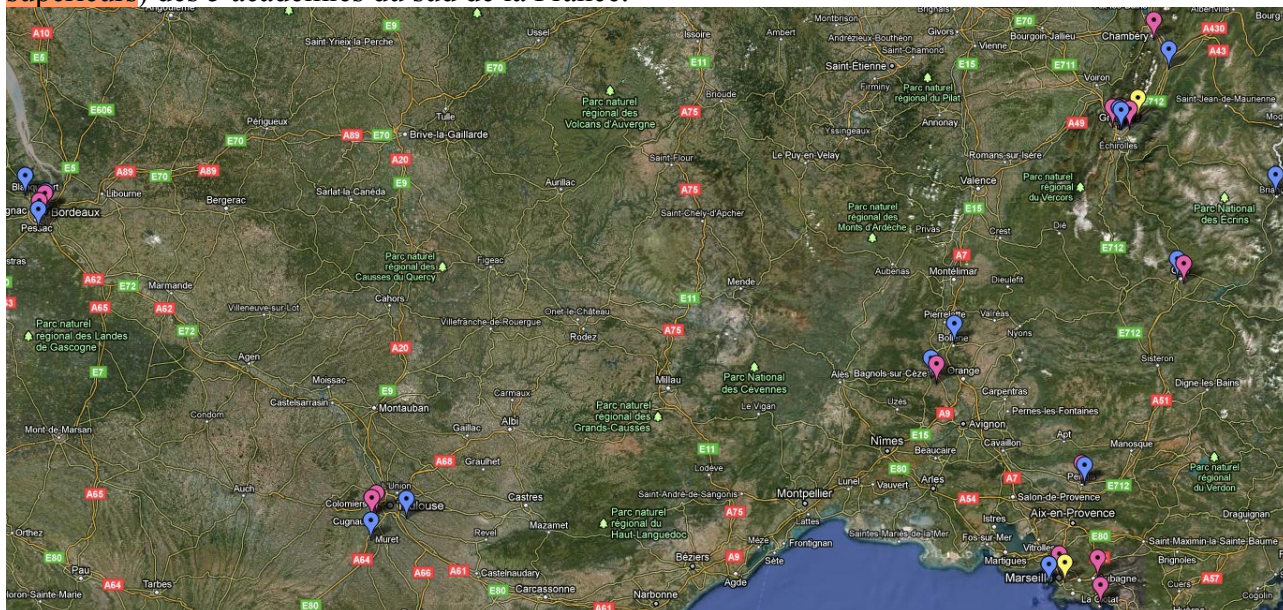


Les exposés

Exposé en amphi

Listes des établissements et des chercheurs

Répartition géographique des 31 établissements (15 collèges, 14 lycées et 2 établissements supérieurs) des 5 académies du sud de la France.



Académie	Établissement
Toulouse	Collège Pierre Labitrie
Toulouse	Collège Paul Cézanne
Toulouse	Lycée Pierre Paul RIQUET
Toulouse	Lycée Pierre d' Aragon
Bordeaux	Lycée MONTAIGNE
Bordeaux	Lycée Sud Médoc
Bordeaux	Collège Gérard Philipe
Bordeaux	Collège Alain Fournier
Bordeaux	Lycée des Graves
Montpellier	Collège Bernard de Ventadour
Montpellier	Lycée Albert Einstein

Académie	Établissement
Grenoble	Lycée Pierre du Terrail
Grenoble	College Jules Vallès
Grenoble	École des pupilles de l'air
Grenoble	CLEPT / Lycée Mounier
Grenoble	Collège Fantin Latour
Grenoble	Cité scolaire Internationale Europe
Grenoble	Collège Le Chamandier
Grenoble	Lycée Emmanuel Mounier
Grenoble	Collège Notre Dame du Rocher

Académie	Établissement
Aix-Mars.	Lycée d'Altitude
Aix-Mars.	Collège Jean Jaurès
Aix-Mars.	Collège Henri Wallon
Aix-Mars.	Lycée Aristide Briand
Aix-Mars.	Collège Mauzan
Aix-Mars.	Lycée Lucie Aubrac
Aix-Mars.	Collège Lou Garlaban
Aix-Mars.	Lycée Val de Durance
Aix-Mars.	Collège Marcel Pagnol
Aix-Mars.	École de la seconde chance
Aix-Mars.	Université de la Méditerranée

De nombreux chercheurs qui ont encadré les jeunes durant toute l'année sont venus les écouter lors du congrès de Gap. Nous les en remercions vivement.

