



## Graines de Maths

Université Paris Diderot (Paris 7)  
vendredi 28, samedi 29, dimanche 30 mars 2008

## Les ateliers et leurs sujets

### Angoulême – Bressuire

Lycée de l'Image de du Son, Angoulême

Professeur(s) : Cédric Jossier

Lycée Saint Joseph, Bressuire

Professeur(s) : Gilles Maréchal, Marie-Hélène Bertaud

Chercheur(s) : Camille Laurent-Gengoux (Université de Poitiers)

- Courbes sous contraintes, carrés dans un lacet maillé (*animation – samedi 14h30 – dimanche 9h30*)  
Sally Bignet, Orlane Mathieu, Stanislas Bertrand, Sarah Gibson, Mathilde Giret  
Peut-on toujours inscrire un carré sur un lacet maillé ? En existe-t-il plusieurs ? Existe-t-il des lacets qui en possèdent exactement un ?
- Courbes sous contrainte; aucun rayon ne passe (*exposé – dimanche 11h10*)  
Chloe Molteni, Vincent Colas, Abdelrahman Karki, Octave Curmi, Leslie Bouet, Jean-Philippe Bouchet, Pierre Charrier, Théophane Fievet, Julien Boyer  
Peut-on trouver une courbe telle que toute droite qui intersecte le cercle unité intersecte également cette courbe ? Peut-on trouver la courbe la plus courte possible ?

### Annemasse (Cranves-Sales – Vétraz-Monthoux)

Collège Paul Émile Victor, Cranves-Sales

Professeur(s) : Sabine Cholleton

Lycée Jean Monnet, Vétraz-Monthoux

Professeur(s) : Éric Lafosse

Chercheur(s) : Sylvain Gravier, Éric Duchêne (Institut Fourier, Grenoble)

- Paver des rectangles avec des rectangles (*exposé – samedi 9h40*)  
Maeva Kavege, Roxane Moussard, Mélanie Groisil, Lorene Di Luna, Olivier Berroir, Laurène Bertrand, Alexandre Bourdillas-Macey, Danaël Cholleton, Tiffany Meynet, Emma Reynolds, Vincent Riva, Martin Vassor

### Antony

Lycée Sainte Marie, Antony

Professeur(s) : Guillaume Gervet, Marie-Dominique Mouton

Chercheur(s) : Nicolas Verzelen (Orsay)

- Collier de perles (*animation – samedi 12h*)  
Aurelie Eberle  
Deux colliers de perles (un ouvert et un fermé) doivent être fabriqués, contenant respectivement des perles numérotées de 1 à  $p$  et de 1 à  $q$ , sachant que la somme des numéros figurant sur deux perles adjacentes doit être un carré parfait.  $p$  et  $q$  doivent être le plus petits possibles. Trouver  $p$  et  $q$ .
- Le réseau carnaval (*animation – vendredi 15h30 – dimanche 9h50*)  
Daniel Berlemont, Arnaud Delaville, Mélanie Hannebelle, Hadrien Jammet, Marie-Emilie Laqua.  
Au sein d'une vénérable institution qui prohibe le carnaval, un groupe d'élèves fomente un plan diabolique contre le règlement instauré depuis des décennies. Au sein de leur système audacieux, le chef suprême délivre un message à ses partisans selon des règles strictes. La désorganisation est en marche...
- La plus grosse armée sur l'échiquier (*animation – samedi 14h50 – dimanche 14h30*)  
Pierre-Louis Caruana, Clément Renard, Florian Brun.  
On étudie un échiquier muni d'un nombre suffisant de pièces de chaque sorte, sans tenir compte des couleurs. A chaque pièce est associée une valeur. Le but est d'obtenir le meilleur score en positionnant des pièces sur l'échiquier de telle sorte qu'aucune ne puisse prendre l'autre.

## Argenteuil

Lycée Romain Rolland, Argenteuil

Professeur(s) : Dominique Guy, Marie Bernelas, Mickaël Prado

Chercheur(s) : Loïc Allys (Université du Mans) (Orsay)

- Somme des cubes des chiffres d'un nombre (*exposé – dimanche 11h50*)  
Chamandeep Singh, Tuba Kose, Jahdia Arif
- Nombres de Bézout (*exposé – samedi 14h50*)  
Mohamed Abdelli, Adel Ragbi, Abdessamad

## Bayonne

Lycée Louis de Foix

Professeur(s) : Nadine Zaccari, Carine Fermond

Chercheur(s) : Alain Yger (Université de Bordeaux 1)

- Explorer, modifier une image, y transférer un secret (*animation – vendredi 15h30 – dimanche 10h10*)  
Julie Arruebo, Fanny Auffret, Audrey Bouche, Jean-Pierre Caballe, Cassandra Chazette, Marie-Laure Di Fabio, Lionel Ecay, Sylvain Fouquet, Elise Fruchar, Aude Giblas, Baptiste Grue, Fabrice Idiart, Laëtitia Lamouret, Kelly Le Guilly, Xuan Tran.

## Bergerac – Pessac

Lycée Maine de Biran, Bergerac

Professeur(s) : Carl Lacaud

Lycée Pape Clément

Professeur(s) : Bernard Privat, Martine Loustau

Chercheur(s) : Éric Sopena (Université de Bordeaux 1)

- Chaînes infernales (*exposé – samedi 11h20*)  
Lucas Da Ros, Arnaud Fournier, Claire Pennarun, Constant Roques, Romain Benezech, Joëlle Despres  
Jeu à deux joueurs sur une chaîne de pions, les joueurs retirent à tour de rôle un pion ainsi que ses voisins (1 ou 2 pions). Celui qui retire le dernier pion est déclaré perdant. Problème : déterminer en fonction de la longueur initiale de la chaîne, en supposant que les joueurs jouent le mieux possible, pour lequel il existe une stratégie gagnante et laquelle ?
- Déchiffrer des chaînes (*animation – vendredi 15h50, dimanche 12h10*)  
Martin Gubri, Florian Le Manach, Clément Depecker, Romain Embry, Sylvain Sabour  
 $n$  pions sont disposés sur une ligne, deux joueurs jouent alternativement en choisissant un pion qu'ils éliminent ainsi que les deux pions voisins. Le joueur qui ne peut plus jouer est déclaré gagnant. Il s'agit de trouver les valeurs de  $n$  qui assurent au premier joueur une stratégie gagnante. Version quick et version lente.
- Langage et stratégie (*exposé – dimanche 9h30*)  
Alexandre Camus, Arnaud Bechler, Clément Buhr  
A partir de langages formés de mots, déterminer tous les langages vérifiant une *inéquation* donnée. Recherche de solutions obtenues à partir d'un jeu à deux joueurs, à base de concaténations de préfixes et de suffixes.
- Sur le gril (*animation – vendredi 16h50 – samedi 15h30*)  
Arnaud Dumont, Célia Bel, Célia Souque, Thomas Saboul  
Sur une grille de pions, de taille quelconque, deux joueurs enlèvent tour à tour un pion et les quatre qui l'entourent. Le joueur enlevant le dernier pion est déclaré gagnant. Il s'agit de rechercher une formule déterminant les grilles gagnantes.

