

23^e Congrès MATH.en.JEANS Mes Maths sans boss

Les ateliers au congrès de Poitiers

Vendredi 29 mars, samedi 30 mars, dimanche 1er avril 2012
Université de Poitiers

Collège Jules Verne, 16000 ANGOULÊME

Professeur(s) : Sébastien PEYROT , Khalid EL KHAMALI, Jean François PERRIER, Arnaud TERRADE

Chercheur(s) : Charles DOSSAL (Université de Bordeaux)

Jumelage : Collège Marguerite de Valois, ANGOULÊME

Élèves : Paul BROUSSARD, Louise LE STUM, Arnaud MASSONNAUD, Tamia TRAORE, Gabriel VEILLON, Florian DAMACENO, Shaun DOUGLAS, Abel DUBOIS, Alexandre FRICARD--TEXIER, Jules MOUSSION, Mathilde LOUBARD, François CHARRIER, Paul DAHLAB, Hippolyte GUILLEMETEAU, Inès MERCIER, Melen OYARZUN, Léna BARBET, Thaïs BEC, Tony BENOIT, Ewa BOULARD, Manon DEVAUD, Lou LACOSTE, Mathilde NIOLLET, Axelle PEREZ, Chloé CAGNIARD, Yona CALVEZ, Oriane CAZENAVE, Steev EGARD, Clara BOITEAU, Emma BOULESTIER, Elisa DELAIRE, Mahaut-Lise GUIGNARD, Alice JOGUET, Yassin KAABOUNI, Hugues BAREAU

- **La petite fille et le canard**
Un canard, situé au centre d'un bassin circulaire, veut rejoindre le bord du bassin à la nage. Une petite fille se déplace sur le bord et veut l'attraper. En fonction de la vitesse de la petite fille, quelle doit être la stratégie du canard pour lui échapper ?
- **Promenade à vélo**
Comment, sur un réseau de routes reliant plusieurs villes entre elles, un promeneur à vélo peut-il faire pour toutes les parcourir, une et une seule fois ?
- **Pâte feuilletée**
Pour faire une pâte feuilletée, on étale un rectangle de pâte sur le double de sa longueur puis on la replie. Et on recommence. Si un bout de coquille d'oeuf tombe dans la pâte, à quelle distance du bord doit-elle se trouver pour revenir à sa position initiale après 3 pliages ? 5 pliages ? n pliages ? Existe-t-il des positions pour lesquelles elles ne reviendra jamais à son point de départ ?
- **Devinette**

Lycée de l'image et du son, 16000 ANGOULÊME

Professeur(s) : Cédric JOSSIER , René PILATO

Chercheur(s) : Julien MICHEL (Université de Poitiers)

Jumelage : Lycée Saint Joseph, BRESSUIRE

Élèves : Kévin BAUDRY, Nicolas BORDES, Simon CHAMPION, Vincent CHIQUET, Pierre CHOLET, Flavien DARTHOUT, Paul DUMONTET, Pauline FERRAND, Julie GOUILLE, Dimitri PRESTAT, Julien RINGENBACH, Suzanne RIPPE, Samir ZEGHLOUL

- **Propagation de feux**
On fait l'hypothèse que, partant d'un point, un feu se propage à vitesse constante dans toutes les directions. On allume un second feu nommé contre-feu pour empêcher le feu initial d'atteindre une zone donnée (habitations ou autres). Lorsque les deux feux se rencontrent, la propagation cesse en leurs points de contact : un des buts est d'étudier la géométrie de ces ensembles de points.
- **Empilement de briques et autres TETRIS**
On laisse tomber des briques toutes identiques dans une boîte donnée. Quelle est la proportion de trous que l'on obtient après remplissage maximal de la boîte ? Est-ce que cette proportion dépend des dimensions de la boîte choisie ? De la taille des briques choisies ?