Robert Deville (Université de Bordeaux),
Véronique Lizan et Arnaud Cheritat (Toulouse),
Fabien Frizon (Montpellier),
Thierry Champion (Toulon),
Anne Parreau, Camille Petit, Stéphane Labbé, Sylvain Gravier, Catriona Mac Laen, Eric Dumas,
Gregory Berhuy, Stéphane Guillerrou et Romain Joly (Grenoble),
Marc Ciligot-Travain et André Vanturelli (Avignon)
et enfin Marie-Renée Fleury, Julien Cassaigne, Vincent Delecroix, Jean-Louis Maltret et Yves Lafont de Luminy.

N'oublions pas la présence et l'aide du corps d'inspection de mathématiques : Laurent Noé, Thomas Garcia (organisateur en chef) et surtout un immense merci à Anne Burban (Inspectrice générale de mathématiques).

Données quantitatives des participants au congrès

58 enseignants accompagnateurs qui ont encadré toute l'année les jeunes dans leurs travaux de recherche.

21 chercheurs (liste ci-dessus)

5 amis qui nous ont aidé pour l'organisation

324 jeunes qui se répartissent ainsi :

	Filles	Garçons	Total
Collège	77	68	145
Lycée	49	99	148
Supérieur	9	22	31
Total	135 (42%)	189 (58%)	324

3 conférenciers : Pierre Damphousse et Etienne Ghys, Marie-Renée Fleury fait partie des chercheuses (et des organisatrices).

TOTAL : 410 personnes qui ont vécu pendant trois jours l'aventure *MATh.en.JEANS*

Si nous regardons la répartition moyenne des jeunes par type d'établissement, nous obtenons :

	Nombre	Total élèves	Moyenne par établissement
Collège	15	145	9,7
Lycée	14	148	10,6
Supérieur	2	31	15,5
Total	31	324	10,5

Nous pouvons aussi remarquer que les 324 élèves ont présenté 59 sujets, ce qui conduit à des groupes de recherche de 5,5 en moyenne.

Rencontre enseignants-chercheurs *MATh.en.JEANS* : 30 enseignants de toute l'académie

Les autres congrès :

Congrès de Bobigny : 42 sujets, 302 élèves (179 collégiens, 119 lycéens et 4 étudiants), 14 chercheurs et 62 enseignants

Congrès d'Épinal : 22 sujets, 267 élèves (195 collégiens, 72 lycéens), 11 chercheurs et 50 enseignants

Congrès de Vienne : 49 sujets, 350 personnes

Les conférences

Nous remercions chaleureusement les universitaires qui ont accepté de venir faire des conférences à Gap.

Pierre Dampousse (Laboratoire de Mathématiques et Physique théorique, Université François Rabelais, Tours) : *Géométrie, calcul et algorithme*.

Résumé :

Les grecs n'avaient aucune numération et pourtant ils ont développé un formidable outil de calcul dans la géométrie. Cette géométrie, tournée vers les constructions et des calculs effectifs est d'une richesse algorithmique que l'on pourrait exploiter pour, à la fois, renforcer la géométrie et l'expérience de beaux algorithmes naturels.

Etienne Ghys (Directeur de Recherche au CNRS, Unité de Mathématiques Pures et Appliquées à l'ENS de Lyon) : *Jeux de cercles*

Résumé :

Les cercles sont parmi les figures les plus simples de la géométrie. Et pourtant, depuis plus de 2000 ans, les mathématiciens ne cessent de les regarder et ils les voient sous des points de vue toujours nouveaux.

Un cercle seul n'est pas très impressionnant mais on peut en associer plusieurs pour faire de superbes rosaces ou encore des colliers...

Dans cet exposé, je voudrais présenter de belles images faites avec des cercles. Ce sera l'occasion de montrer quelques théorèmes récents et peut-être même de faire une incursion rapide dans le monde merveilleux des "fractales".

Marie-Renée Fleury (Institut de mathématiques de Luminy, Université de la Méditerranée, Aix-Marseille II) : *Logique, Mathématiques et Linguistique*

Résumé :

Les interactions entre les mathématiques et les autres disciplines sont nombreuses. Les problèmes posés par les physiciens ont permis aux mathématiciens de créer et développer des théories importantes même en dehors du problème posé. De nos jours l'informatique s'est retrouvé devant une mine de problèmes qui ont ou auront des solutions via des théories existantes ou nouvelles. Dans cet exposé, je donnerai quelques exemples de problèmes de linguistique dont la traduction automatique d'une langue à l'autre. Je montrerai que, de même que des géométries non euclidiennes peuvent être plus utiles dans certaines situations que la géométrie usuelle, certaines logiques (linéaire, non commutative,...) sont un outil plus adéquat que la logique classique (celle des mathématiques de tous les jours) pour traiter certains problèmes de linguistique : par exemple la logique linéaire sensible aux ressources permet de gérer la répétition d'un mot dans une phrase, les logiques non commutatives permettent de gérer l'ordre des mots dans une phrase. Si le temps le permet, je dirai aussi quelques mots sur ma recherche actuelle avec des linguistes spécialistes en langue des signes.