## Bobigny

Lycée Louise Michel, Bobigny

Professeur(s) : François Gaudel, Katia Bourouina, Francesco Colonna-Romano

Chercheur(s) : Pierre Audin, Robin Jamet (Palais de la Découverte), Cyril Banderier (Université Paris 13)

- Transformation du boulanger (*animation – samedi 10h – dimanche 10h10*)  
Marvin Bapin, Kelly Carreira, Amar Kezzar, Anissa Semoul  
le boulanger étend la pâte, la coupe, remet une moitié sur l'autre et recommence. Comment la pâte se mélange-t-elle ? Y-a-t-il des points qui repassent toujours au même endroit
- Courbe du dragon (*exposé – vendredi 16h10*)  
Suichen Wang, marie Lin, Sarah Amari, Shini Zhu, Maeva Rindel, Samia Chakay  
Cette "courbe", obtenue en pliant puis dépliant indéfiniment une feuille de papier, a été l'objet de notre étude ; en particulier elle a plein de virages dont la répartition obéit à des règles étonnantes, et elle permet de paver le plan ...
- Suite logistique (*exposé – dimanche 15h30*)  
Azziza Agrebi, Wassila Benaziza, Djeyapragache Coridon, Mohames Makhloufi  
Cette suite (ou plutôt cette famille de suites) simple modélise la croissance d'une population; elle peut aussi bien tendre vers un point fixe que présenter une cascade de comportements allant jusqu'au chaos.

## Bondy

Collège Henri Sellier

Professeur(s) : Cédric Gouygou, Julien Duneau

Chercheur(s) : Pierre Duchet (CNRS - Paris 6), Marc Sage (ENS Ulm)

- Promenade sur un cube (*exposé – vendredi 17h10*)  
Youri Penture, Jathurshan Gnanaseelan, CHHOUR Marine, Amine Ouknouche, Mélanie Da Silva, Dounia Abdat
- Puzzle de Pythagore (*exposé – dimanche 15h10*)  
Mimouna Margoum, Nathan Bandukusu, Job Lunsi, Selin Aslan

## Bordeaux (Eiffel-Magendie)

Lycée François Magendie

Professeur(s) : Amélie Daniel, Nadine Castagnos

Lycée Gustave Eiffel

Professeur(s) : Thierry Sageaux, Didier Raymond

Chercheur(s) : Philippe Cassou-Noguès (Université de Bordeaux 1)

- Somme de carré (animation – samedi 9h20)

Nicolas Bruzy, Hugo Ducuing, Gaël Philbert, Nelly Louey, Sarah Majnani, Ludovic Rousseau

Si  $p$  est un nombre premier, soit  $n$  un entier naturel. À quelle condition peut-on écrire  $n$  comme la somme d'un carré (d'entier) et d'un multiple de  $p$  ? On expliquera, autour de cas concrets les résultats obtenus et les règles de calcul qui s'en dégagent.

- Carrés magiques et supermagique (exposé – samedi 14h30)

Pierrick Sainléger, Anthony Troger, Pascale Pruvost, Farid Al barrazi, Tristan Braquelaire, Li Feng, Audrey Fileaux, Marianne Golse, Sophie Kipfer, Amaia Lelong, Kévin Thiney

Si vous connaissez les carrés magiques, peut-être vous êtes-vous déjà demandé comment on les construisait. Nous allons vous donner des idées de fabrication et ouvrir la voie à de nouvelles contraintes : les super-magiques. Ensuite, ce sera à vous de jouer à créer vos contraintes. Mais c'est une autre histoire.

- Le prestidigitateur (exposé – vendredi 15h30)

Matthieu Jacq, Laury Nouel, Marielle Etches, Robin Vos, Elsa Cansell, Margaux Masson

Choisissez un nombre entier secret entre 0 et 15. C'est fait ? Bien ! Je vous pose 7 questions; vous avez le droit de mentir au plus une fois, mais à la fin de vos questions, nous pouvons vous dire si vous avez menti (et même à quelle question) et, évidemment, votre nombre n'est plus un secret ! Nous dévoilerons l'astuce du prestidigitateur de façon à ce que puissiez jouer à épater vos camarades.

## Bordeaux – Le Taillan Médoc

Lycée Montaigne, Bordeaux

Professeur(s) : Pierre Grihon, Olivier Carcone

Lycée Sud Médoc, Le Taillan Médoc

Professeur(s) : Dominique Grihon, Mathieu Claudel

Chercheur(s) : Robert Deville (Université d Bordeaux 1)

- Un jeu arithmétique (animation – samedi 11h20 – dimanche 11h10)

Emilie Lasserre, Agathe Delavoie, Céline Assémat, Sarah Sebbar, Quentin Schnapper

Deux joueurs  $A$  et  $B$  choisissent alternativement des entiers. Chaque joueur choisit son entier de telle façon que celui-ci vérifie des conditions dépendant de l'entier joué par l'adversaire. Le joueur  $A$  gagne s'il réussit à choisir 2008 et le joueur  $B$  est vainqueur si il réussit à choisir 1.

- Codage (exposé – vendredi 16h50)

Rémy Patin, Hélène Martin, Célia Martin, Audrey Espinasse, Camille Audy, Julien Gaure

Comment coder les lettres de l'alphabet avec des suites de 0 et de 1 ? Il est indispensable de pouvoir décoder le message. On peut vouloir utiliser des suites pour que la longueur des messages codés soit minimale, détecter s'il y a une erreur de codage, corriger l'erreur de codage, construire une machine qui fait le codage et le décodage.

- Trois cercles dans un triangle (animation – samedi 15h50 – dimanche 14h50)

Caroline Basque, Elodie Martin, Théo Bon, Clément Gentilucci

Pouvez-vous construire 3 disques disjoints inclus dans un triangle donné et dont la somme des aires est maximale ?

- La plage (exposé – samedi 11h40)

Raphaël Simonet-Davin, Arnaud Hecquet

Une ville du bord de mer a des rues à angle droit orientées NS ou EO ; la plage est au SE. Pour aller à la plage, Marcel prend une pièce et à chaque carrefour, il tire à pile ou face. Pile il va au sud, face il va à l'est...

## Briançon

Lycée d'Altitude

Professeur(s) : Hubert Proal, Thibault Millet

Chercheur(s) : Patrick Vérovic (Université de Chambéry), Christian Mauduit (Université de la Méditerranée)

- Table de Dudeney (animation – vendredi 15h50 – dimanche 11h30)

Lucie Granouillet, Marie Lacroix, Alice Bossuet, Stéphane Malaval, Thomas Fortoul, Yves Barthalais, Laetitia Bert

La table de Dudeney est une table composée de 4 pièces. Selon la disposition de ces pièces la table sera de forme triangulaire ou carrée. Notre problème a été de trouver l'emplacement des 4 pièces de la table (1 par pièce) de manière à ce qu'elle soit la plus stable possible.

- Les fortifications militaires ; défense et attaque (exposé jumelé avec le collège de Réhon – vendredi 17h30)

Jonathan Clairet, Valentin Bernard, François Hugué, Bastien Letowski, Benjamin Dovetta

Quelle forme donner à une fortification pour qu'elle soit entourée d'une ceinture de sécurité (couverte par au moins 2 soldats).

Explications et contraintes : Une fortification va être modélisée par un chemin fermé, sans hauteur ni épaisseur. Un soldat va être modélisé par un point sur la fortification. Un soldat fait un tir au parapet (c'est à dire sans visée et perpendiculaire à son mur), il a un champ de tir de 150 m. On ne peut pas mettre de soldat sur une pointe (rentrante ou sortante).