Collège Marguerite de Valois, 16000 ANGOULÊME

Professeur(s) : Cédric GOUYGOU

Chercheur(s) : Charles DOSSAL

Élèves : Louis NOURI, Étienne CORNUAU, Grégory COSTARD, Corentin BOUCHARD, Florian CAILLOL, Pierre DUMAS, Mathieu FILIATRAULT

Jumelage : Collège Marguerite de Valois, ANGOULÊME

- **La petite fille et le canard**
- **Promenade à vélo**
- **Pâte feuilletée**
Pour les résumés, voir le jumelage

Lycée Sainte Marie, 92160 ANTONY

Professeur(s) : Marie-Dominique MOUTON, Claire ESCRAFFE, Isabelle REFFAY

Chercheur(s) : Ramla ABDELLATIF (Université Paris Sud)

Élèves : Baptiste BOUCHARD, Mathilde HABERSTICH, Georges-Axel JALOYAN, Camille MARESCHI, Enguérand PETIT, Sylvain TARTES, Laurent WU

- **Interactions entre populations animales**

Quel est le nombre de lapins vivant dans un environnement sans prédateur, puis avec une population de prédateurs et enfin avec deux populations de prédateurs. Comment modéliser mathématiquement, à l'aide d'une fonction par exemple, l'évolution de cette population de lapins ?

- **Constructions en allumettes**

On cherche le nombre d'allumettes nécessaire pour construire une pyramide selon un modèle de construction particulier. Prolongation : pyramide du Louvre.

- **Hasard, vous avez dit hasard ?**

Dans ce sujet, nous avons voulu savoir quelle était la probabilité dans un cercle, qu'une corde prise au hasard soit de longueur supérieure au rayon de ce cercle.

- **Maths à la campagne**

Sachant que l'herbe repousse, sachant que 75 boeufs broutent 60 arrhes d'herbe en 12 jours et que 81 boeufs broutent 72 arrhes en 15 jours, en combien de temps 50 boeufs vont-ils consommer 200 arrhes ?

Lycée René Cassin, 91290 ARPAJON

Professeur(s) : Sandrine BOZEC, Stéphanie PRADO

Chercheur(s) : Emmanuel MILITON (Université Paris Sud)

Élèves : Vincent MARQUET, Anaïs CHARRASSE, Clément VINEY, Pierre BENET, Nicolas FRANCOIS

- **Fourmis sur un cercle**

Des fourmis sont sur un cercle ; elles se déplacent à la même vitesse et changent de sens lorsqu'elles se rencontrent. Quand vont-elles revenir à leur point de départ ?

- **Tableau tenu par des clous**

Un fil est enroulé autour de deux clous. Si on enlève un seul clou choisit au hasard, le tableau que tient le fil tombe. Si les deux clous restent attachés, le fil aussi. Quel noeud permet de remplir ces deux conditions ?

- **Permutations de cartes**

Saurez-vous trier les cartes plus vite que Mme Irma ? Maintenant que Mme Irma sait trier les cartes en fonction de permutations différentes, elle compte le nombre de coups minimal selon les algorithmes trouvés.

Lycée Benjamin Franklin, 56400 AURAY

Professeur(s) : Nicolas SANS

Chercheur(s) : Sébastien GAMBS

Élèves : Alanne PLUMERE, Julie VERBRUGGHE, Coralie GRENET, Thomas LAUDRAIN, Youenn LATOUR, Marianne HUMBERTJEAN, Anna GUEHO, Nicolas CAILLE, Hugo MENAGER, Alexis FLECHER, Lucille FARGEAU, Marine JERRETIE, Gaétan DOUENEAU, Antoine TROUSSEAU, Honorine GIGLIA, Pauline GESLIN, Victor BROSSARD, Franck MEDRANO, Francois PARMENTIER, Youenn COURIAUT, Pierre-Alexandre MORIO, Helena GAUTIER, Philippe NEVO, Elodie LE MESTRE

Jumelage : Lycée Victor et Hélène Basch, RENNES

- **Comment définir et quantifier l'anonymat ?**

Les technologies de l'information envahissent beaucoup d'aspects de notre vie courante créant de nouvelles possibilités mais soulevant également des problèmes en ce qui concerne la vie privée au point que certains individus ont l'impression qu'ils n'ont plus de contrôle sur celle-ci. En effet, nous laissons constamment des traces numériques de nos actions sans le savoir. Cela va des spams ciblés et du profilage au vol d'identité.

Lycée Louise Michel, 93000 BOBIGNY

Professeur(s) : Frédéric SOLBES

Chercheur(s) : Robin JAMET (Palais de la découverte)

Jumelage : Association Science Ouverte, DRANCY

Élèves : Joy-John ALI, Sabri BEN KAABAR, Anthony SALEM, Pachka GROSTEGUI

- **Clapping music**

Il s'agit d'étudier les propriétés mathématiques sous-jacentes à un type de canon rythmique dénommé « clapping music » consistant en la superposition de deux motifs identiques dont l'un se décale d'un temps tous les cinq tours ; symétries, quels sont les motifs de longueur n qui assurent n canons différents ? combien y en a-t-il ?