Site où visualiser les conférences :

13/16

Le budget Le budget prévisionnel a été fait en juin 2010, un an avant le congrès.

Dépenses Nature	Prévision Montant	Réel Montant	Écart	
Location locaux	1800	5035,36	-3235,36	(2)
Vidéos conférences		5092	-5092	(2)
Ménage / gardiennage	2000		2000	(2)
Imprévus (grilles, location de salle...)	4000	2267,3	1732,7	(2)
Photocopies	500		500	(1)
Réalisation vidéos	2000	293,74	1706,26	(1)
Poste	1000	103,11	896,89	(1)
Assurance	100	100,95	-0,95	(1)
Conférenciers				
Hébergements conférenciers	1000	969	31	(1)
Déplacement conférenciers	1000	404,3	595,7	(1)
Spectacles	1000		1000	(3)
Communication				
Pochettes	5500	12347,25	-6847,25	(4)
Affiches+envoi	5500	657,8	4842,2	(4)
Repas	10200	13450,22	-3250,22	(5)
5,5 euros/repas/pers				
Location salle				
Paniers repas (3,5)				
Gouters (0,8 euros)	1600		1600	(5)
Hébergements (28 €/nuits)	28000	22729	5271	(6)
Petits déjeuners (2,5 €)	2500		2500	(5)
Transports (aux hébergements)	3360		3360	(7)
Transports vendredi matin	500		500	(7)
Transports (à Gap)	10208	11820	-1612	(7)
Transports hors PACA	20000	13431,6	6568,4	(8)
Croix rouge		792	-792	(9)
Salarié		18488,82	-18488,82	(10)
TOTAL	101768	107982,45	-6214,45	(11)

Commentaires :

- (1) Chapitres où nous avons fait des efforts d'économies.
- (2) Il faut voir ces 4 lignes dans leur globalité, l'écart n'est alors « que » de -5300 euros, c'est essentiellement dû au prix de la location des locaux de l'IUT (4300 euros).
- (3) Nous avons annulé le spectacle pour faire des économies.
- (4) A voir dans la globalité. L'écart est alors de -2000 euros.
- (5) Nous avons eu une seule facture pour l'ensemble des repas, si nous regardons les lignes (5) nous avons un écart de +849,78 euros.
- (6) Merci à Cap Orion qui nous a fait payer le nombre exact de nuitées (et non les prévisions).
- (7) Si nous regardons toutes les lignes (7) nous avons un écart de +2248 euros.
- (8) Les ateliers ont réussi à obtenir des bons prix auprès de la SNCF.
- (9) C'est un réel imprévu dans la réalisation du budget prévisionnel.
- (10) L'association a embauché, grâce à la fondation Bettencourt-Schueller, une salariée depuis le mois de novembre.
- (11) Cela fait une erreur de prévision de 6,1 % seulement.

Recettes			
Nature	Demande	Montant accordé	
Région PACA	30000	25000	
Rectorat	5000	114	
Ville de Gap	7500	4000	
+ Royal, CMCL et grilles		675	
+ Prise en charge de la ligne ADSL		4622	
Conseil Général 05	7500	4000	
Association MeJ	21100	23150,71	(12)
+ transport hors PACA	20000	11050,1	(13)
IREM	1000	1398,4	
Inspection Académique	1000	0	
Autres	8668		
APMEP		780,7	
Institut Fourier		590	
MAIF		200	
Institut de mathématiques de Luminy		723	
MATHS POUR TOUS		100,72	
CNRS		300	
Fondation Bettancourt		18488,82	
Région Aquitaine		2200	
Tangente		5878	
Kangourou		1615	
Quadrature		170	
EPA		1281	
Com Bobigny		657,8	
Dons		987,2	
TOTAL	101768	107982,45	

Commentaires :

(12) Les inscriptions au congrès ont rapporté 17803,60 euros. Le déficit réel de 5347,11 euros a été pris en charge par l'association qui reçoit des subventions du ministère de l'Éducation, de la recherche et du CNRS.

(13) Ceci correspond à la participation des établissements pour les transports hors PACA, si on regarde la dépense (8) pour la même ligne : 13431,6. L'écart 2381,50 est pris en charge par l'association, des laboratoires et des dons.