- Optimisation de la recherche en avalanche (exposé – dimanche 9h50)

Armel Segretain, Kévin Peignot

Quelle est la meilleure manière de chercher une personne prise dans une avalanche ? On suppose que l'avalanche est un rectangle et que nous disposons d'un système de recherche sonore (émission pour la victime- réception pour le chercheur) qui permet de localiser la victime selon une seule direction. Quelle direction choisir ?

- La relativité (animation – samedi 11h – dimanche 15h30)

Matthieu Flamand, Simon Malfatto, Cédric Scanavino

On effectue un changement de repère selon Lorentz, et on étudie les phénomènes physiques qui vont se produire

Voir aussi leur site <http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/actions.htm>

## Courcouronnes

Lycée Georges Brassens, Courcouronnes

Professeur(s) : Claude Rouquet, Élisabeth Berger

Chercheur(s) : Armand Nguoupeyou (université d'Évry - Val d'Essonne)

- La tradition des Champignac (*exposé – samedi 10h*)  
*Camille Baillat, Mehdi Benhalina, François Bucchini, Clément Touret*  
Les Champignac ont toujours 3 fils mais certains se font moines et n'ont donc pas de fils. Leur nom de famille peut-il se perpétuer indéfiniment ?
- Chocolat et probabilités (*exposé – samedi 16h10*)  
*Cindy Durgetto Courant, Loïc Ebreuil, Manu Rafalte.*  
Des chocolats blancs et noirs, indiscernables car enveloppés de la même façon sont dégustés selon un certain algorithme. On cherche la probabilité que le dernier chocolat mangé soit noir.
- Perles colorées (*animation – vendredi 16h10 – dimanche 10h10*)  
*Fatma Babay, Lionel Le Toux, Patricia Louro Amorim, Thouraya Said*  
Des perles de deux couleurs sont enfilées sur une tige mais leurs couleurs obéissent à certaines propriétés dépendant de leur place sur la tige. Il s'agit d'étudier les couleurs possibles

## Douai

Lycée Jean Baptiste Corot, Douai

Professeur(s) : Claire de Backer, Thérèse Le Chevalier, Audrey Roland

Chercheur(s) : Hervé Queffélec, David Coupier, Bernhard Beckermann (université de Lille 1)

- Nombres de Prouhet (*animation – vendredi 16h10 – dimanche 15h10*)  
*Lucie Millot, Charlotte Mouy, Sophie Piedallu, Guillaume Pignon, Charles Herman, Alexandre Piat.*

## Drancy (Langevin)

Collège Paul Langevin

Professeur(s) : Valérie Dreno, Hassima Hadj-Henni, Patrice Lacour, Sandrine Thieulin

Chercheur(s) : Roland Lehoucq (CEA)

- Mathématiques dans la vie quotidienne (*animation – vendredi 16h30*)  
*Thurose Tessier, Florence Bringart, Ines Boudjemai, Eric Garrido*
- Le nombre d'or (*animation – samedi 9h40*)  
*Umesh Mahendrarajah, Edward Lindao*
- Les énigmes mathématiques (*exposé – samedi 15h10*)  
*Pavarasi Mahendrarajah, Anujah Mahendrarajah, Emilie Jacquemot, Anaïs Tine, Marine Petibon, Chenchen Xiao, Danielle Zhang, Vimalraj Mahendrarajah*
- Les pavages (*animation – samedi 16h10*)  
*Sofiane Iqbal, Mickaël Lempereur, Lana Baziz, Manon Kerri, Pâcome Goubo, Stéphane Ivanovic.*

## Épinal

Lycée Louis Lopicque

Professeur(s) : Stéphane Passerat, Nathalie Flon

Chercheur(s) : Stéphane Gaussent (Université de Nancy 1)

- Codage de Huffman (*exposé – samedi 10h*)  
*Matthieu Erhel, Yann Mangin, Mélina Benmezziane, Jordan Rollot Florence Keller, Thomas Antoine*  
Le codage de Huffman est un algorithme qui permet de réduire la taille d'un fichier informatique en faisant en sorte que les caractères les plus fréquents "pèsent" davantage que les caractères moins fréquents. Nous avons étudié cet algorithme ainsi qu'une variante qui utilise une permutation des caractères.
- Développement décimal de  $1/n$  (*animation – dimanche 10h50*)  
*Erwan Blaise*  
l'écriture décimale de  $1/n$  (où  $n$  est un entier non nul) fait apparaître un développement décimal périodique. J'ai démontré cette propriété et étudié quelques cas particuliers (si  $n=2^p5^q$ , si  $n$  est premier, si  $n$  est un "rep-unit"). J' ai aussi étudié certaines propriétés de la période en particulier lorsque  $n$  est un nombre premier.
- Alignement de dominos (*exposé – samedi 11h40*)  
*Marie Fabing, Hélène Yager, Anthony Collin*  
Le but de nos recherches est de trouver des alignements possibles de dominos, et de trouver des suites logiques. Nous avons déterminé le nombre de dominos puis nous avons raisonné par essais successifs, Enfin, nous avons traduit ces enchainements de dominos par des graphes. Nous avons donc étudié la théorie des graphes, et démontré le théorème d'Euler.
- Pavage du plan (*animation – samedi 15h30 – dimanche 14h50*)  
*Valentin Nesti, Florian Boulay, Quentin Remy*  
Nous avons étudié différents pavages du plan à l'aide de polygones. Nous avons commencé par la cas des triangles puis celui des quadrilatères (concaves, convexes, croisés). Nous avons aussi déterminé des pavages de pentagones et de polygones et démontré pourquoi il n'est possible de paver le plan avec des polygones réguliers que s'il s'agit de triangles, de carrés ou d'hexagones.

## Évry

Lycée du Parc des Loges, Évry

Professeur(s) : Vincent Tilman, Élisabeth Cogis, Bernadette Bosc-Brienne, Mireille Lavenas, Marie-Madeleine Hadj-Belgacem, Guy Yeteran, Claude Abecassis, Denis Calus accompagnés par Christian Saint-Gille

Chercheur(s) : Magaly Kervarec, Pierre Latouche (université d'Évry - Val d'Essonne)

- Le partage des pirates (animation sur le stand)  
Stanislas de Lambert des Champs, Kévin Richard, Anton Fontaine, Kévin Tournemille, Florian Martins
- Un jeu en solitaire (animation – samedi 15h10)  
Lucie Delagarde, Jérémie Tetu, Fleurianne Bernos
- Économie d'énergie (animation – samedi 16h10)  
Marina Gerszkourez, Nathalie Vayabourg, Alexandre Monteil, Laurent Rouxel
- Pile ou face (animation – samedi 9h – dimanche 14h30)  
Yusha Ly, Maxime Thoison, Matthieu Audin
- Le philosophe et les plantes aquatiques (exposé – dimanche 9h50)  
Corinne Le Paslier, Amandine Lefebvre, Sébastien Vouillon
- Perdu en mer (exposé – samedi 11h)  
Meryam Sbai, Ghislaine Galmin, Réda Nihou
- Panique sur le tableau électrique (exposé – samedi 14h30)  
Audam Chhun, Isabelle Nguyen, Marion Coquelle, Marine Laine
- Tradition des Champignons (exposé – dimanche 11h10)  
Sandy Meynardier, Sarah Mahfud, Basma Hamid Moubarak, Camil Baghdadli