Collège Henri Sellier, 93140 BONDY

Professeur(s) : Yannick GARBEZ

Chercheur(s) : Benjamin MUSSAT (Université Paris 13)

Élèves : Morgane AIT ABDALLAH, Jordan BELLERY, Selma COSKUN, Vincent DE SILVA, Imane HACQ, Akaren LETCHMIKANTHAN, Pauline OMONT, Emilie POORUN, Eva YAKANOU, Hamza ZERROUKI.

- **Taquin**

Le taquin (6 cases) est constitué de cinq petits carrés numérotés de 1 à 5 et d'une case vide disposés dans le désordre. Le but du

sujet est de trouver une technique pour les replacer dans l'ordre.

- **Jeu de Nim**

Deux joueurs jouent alternativement avec un certain nombre d'allumettes disposées en plusieurs tas. À chaque coup, l'un des joueurs choisit l'un des tas et lui enlève le nombre d'allumettes qu'il veut, au moins une, puis il passe la main à l'autre. Il peut prendre tout le tas, la seule obligation est de ne toucher qu'à un tas. Le jeu s'arrête quand il n'y a plus d'allumettes et le gagnant est celui qui prend la dernière allumette. Mais comment gagner à ce jeu ? Est-ce toujours possible ?`

Lycée Gustave Eiffel, 33800 BORDEAUX

Professeur(s) : Thierry SAGEAUX, Didier RAYMOND

Chercheur(s) : Yuri BILU (Université de Bordeaux 1)

Élèves : Louise LURCIN, Benjamin COQUILLAS, César BIHLER, Dominique VU, Arthur JOURDAIN, Nicolas LE CLERC, Paul VIDAL, Emma GAUTHERON, Gaétan FACCHINETTI, Antoine DUSSELIER, Maxime ROY, Yann GUIDEZ, Marine BOUGET, Frédéric SEIS, Thomas SCHIANO, Paul-Henri LESAGE, Augustin ESPINOSA, Enzo MESTARI

- **Fractions! ça tourne**

Mais pourquoi donc Archimède utilisait-il l'approximation de $22/7$ au lieu de $31/10$ pour π ? Etait-il vraiment si génial que ça ou un peu "tordu" ? Dans cet exposé, nous répondons à cette question et nous lavons l'honneur du grand savant.

- **Vous avez dit logique ?**

Au commencement de l'humanité, il y avait le "et", le "ou", le "non" et l'"implique". On se souvient tous du dialogue entre Adam et Eve : " Tu veux la pomme rouge ou la verte ? - Donne-moi la rouge et la verte - non". Ce qui impliqua "baffe dans ta face" pour Adam. Mais est-ce logique et suffisant ?

- **Comment peindre le sol**

Nous connaissons tous le théorème des quatre couleurs permettant de colorier une carte de pays. Mais qu'en est-il si nous devons peindre le sol de notre salle de bain en imposant une distance maximale entre deux points d'une même couleur ? Par exemple, en fixant ce paramètre à 1, combien faut-il de couleurs pour peindre le sol ?

Lycée Montaigne, 33800 BORDEAUX

Professeur(s) : Pierre GRIHON, Olivier CARCONE

Chercheur(s) : Christine BACHOC (Université de Bordeaux 1)

Jumelage : Lycée Sud Médoc, LE TAILLAN MÉDOC

Élèves : Candice GIFFARD, Margaux FLEURY, Coline DIMBOURG, Kenza BOBST, Pauline JACQUES, Elsa JACQUES, Clara LECROISEY, Hugo LALLEMAND, Gabriel SIMONET, Gabriel DETRAZ, Lucas BALZAMO, Inès BELHADJ, Adélaïde TOPRES, Caroline CUER, Chloé GIROUX

- **Le twister de Barbie**

Barbie organise une fête avec ses amies et veut fabriquer un twister avec tous les cercles régulièrement espacés. Elle veut utiliser le moins de couleurs possible

- **Le réseau de résistance des êtres fantastiques**

Une troupe de n résistants doit être divisée de façon que deux groupes de k résistants possèdent toujours un résistant commun. L'idéal est de faire le plus de groupes possibles

- **Perturbations sonores**

Paul écoute son morceau favori en voiture. La voiture passe sur un nid de poule, le CD saute mais le lecteur CD continue de diffuser sa douce mélodie. Quelle technologie se cache derrière cette magie ?