Prix par famille :

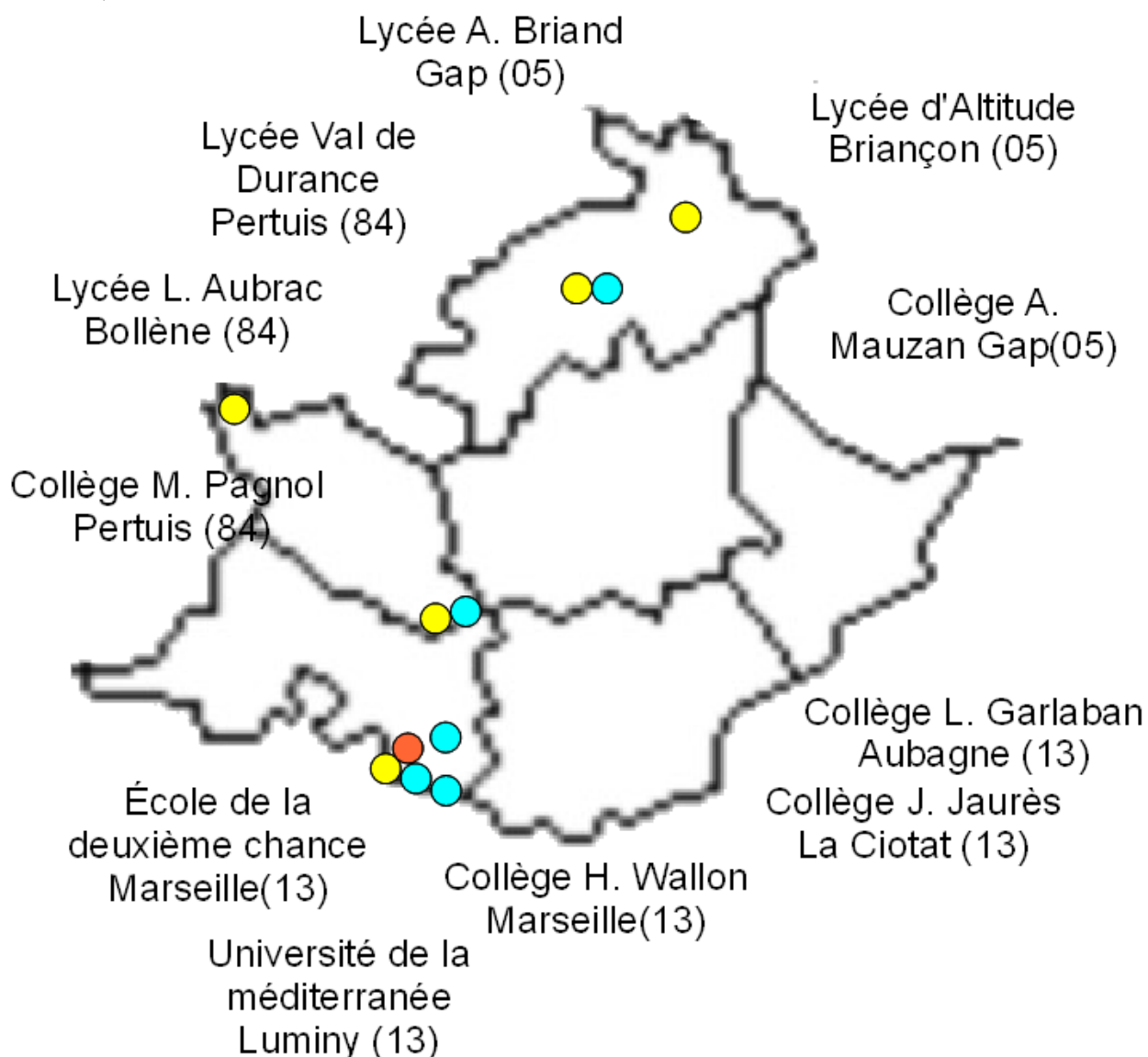
L'association est attachée à ce que le congrès coûte le moins possible aux familles.

Prix de la participation par élève	0	20	27	30	40	50	65
Nombre d'élèves concernés	92	69	12	43	74	19	15
Fréquences	28%	21%	4%	13%	23%	6%	5%

Ainsi la part des familles représente 7879 euros, 7 % du budget de l'évènement ou encore en moyenne 24,32 euros par élève.

Les perspectives

Nul doute que le congrès de Gap a fortement développé le nombre d'ateliers *MATh.en.JEANS* dans l'académie Aix-Marseille. Il y a quelques années nous n'avions que deux ateliers dans cette académie, 11 cette année.



L'association a reçu des demandes d'inscription pour l'année prochaine. Il serait bien d'arriver à avoir une aide de la région PACA et des conseils généraux pour l'ensemble des ateliers *MATh.en.JEANS*. L'année prochaine le congrès aura lieu les 30, 31 mars et 1^{er} avril à Lille et Poitiers.

Les nouveaux :

Collège Clair Soleil, Marseille
Lycée Jean Cocteau, Miramas
Collège des Gorguettes, Cassis
Lycée Emile Zola, Aix-en-Provence

Lycée Vauvenargues, Aix-en-Provence
Collège Gérard Philipe, Martigues
Lycée Esclangon, Manosque
Lycée de Vaison