## Fontenay – Montreuil sous Bois

Lycée Pablo Picasso, Fontenay sous Bois

Professeur(s) : Jean-Louis Marcia, Marie-Jeanne Plane, Claude Parreau, Emmanuelle Rocher

Lycée Jean Jaurès, Montreuil sous Bois

Professeur(s) : Philippe Paul, Olivier Brun, Louis de Maximy

Chercheur(s) : Emmanuel Roy (Université Paris 13)

- L'infini (animation – dimanche 15h10)  
Louise Raskine, Annabelle Haro  
Il s'agit de voir si des ensembles infinis ont le même nombre d'éléments
- Rotations sur le cercle (exposé – dimanche 11h50)  
Camille Guyader, Samira Ahamada, Kevin Haddad-Lenoir, Pierre Parutto, Lyna Hu  
On applique à un point du cercle des rotations successives d'angle donné. On se demande comment vont se placer les points obtenus sur le cercle

## Gières

Collège Le Chamandier, Gières

Professeur(s) : Élisabeth Julliard

Chercheur(s) : Éric Dumas (Université Joseph Fourier, Grenoble)

- Tout noir tout blanc (animation sur le stand)  
Anaïs Belezza Berger, Lucie Maurin, Kévin Bertagna, Nicolas Chesnay, Charlotte Cortesi  
Des pions bicolores sont disposés sur un damier, face blanche. Quand on retourne un pion, on retourne aussi ses voisins, peut-on rendre le damier tout noir, On étudie tous les cas... Damiers de dimensions  $2 \times 3$ ,  $2 \times 4$  etc... et on cherche à établir une stratégie
- Carrelages (animation sur le stand)  
Pierre-Yves Bloch, Ahmad Rezaei  
On veut carrelage une pièce rectangulaire avec des dalles rectangles sans les couper ni les faire se chevaucher; à quelles conditions? On essaie d'abord des dalles de dimension  $1 \times 2$  puis  $2 \times 3$  et on regarde quelles sortes de rectangles peuvent être recouverts avec.

## Grenoble (CLEPT)

Collège-Lycée élitaires pour tous

Professeur(s) : Joël Clusaz, Pascale Chauvet

Chercheur(s) : Sylvain Gravier, Charles Payan (Institut Fourier, Grenoble)

- S'il n'en reste qu'un (exposé – samedi 15h10)  
Nélia Allag, Ludivine Vuono, Quentin Esserméant, Niels Grattaloup, Grégory Valour  
Une grille de forme quelconque étant donnée ( éventuellement avec des trous), on distribue au hasard des jetons de couleurs bleues et rouges sur cette grille, de façon que chaque case de la grille soit occupée par un jeton. Quand deux jetons de couleurs différentes sont voisins (dans deux cases ayant un côté en commun), celui que l'on veut des deux jetons peut manger l'autre : il quitte sa case pour prendre la place du jeton mangé. Le but est de parvenir à ce qu'il reste un minimum de jetons sur la grille, une grille étant gagnante s'il ne reste plus qu'un seul jeton.

## Joinville – Pontault-Combault

Collège Charcot, Joinville le Pont

Professeur(s) : Martine Genestet

Collège Condorcet, Pontault-Combault

Professeur(s) : David Giraud, M. Pagerie

Chercheur(s) : Pierre Barbillon (Orsay)

- Multiplications géométriques (animation – samedi 16h10)

*Estelle Barbessol, Julie Toupance, Emilie Liquet, Kelly Simoes, Fiona Carrara, Kahina Achour, Clémentine Yahia Gourdon, Thui Bui Thi, Alice Katz*

Technique basée sur des droites parallèles permettant d'effectuer une multiplication sans connaître ses tables.

- Probabilités et Monopoly (animation – samedi 14h50 – dimanche 15h30)

*Alexandre Sar, Noémie Gaudin, Caroline Pinto, Mickael Faria Rodrigues, Vibert Bounyasit, Philippe Viegas, Wilfrid Bongat, Yael Ferrière, Simon Burkhard, François Feydy, Paul Antoine Khalifat Calbet, Arnaud Vadez*

Initiation aux probabilités : somme de deux dés. Utilisation des résultats obtenus dans le cadre d'un jeu de société : le monopoly (sur quelle couleur tombe-t-on le plus souvent ?), et peut-être ensuite d'autres jeux.

- Agrandissement de figure géométrique (animation – samedi 10h)

*Karine Salomon, Nolwenn Loret, Maxime Millavet, Jean Julien Moreles*

Partant d'une figure connue géométrique, combien faut-il de figures identiques pour créer un agrandissement de la figure initiale ? Cela fonctionne-t-il pour toute autre figure ?

- Le cavalier bondisseur (exposé – vendredi 17h30)

*Baptiste Objois, Henri Debray, Loriane Carlier Candillon, AnhPhan Minh*

On place un Cavalier sur un échiquier. Peut-il parcourir les 64 cases de cet échiquier sans jamais passer deux fois par la même ? Peut-il le faire de façon à refermer son circuit, c'est-à-dire revenir sur sa case de départ au 65ème coup ?

## La Courneuve – Montreuil

Collège Jean Vilar, La Courneuve

Professeur(s) : Nicolas Ngo

Collège Paul Éluard, Montreuil

Professeur(s) : Mickaël Ansart

Chercheur(s) : François Parreau (Université Paris 13)

- Les scores possibles (exposé – samedi 9H40)

*Medhi Benzaoui, Amel Benzaoui, Medhi Boussekkine, Sophiane Salhi, Julien Fadel*

A partir de deux ou trois nombres donnés, est-on capable de construire tous les nombres possibles en n'utilisant que l'addition ?

- Suites de Farey (animation – vendredi 17h10 – dimanche 10h50)

*Imame Mouhamad, Nicolas Lemaître, Yanis Belabed, Medhi Boussekkine, Sophiane Salhi, Julien Fadel, Ahmed Yacine El Moujahed, Nina Le Poder, Gala Pillot, Léonard Garcia-Fons*

Comment les fractions remplissent-elles l'intervalle  $[0, 1]$  ? Etude des suites de Farey.

- Perspective (animation – samedi 10h40 – dimanche 11h50)

*Kévin Couteau, Sammy Chabane, Jimmy Falck, Thibault Villair, Florian Taine*

Quelles sont les règles qui régissent le dessin en perspective et quels sont les liens avec "la" géométrie ? On explore ici une géométrie où les parallèles se coupent !

## La Flèche – Le Mans

Collège Vieux Chêne, La Flèche

Professeur(s) : Guillaume François

Collège Vieux Colombier, Le Mans

Professeur(s) : Martine Janvier

Chercheur(s) : Dominique Benard (IREM du Mans)

- Le tas de sable, objet mathématique (animation – vendredi 17h10 – samedi 14h30)

*Julien Bousba, Pierre Chaligné, Alexandre Daumin, Gwendoline Lecomte, Chloé Milsonneau, Caroline Anger*

Si on verse du sable régulièrement en un point d'une surface plane, un tas se forme. Voilà devant nous un bel « objet mathématique ». Que peut-on connaître de cet objet ? Mesurer ? Calculer ? Et que se passe-t-il si on verse encore plus de sable ? Et si on prend un autre sable ? Puis, on pourra observer ce qui se passe si on fait évoluer le tas. Par exemple en perçant un trou au centre de sa base. Et si, au lieu de verser le sable sur une large surface on le versait seulement sur un carré, ou sur un rectangle, ou sur un triangle, un losange, un hexagone... ?