- **Alerte à la bombe, une femme en détresse !!**

L'avenir d'une jeune femme dépend de vous : la malheureuse est enfermée dans un hangar rempli de bombes de différents types. Toute bombe située à une distance de $1m$ d'une bombe de même nature explose. Deviendrez-vous son héros en rangeant les bombes afin d'éviter l'explosion ?

Collège - Lycée Notre Dame, 33000 BORDEAUX

Professeur(s) : Armelle DE TEYSSIERES

Chercheur(s) : Paul DORBEC (Université de Bordeaux 1)

Élèves : Panagiotis TSIKPOLIS, Alexandre KARNAT, Ralf DE SAINT ANTHOST

- **Domination signée de la grille**

Il s'agit de trouver le nombre maximal d'arêtes qu'on peut sélectionner sur une grille en respectant la contrainte de départ suivante : "Dans chaque rectangle de la grille, le nombre d'arêtes sélectionnées sur son contour doit rester strictement inférieur au nombre d'arêtes non sélectionnées".

Université de Bordeaux 1, 33400 TALENCE

Professeur(s) : Marie-Line CHABANOL

Chercheur(s) : Paul DORBEC (Université de Bordeaux 1), Eric SOPENA (Université de Bordeaux 1 (LABRI))

Jumelage : Lycée Pape Clément, PESSAC

Élèves : Géraldine ALIE, Julien ARMENTIA, Clément DUSSIEUX, Stéphane DUPLECH, Romain EMBRY, Etienne FABRE, Florian LE MANACH, Simon LEGOUPIL, Guillaume RINCEL

- **Dominos de Solaria**

Dans ce jeu, chacun des deux joueurs dépose à son tour un domino sur une grille. Le premier à ne pas pouvoir jouer perd la partie. Qui va gagner ?

- **Contrôle de damiers**

Étant donné la crise économique actuelle, une banque doit acheter un nombre minimum de caméras pour sécuriser le bâtiment. Nous étudions le problème sur un quadrillage de taille variable et nous déterminons le nombre minimum de pions qui contrôlent le damier.

Lycée Saint Joseph, 79300 BRESSUIRE

Professeur(s) : Gilles MARÉCHAL, Marie-Hélène BERTAUD

Chercheur(s) : Julien MICHEL (Université de Poitiers)

Jumelage : Lycée de l'Image et du Son, ANGOULÊME

Élèves : Louis BILLAUD, David BRUNET, Marine BRUNET, Audrey GEAIS

- **Propagation de feux**

On fait l'hypothèse que, partant d'un point, un feu se propage à vitesse constante dans toutes les directions. On allume un second feu nommé contre-feu pour empêcher le feu initial d'atteindre une zone donnée (habitations ou autres). Lorsque les deux feux se rencontrent, la propagation cesse en leurs points de contact : un des buts est d'étudier la géométrie de ces ensembles de points.

Collège Jean Jaurès, 31320 CASTANET

Professeur(s) : Geneviève CARTIGNY, Agnès DELONCLE

Chercheur(s) : Yohann GENZMER (Institut de Mathématiques de Toulouse)

Jumelage : Collège Jacques Prévert, SAINT ORENS

Élèves : Thomas BERBERES, Tristan BORDERIE, Théo BOUVIALA, Valentin GRILLON, Mathieu LEGAUD, Camille PEIRET, Clément PELLEGRIN, Pablo VIDAL-LAGARDE, Corentin BAUDRY, Gabrielle GEORGE-BASQUE, Nicolas HEEB, Yvan LAZARD, Arnaud MANEVILLE, Elian BENTAÏEB, Marie CHERVIN, Zélimkhan MUSAYEV, Camille NOZIERES, Myrtille ARURAUULT, Alix FABRE, Laurie ROLLAND

- **Le problème du pont**

Il faut aider 4 amis à traverser un vieux pont le plus rapidement possible, avec une seule torche. Le pont est fragile et peut supporter le poids de deux personnes seulement, les 4 amis ne traversent pas tous à la même vitesse (1 min ; 2 min ; 5 min ; 10 min) ils ne peuvent pas traverser sans la torche.