L'activité passera donc par des étapes de manipulations, d'observations, puis de mesures. Ensuite on se demandera ce qu'on peut calculer avec les quelques données à notre disposition ; on recherchera les moyens offerts par les mathématiques pour effectuer ces calculs.

- Empilement de sphères (animation – samedi 11h – dimanche 9h30)

*Alexandre Clement, Adrien Monceaux, Dimitri Langat, Pierre Hautreux, Vincent Maldonado*

On se demandera ce qu'on peut calculer avec les quelques données à notre disposition ; on recherchera les moyens offerts par les mathématiques pour effectuer ces calculs. Comment empiler des oranges de manière à ce que cela tienne le moins de place possible ?

On commence par considérer que toutes nos oranges sont des sphères de même rayon. On peut alors mesurer la place que ces sphères occupent de plusieurs manières possibles : combien peut-on placer de sphères dans une boîte de forme et de volume donnés ? Ou, un empilement de sphères étant donné, imaginer une boîte de forme donnée qui ait le plus petit volume possible et dans laquelle on puisse ranger cet empilement ?

## L'Isle Adam – Taverny

Lycée Jacques Prévert, Taverny

Professeur(s) : Françoise Hérauld, Jean-Loup Gits

Lycée Fragonard, l'Isle Adam

Professeur(s) : Annick Boisseau, Dominique Baroiller

Chercheur(s) : Philippe Guillot (Université Paris 8)

- La période des inverses (exposé – dimanche 14 h50)  
*Jin Wen Liu, Gustave Emprin*
- Chaîne d'additions (animation sur le stand)  
*Bertie Brousse*
- Carrés et racines carrées en écriture décimale (exposé – samedi 10h40)  
*Victor Mahler, Bruno Saliou, Christophe Cluzo*

## Lille

Lycée Faidherbe, Lille

Professeur(s) : Muriel Fallon, Emmanuel Gennequin

Chercheur(s) : David Coupier, Bernhard Beckermann, Mihai Tibar (université de Lille 1)

- Telezapping (animation – samedi 11h20)  
*Imane Lagdaa, Soumaya Lagdaa*  
On s'intéresse aux chaînes A et B de la télé ; dans 3 cas sur 10 le téléspectateur de la chaîne A change de chaîne au bout de 1 minute, dans 1 cas sur 5 pour la chaîne B. Quelles sont les chances qu'un téléspectateur de la chaîne A regarde la chaîne A au bout de 1, 5, 10 mn?
- Algorithme de Prabekhar (exposé – dimanche 9h30)  
*Laure Decharrière, Julie Deguines, Loïc Monsorez*  
Cela consiste à calculer la somme des carrés des chiffres qui composent un nombre, jusqu'à une répétition cyclique du nombre obtenu.
- Problème de Pick (animation – samedi 15h50)  
*Antoine Havet-Morel, Vadim Turpin*  
Un polygone étant inscrit dans un réseau à mailles carrées, les sommets étant des noeuds du réseau, trouver une relation entre le nombre de noeuds intérieurs et le nombre de noeuds sur la frontière qui donne la surface du polygone.

## Liverdon

Collège Grandville

Professeur(s) : Rodolphe Ley, Magali Quiring

Chercheur(s) : Yannick Privat (Université de Nancy 1)

- les yeux dans le bouillon (exposé – samedi 16h10)  
*Julie Giacomuzzi, Philippine Haltebourg, Mylène Flammang, Alice Rakotazy, Cassandra Alonso, Najib El Hassaini*  
Imaginons un petit volume d'huile en suspension dans un bouillon, plus populairement appelé les yeux du bouillon. Pourquoi les yeux du bouillon sont-ils toujours ronds ? Quelle est la surface d'aire donnée (par exemple  $1 \text{ cm}^2$ ) ayant le plus petit périmètre ?
- Le meilleur polygone (exposé – samedi 10h40)  
*Blanche Casagrande, Rémy Erard, Isia Front-Jodion, Oriane Pacic, Anaïs Chretien, Noémie Didierjean*  
Soit C un cercle de rayon 1. Considérons un polygone à n côtés, où n est un nombre entier donné. Quel est le polygone de plus grande aire que l'on peut inscrire dans le cercle C ?

## Lomme

Collège Jean Jaurès

Professeur(s) : Marie-Claire Guillon, Florian Odor, Nicolas Geldhof

Atelier encadré par Didier Faradji

- Voyage au pays des nombres premiers (exposé – samedi 14h50)  
*Kelly Lebeau, Camille Buisset, Morgan Lapaille, Farah Assofi, Dalila Boufarnana, Cissé Kane, Pierre Grzesiak, Julien Lemoine, Sara Dhondt, Tatiana Desmon*  
Notre « fil rouge » : la décomposition d'un nombre en produit de facteurs. Nos « escales » : le Juniper Green, le crible d'Eratosthène, le DIVIX. Notre but enfin : la décomposition en produit de facteurs premiers pour des simplifications de fractions ou pour se frotter aux nombres de Fermat ou de Mersenne.

## Louvres – Bessancourt

Collège André Malraux, Louvres

Professeur(s) : Gabriel Louis

Collège François Mauriac, Louvres

Professeur(s) : Juliette Fallot

Collège Maubuisson, Bessancourt

Professeur(s) : Katia Badet

Chercheur(s) : Sébastien Godillon, Benoît Pausader, Benoît Mandy (Université de Cergy-Pontoise)

- La guirlande de Noël (exposé – samedi 15h30)  
*Clément Duret, Thibault Davier, Alexandre Douy, Corentin Morin, Julien Fabre, Maxime Schiebold*  
Etudier le comportement d'une guirlande électrique clignotante particulière.
- Calculer avec une règle et un compas (animation – samedi 10h – dimanche 11h30)  
*Maëlle Le Bris, Coralynne Desrumeaux, Thomas Galois, Victor Guan, Paul Lefevre, Alexis Casciato*  
Montrer qu'il est possible de calculer avec une règle non graduée et un compas

- Découpage des brownies (*exposé – vendredi 15h30*)  
*Romain Lesecq, Cassandre Perrault, Kiefer Ferrari, Virgile Blondiau., VyrgilCezars, Jonathan Mihcioglu*  
Etudier le découpage d'un gâteau au chocolat rectangulaire en brownies carrés de différentes tailles.

## Marange

Collège les Gaudinettes, Marange-Silvange

Professeur(s) : *Pascal Avila, Sylvain Lémont*

Chercheur(s) : *André Stef (Université de Nancy 1)*

- Le jeu de Nim (*exposé – samedi 11h*)  
*Zoé Marhoffer, Clément Viardot, Amélie Burtin, Elodie Le Goff, Anaïs Cacciaguerra, Suzanne Fontana,*  
Découverte de l'algorithme permettant de gagner à ce jeu.
- Message codé (*animation – samedi 15h30 – dimanche 11h50*)  
*Camille Heiser, Matthieu Gatti, Aurélien Vasinis*  
Il s'agit de construire un cache (carton ou papier cartonné) et de trouver à l'aide de ce cache et des rotations successives un message.

## Marans

Collège Maurice Calmel

Professeur(s) : *Bernard Helly, Franck Caquineau*

Chercheur(s) : *Jean-Philippe Furter (Université de la Rochelle)*

- Stratégie gagnante pour le jeu Isola (*animation – samedi 9h*)  
*Maxime Bleuse, Titouan Bellouard, Amaury Belhadj*  
Présentation des règles du jeu. Conseils pour gagner. Présentation des stratégies gagnantes que nous avons découvertes.
- Stratégie gagnante pour le jeu de Chomp (Adam et Eve) (*animation – vendredi 17h30*)  
*Nicolas Stevenin, Alexis Bourbo, Eymeric Daunasdu chat et de la souris*  
Présentation des règles du jeu. Conseils pour gagner. Présentation des stratégies gagnantes que nous avons découvertes.
- Stratégie gagnante pour le jeu du chat et de la souris (*animation – samedi 15h10*)  
*Alexis Cousin, Solène Gatheron*  
Présentation des règles du jeu. Conseils pour gagner. Présentation des stratégies gagnantes que nous avons découvertes.
- Stratégie gagnante pour le jeu de Juniper Green (*animation – samedi 11h40*)  
*Sébastien Courtheoux, William Bouyer, Anthony Maître*  
Présentation des règles du jeu. Conseils pour gagner. Présentation des stratégies gagnantes que nous avons découvertes.

## Marly - Metz

Collège Jean Mermoz, 57 Marly

Professeur(s) : *Valérie Pallez, Michèle Leclercq-Dory*

Collège les Hauts de Blémont, 57 Metz

Professeur(s) : *Fathi Drissi, Michel Ruiba*

Chercheur(s) : *Isabelle Dubois, Said Benayadi (Université de Metz)*

- Des cellules qui naissent et qui meurent, quels êtres étranges apparaissent ? (*exposé – dimanche 11h30*)  
*Maude Stirneman, Manon Samson, Lucille Meyer, Sophie Adnet, Alexandre Guerlach, Aurélie Calmel, Christelle Poinignon, Yanh Samson, Fadila Behloul, Esra Koruyurt, Clélia Kozlowski*
- La fabrique du hasard (*animation – samedi 12h – dimanche 9h30*)  
*Charlotte Rigoni, Marie Wolfer*
- Combien de couleurs au maximum pour colorier une carte ? (*animation – samedi 10h40 – dimanche 11h30*)  
*Alexandre Jesupret, Laure Soulier, Maylinh Samson*
- Le damier sensitif (*exposé – vendredi 16h10*)  
*Julia Schmitt, Anaïs Scipioni, Camille Kopp, Juliette Gabrion, Emmanuel Fouligni, Cynthia Haus, Virginie Pavesi, Melissa Thomy*
- Jeu des rectangles interdits (jeu de Hip) (*animation – vendredi 17h30*)  
*Mehdi Amrani, Rémy Lim, Nacer Naoui, Denis Schmidt, Kévin Schmitt*
- Pentaminos (*animation – samedi 12h – dimanche 15h50*)  
*Samir Benhamed, Khalid El-Aomari, Omer Sivri*

## Mérignac – Talence

Collège Les Eyquems, Mérignac

Professeur(s) : *Siegfried Maillard, Guy Sazatornil*

Lycée Kastler, Talence

Professeur(s) : *Eugénie Cohen, Christine Bart, Paul Lailheugue*

Chercheur(s) : *Pierre Mounoud (Université de Bordeaux 1)*

- Happy numbers et "autres rondes" (*exposé – Vendredi 17 h10*)  
*Marion Decoupigny, Jérémie Bergognat, Damien Chaussonnet, Alexandre Lahens, Claire Danloux, Cécile Dulaurans; Thomas Elcrin, Claire Goujard, Pauline Laffont, Corentin Lafitte, Paul Turbet Delof*  
Nous étudions les nombres entiers en additionnant leurs chiffres, puis les carrés de leurs chiffres, puis les cubes de leurs chiffres et nous entrons dans la ronde !! Venez danser avec nous !
- Venez relooker votre salle de bains (*animation – samedi 10h40*)  
*Sarah Bentounes, Nicolas Bony, Juliette Cazilhac, Baptiste Cullin, Oriane Labrousche, Clara Passerieux, Fanny Sanz*  
Pavages du plan avec des polygones réguliers (un ou deux types de sommets) puis avec des polygones irréguliers.

## Mons en Barœul

Collège Rabelais

Professeur(s) : *Vivianne Monnerville, Fabien Buffet*

Chercheur(s) : *Olivier Ramaré (Université de Lille 1)*

- L'âge des enfants (*exposé – vendredi 15h50*)

*Angéline Boukhala, Louisa Boussoufa, Fatima El Hachi, Dikra Kandoussi, Océane Penet, Alison Reynaert*

Le pharaon Tikhoméri régnait il y a 6 000 ans. Récemment, nous avons découvert dans le tombeau de Tikhoméri une salle dédiée à sa vie courante et dont une partie complétée ensuite traite de sa descendance. Il nous reste plusieurs carrés composés de pièces en marbre, dont plusieurs pièces ont été volées, ainsi qu'un triangle. Combien Tikhoméri a-t-il eu d'enfants et jusqu'à quels âges ont-ils vécu ?

- Le concours de Pinla (*exposé – samedi 15h30*)

*Alison Baes, Océane Bouchery, Halima Kaddouri, Laura Liébart, Johanna Loembert, Océane Reyneart, Hélène Siekapen, Mathilde Canipel, Zahia Mesloub*

Le professeur Lotapa organise à Oulambator le grand concours de Pinla. On y joue avec une barrette en bois qui contient dix cases alignées, sur lesquelles on dépose des piles de pions. Un coup consiste à prendre. Le professeur Lopata a disparu avant la fin et il faut départager les finalistes. Certains de ces candidats se sont trompés ou ont triché et il est en fait impossible d'atteindre la position qu'ils annoncent avoir obtenue. Saurez-vous dire qui est/sont le/les gagnants ?

- Qui suis-je ? (*exposé – dimanche 10h10*)

*Imade Afrète, Kevin Quelquejeu, Alex Vercamps, Rudy Bergot, Thomas Buisset, Clément Descamp*

Je suis un nombre et je suis entier. Le nombre de groupes d'entiers qui n'ont pas deux éléments qui se suivent et qui sont formés d'entiers entre 1 et moi-même, est un de plus qu'un nombre premier. Je suis la somme de deux carrés d'entiers, et si l'on m'enlève 1, j'ai encore cette propriété. La somme des entiers qui me sont strictement inférieurs et qui me divisent exactement m'est supérieure. Multipliez-moi une fois par moi-même et le résultat s'écrira avec trois chiffres. Qui suis-je ?

## Muret

Lycée Pierre d'Aragon

Professeur(s) : *Rachida Belouazza, Alain Lavignolle*

Chercheur(s) : *Véronique Lizan (Iufm de Toulouse)*

- Course au trésor (*animation – samedi 9h20*)

*Lise Deuilhe, Laurie Courrege*

- Jeu de kangourous (*exposé – dimanche 10h30*)

*Hélène Naussac, Pierre THERON, Sarah Tauzin*

On dispose 4 kangourous aux sommets d'un pré carré de 10m de côté. Ils font tous des bonds de 1 m. Chacun cherche à attraper le kangourou qui est à sa droite. Quelles sont leurs trajectoires ? Que se passe-t-il si un des 4 kangourous décide d'arrêter ?

## Orsay (Blaise Pascal)

Lycée Blaise Pascal, Orsay

Professeur(s) : *Didier Missenard, Denis Julliot*

Chercheur(s) : *Jean-Benoît Bost, Nicolas Burq, Antoine Perasso (Orsay)*

- Collier de perles (*exposé – samedi 9h*)

*en collaboration avec le lycée Blaise Pascal, Orsay*

- Les pingouins- shadocks (*animation – samedi 15h50*)

*Thomas Williams, Maximilien Burq, Mélanie Billès, Emmanuel Lecouturier, Jean Rax, Fabrice Vaillant*

Dans la langue des Shadocks, il y a trois syllabes. Un mot y est interdit si et seulement s'il existe trois groupes de syllabes X, Y, Z, tels que le mot s'écrive XYZ. Autrement dit, on ne doit pas trouver dans un mot shaddock une répétition consécutive de groupes de syllabes. Y existe-t-il des mots contenant 100, 1000, 100000 syllabes ? Combien y a-t-il de mots de moins de 100 syllabes ?

- La réparation des réseaux (*animation – samedi 11h40*)

*Anne Kalouguine, Hugo Lavenant, Benoît Tran*

Voir aussi leur site <http://www.ac-versailles.fr/etabliss/orsay/MathEnJeans/MeJ.html>

## Orsay (Université)

Université Paris 11, Orsay

Professeur- chercheur : *Pierre Pansu*

- Collier de perles (*exposé – samedi 9h*)

*Maximilien Burq, Thomas Williams, Vanessa Abalo, Lola Guillot, Nicolas Laignel, Julien Peeters, Benjamin Plisson*

Diophante veut offrir à Hypatie deux colliers de perles qui contiennent respectivement  $p$  et  $q$  perles numérotées de 1 à  $p$  et de 1 à  $q$ . L'agencement des perles est pour le moins original : avec le premier collier maintenu ouvert et avec le second maintenu fermé, la somme de deux numéros adjacents est toujours un carré parfait. Diophante qui est pingre a demandé au joaillier de trouver  $p$  et  $q$  les plus petits possibles. Trouver les valeurs de  $p$  et de  $q$  et décrire la composition des deux colliers.

## Pamiers – Tournefeuille

Collège Joseph-Paul Rambaud, Pamiers

Professeur(s) : Bruno Alaplantive

Collège Pierre Labitrie, Tournefeuille

Professeur(s) : Frédérique Fournier, Anthony Estrade

Chercheur(s) : Xavier Buff (Université de Toulouse 3)

- 2007 et des "1" (exposé – dimanche 10h30)

Julien Esnay, Vincent Manoukian, Victor Richman, Naguy Helmy, Imen Helmy, Adam Benomeur, Thomas Dabin (ne vient pas au congrès), Mathéo Mielle (ne vient pas au congrès)

Le produit de 3 par 37 donne un résultat ne s'écrivant qu'avec des 1 puisqu'égal à 111. Par quel nombre multiplier 2007 pour que le produit obtenu ne s'écrive lui aussi qu'avec le chiffre 1 ?

- Mélange de cartes (animation – samedi 11h40 – dimanche 9h50)

Anne-Sophie Faure, Clémence Arbogast, Léa Morice, Marta Leclercq, Manon Jouanna, Alexandra Berdah (ne vient pas au congrès), Yannis Alaya (ne vient pas au congrès)

On range huit cartes d'un jeu de 52 cartes dans un certain nombre. On effectue un certain mélange. On recommence le mélange et au bout de 8 mélanges on retrouve l'ordre initial. Et avec 52 cartes ?

L'atelier de Pamiers ne participe pas au congrès

## Pézenas

Lycée Jean Moulin

Professeur(s) : Véronique Cerclé, Luc Savigneux, Stéphane Meden

- Plier un triangle (animation – samedi 9h – dimanche 10h50)

Céline Rabaud, Amandine Michel, Laura Nougaret

- Comment flotte un cube (exposé – samedi 15h50)

Nicolas Diot, Aurore Cambier, Anthony Gomez

- Ordonner une pile de crêpes. Algorithme & complexité. (animation – samedi 11h20)

Eloi Navarro

- Réussite de Knüth, quelques critères de non terminaison. (exposé – vendredi 15h50)

Romain Calero, Brett Choquet, Jean-Christophe Gibbal

- Génération algorithmique de carrés magiques (animation – dimanche 15h50)

Jabrane Karkaoui

- Calcul maya pour les aires (animation – dimanche 11h10)

Elma Guillaud, Anouchka Plan

## Réhon

Collège Pierre Brossolette, Réhon

Professeur(s) : Marinette Marasse, Suzanne Grosse

Chercheur(s) : Anne de Roton (Université de Nancy 1)

- Vauban et les fortifications à la règle et au compas (animation – samedi 11h – dimanche 11h10)

Marine Andreux, Alyson Merlin, Ségolène Baes

Objets géométriques constructibles seulement à la règle et au compas. Réinvestissement dans l'élaboration des plans de Vauban.

- Vauban et les constructions à la règle et au compas (exposé – samedi 9h)

Pauline Mosca, Sirella Baudet, Mathilde Scheiber, Chloé Boutteville, Déborah Muller, Pauline Zema

Objets géométriques constructibles seulement à la règle et au compas. Réinvestissement dans l'élaboration des plans de Vauban.

- Codage (animation – vendredi 16h30 – samedi 15h10)

Marine Boché, Clémence Gérard, Quentin Maffei, Tanguy Marchal, Laurie Pregon

Historique de la cryptologie et nécessité de crypter des messages. Quelques modèles de chiffrements.

- Les fortifications de Vauban (exposé – dimanche 10h10)

Claire Meurisse, Manon Rous, Ophélie Flavion, Amandine Parat, Raphaëlle Ernest

Construction et optimisation de la forme des fortifications en fonction du plan de la ville à fortifier.

- Les fortifications militaires défense et attaque (exposé – vendredi 17h30)

Diane Bragard, Pauline Schneider, Annie-Laure Gulli (Exposé jumelé avec le lycée de Briançon)

## Saint André de Cubzac

Lycée Philippe Cousteau, Saint André de Cubzac

Professeur(s) : Françoise Pawlowski

Chercheur(s) : Jean Fresnel

- Un problème impossible (exposé – samedi 9h20)

Julianne Nivelle, Damien Verrieras, Anthony Perron

Si on possède un nombre fini de points du plan, existe-t-il un point  $m$  du plan tel que la distance de  $m$  à chacun des points de l'ensemble soit un nombre rationnel ?

## Saint Maur des Fossés

Lycée Marcelin Berthelot

Professeur(s) : Rolande Rimokh, Brigitte Buissou, Didier Lacour

Chercheur(s) : Jean-Marie Aubry (Université Paris 12)

- Quadrilatère inscriptible dans un cercle (exposé – dimanche 15h50)

SuYang, Lara Toledano, Paul Ritvo

- Le miroir du vampire (exposé – dimanche 11h30)

David Nowinski, Su Yang, Clément Roblot

Un vampire qui se regarde dans un miroir, voit ce qui est derrière lui, mais ne se voit pas, comme s'il était transparent. En revanche, un humain « normal » qui se regarde dans un miroir « normal » se voit, mais ne voit pas ce qui est derrière lui. Peut-on imaginer un miroir de forme telle qu'un humain voie ce qui est derrière lui comme s'il était un vampire ?

- Curiosité des nombres (animation – dimanche 9h50)

Lara Toledano, Alexandre Permingeat

En effectuant des multiplications et des additions on obtient des résultats étranges

- Points à coordonnées entières ou rationnelles sur un même cercle (exposé – dimanche 14h30)

Max Roose, Su Yang, Clément Roblot

On considère le cercle de centre  $O(0,0)$  et de rayon racine (?); nous cherchons des points à coordonnées rationnelles sur un tel cercle; nous montrons ensuite que si le cercle passe par un point à coordonnées rationnelles, alors il passe par un point à coordonnées entières.

## Serris Val d'Europe

Lycée de Serris Val d'Europe

Professeur(s) : Matthieu Schavinski, Dorian Lelait

Chercheur(s) : François Blanchard, Joseph Lehec et Séverine Cholewa (Université de Marne la Vallée)

- Chocolats (animation sur le stand)
- Infini (animation sur le stand)
- triangle-sphère (animation sur le stand)
- Graphes (animation sur le stand)
- Nombres et carrés (animation sur le stand)

## Tourcoing

Lycée Gambetta

Professeur(s) : Guillaume Vanbremeersch

Chercheur(s) : Mihai Tibar (université de Lill e1)

- Des carrés qui tournent en rond (animation – dimanche 12h10)

Audrey Goemine

- Des billes dans des pots (animation – dimanche 11h50)

Amandine Coget

## Vienne

Lycée de Vienne - Saint Romain en Gal

Professeur(s) : Hervé Covarel, Nordine Ghetouf

Chercheur(s) : Laurent Habsieger

- Problème du serpent (animation – samedi 9h40)

Arthur Forte, Bastien Guigüe

- Problème des ménages (exposé – samedi 15h50)

Raihana Fenjirou, Gloria-Stella Peisey

- Les nombres parfaits (animation – dimanche 10h30)

Alexandra Mbony, Marie-Laure Ndzinga

- Problème de la reine Didon (animation – samedi 14h30)

Maëlle Quesne, Jean-Loup Gilis

## Vieux Condé

Collège Jean Jaurès

Professeur(s) : Nicolas Van Lancker

Chercheur(s) : Cedric Rousseau, Aziz El Kacimi (Université de Valenciennes)

- Recherche de quelques polyminos et de leurs ordres (exposé – vendredi 16h50)

Léa Agah, Soukaina Bachare, Coralie Boroch, Rébecca Debuys, Elodie Ledez

Nous exposerons les différents tétrominos, pentominos, hexominos, et la méthode que nous avons employée pour les trouver. Ensuite, nous parlerons de l'ordre de chaque polyomino, en prouvant quelques résultats.

- **Ordre des polyminos** (*exposé – samedi 11h20*)

*Aurélie Croguennec, Alexane Grassart, Vickie Tison, Elodie Vincent, Mégane Viseur*

À partir de quelques polyminos simples (trominos, tétrominos...), nous chercherons à déterminer les ordres existants des polyminos. Ensuite nous essayerons de voir pourquoi certains existent et d'autres n'existent pas.

- **Ordre des polyminos** (*animation – samedi 9h20 – dimanche 10h30*)

*Lucas Alet, Kevin Copin, Thomas Crunelle, Aurélien Desoubry, Marie Kulinski, Thomas Melchiorre, Mickael Osseman, Alexandra Pagniez*

Même sujet avec un autre groupe.

## Villers lès Nancy

Collège Georges Chepfer

*Professeur(s) : Louissette Hiriart, Christelle Kunc, Annie Jacquot*

*Chercheur(s) : Thomas Chambriou (Université de Nancy 1)*

- **Perspective** (*animation sur le stand*)

*Garance Fumeron, Rémi Lehalle, Audrey Fuchs-Boissard, Johan Aegerter, Quentin Richard*

Observation des techniques utilisées en perspective avec points de fuites : conséquence sur les rapports de longueurs et le parallélisme. Application au dessin d'un échiquier tombant d'une table, rangée d'arbres équidistants au bord de la route

- **Cryptographie** (*animation sur le stand*)

*Arthur Thomas, Vincent Hubert, Clémence Galliot, Guillaume Basile, Abigail Rousseau, Abigail Busson, Ella Vetter, Eléonor Linder, Alice Belissa, Jérémy Moreau, Amandine Millet, Ella Studer, Thomas Bruder*

Décryptage de messages avec des techniques différentes : le " chiffre de César ", le remplacement de chaque lettre du texte chiffré par une autre (fixe) et le codage avec le chiffre de Vigenère. Utilisation d'une étude fréquentielle.

- **Topologie** (*animation sur le stand*)

*Charlotte Hebrant, Julien Schoumacker,*

les Ponts de Königsberg et étude des polyèdres ( nombre de sommets, de faces et d'arêtes)

## Woippy

Collège Jules Ferry, Woippy

*Professeur(s) : Maurice Melchior, Christophe Przulski*

*Chercheur(s) : Régine Marchand, (Université de Nancy 1)*

- **Rendez moi la monnaie** (*animation sur le stand*)

*Alexandre Fremeaux, Isma Maamar*

Sur la planète Eporue il n'y a que des pièces de 2 orues et des pièces de 5 orues. Quelles sommes peut-on payer? et si on nous rend la monnaie ? et avec d'autres valeurs de Pièces ?

- **Pile de crêpes** (*exposé – samedi 9h20*)

*Johnny Corvisier, Kevin Fink, Thomas Fink, Joris Sidibe*

Il s'agit de remettre en ordre la pile de crêpes, c'est à dire de les ranger de la plus petite à la plus grande. La seule opération autorisée est de glisser une spatule entre deux crêpes et de retourner d'un bloc toute la pile du haut, puis de recommencer.

- **Archers et forteresses** (*animation – vendredi 16h50 – samedi 14h50*)

*Manelle Djaballah, Ilias Boudraa*

Vous avez pour mission de défendre une forteresse polygonale contre des assaillants. Vous avez à votre disposition des archers que vous pouvez placer sur la forteresse. Comment faire pour utiliser le moins d'archers possible ?

- **dominos- carrelages** (*animation sur le stand*)

*Alexandre Fremeaux, Isma Maamar*

Mon oncle a gagné un lot de carreaux en forme de dominos (rectangles de 20 sur 10 cm). Quelles sont les pièces qu'il peut carrelé sans découper ni faire chevaucher les carreaux ?

## Ydes

Collège Georges Brassens

*Professeur(s) : Éric Gourdeau, Pierre Lagouette*

*Chercheur(s) : Christophe Bahadoran (Université de Clermont-Ferrand)*

- **Embouteillage** (*animation – samedi 12h*)

*Emilie Gay*

On modélise une circulation avec un plateau de jeu rectiligne. On va compter les embouteillages (plus de deux voitures qui se suivent) suivant la disposition initiale

- **l'Avalanche** (*exposé – vendredi 17h50*)

*Dorian Vignal, Melissa Chappe, Tom Simon*

- **Jeu des trois couleurs** (*animation – samedi 9h40 – dimanche 10h30*)

*Maureen Vermandel, Renaud Boyer, Florian Salvodelli, Laurene Vidal, Alexia Monteil, Kevin Vidal, Renaud Lamarche, Camille Astier, Pauline Blanchet*

On considère 9 pions numérotés et colorés. À chaque tour on choisit un pion qui échange sa position avec celui indiqué par un numéro indiqué en bas du pion. Le but du jeu est de mettre 3 pions de la même couleur à la suite.