- **Le dernier voyage du Petit Prince**

Le Petit Prince atterrit sur une planète en forme de cube. En fait, il tombe précisément au milieu d'une arête du cube. Son ami le Renard, qui est un malin, veut se cacher le plus loin possible du Petit Prince. Où doit-il se positionner ?

- **Les triangles magiques**

Un triangle est dit magique s'il contient des nombres entiers consécutifs et différents à partir de 1, et si chaque nombre est égal à la différence des deux nombres au-dessus de lui. Sauras-tu construire des triangles magiques de hauteur 2 ? 3 ? 4 ? et plus grands ?

- **La chute d'une feuille**

C'est l'automne. Une feuille tombe d'un arbre, et est emportée par un vent malin qui souffle dans le sens est-ouest et ouest-est, en changeant de direction (ou pas) de manière aléatoire à chaque seconde. Quelle chance a la feuille d'atteindre le sol à la verticale de l'endroit où elle était attachée à l'arbre ?

- **Peut-on piéger un rayon de lumière ?**

Le professeur Cosinus aimerait étudier à la loupe un grain de lumière, c'est-à-dire un photon. Mais ils sont si rapides qu'il ne parvient pas à en attraper. Il a alors l'idée de construire un piège à photon, sorte de cage constituée de miroirs, avec une petite ouverture pour qu'un photon imprudent puisse y rentrer. Est-il possible de le construire ?

Lycée Guy Moquet, 44110 CHÂTEAUBRIANT

Professeur(s) : David GREAU

Chercheur(s) : François DUCROT

Élèves : Mathieu JOURDAN, Alexandre BOBARD, Mathieu PENGAM, Nicolas PARIS, Vincent TRIMOREAU, Corentin BOUDET, Tiphaine BARAT, Fanny ORHOM, Adèle GIRAUD

- **Les interrupteurs défectueux**

Un réseau électrique est équipé avec des interrupteurs défectueux. Chaque interrupteur peut être soit ouvert, soit fermé. Malheureusement, à cause de faux contacts, lorsque l'on appuie sur le bouton d'un interrupteur, cela modifie non seulement son état, mais aussi celui de tous les interrupteurs immédiatement voisins. Initialement tous les interrupteurs sont fermés. Peut-on arriver, en appuyant successivement sur un certain nombre d'interrupteurs, à ouvrir tous les interrupteurs ?

- **La plaquette de chocolat empoisonnée**

2 personnes mangent chacune à son tour un certain nombre de carrés d'une tablette de chocolat, en découpant à chaque fois un secteur rectangulaire comprenant le coin supérieur droit de la tablette. Le carré du coin inférieur gauche est empoisonné. Peut-on trouver une stratégie imparable afin de ne pas manger ce dernier carré ?

- **Codage-Décodage**

Notre sujet consiste à élaborer une technique de codage. Dans un premier temps nous allons présenter l'histoire du codage et ensuite nous expliquerons pourquoi le codage affine n'est pas efficace pour crypter et pour finir nous vous dévoilerons la fameuse machine Enigma.

- **Compter des droites finies**

On cherche des ensembles constitués de points et de droites dans lesquels deux droites distinctes se coupent exactement en un point et dans lesquels par deux points il passe exactement une droite. On sait que le plus petit de ces ensembles est constitué de 7 points. On étudie le problème de façon générale afin de trouver les ensembles suivants.

Collège Paul Langevin, 44220 COUERON

Professeur(s) : Thierry BARON , Michel BILLARD

Chercheur(s) : Colette ANNE (Université de Nantes, Laboratoire Jean Leray)

Jumelage : Collège du Haut Gesvres, TREILLIERES

Élèves : Mélanie AMERFORT, Emilienne GUITTENY, Florine SERRAULT, Morgane SGORLON, Justine AMERFORT, Elisa THEBAUD, Nina FONTENEAU, Solène FONTENEAU, Audrey CAILLAUD, Emma LUTELLIER, Pauline VIEUX, Gérémy BALEYGUIER, Alexandre CAIL, Pierre MENET, Pierre LEFEUVRE, Ewen ESPIN, Léo MAHÉ, Arthur MICHÉ, Anthony AFFILÉ

- **Dimension**

Compter le nombre nécessaire d'intervalles de longueur $1/2$, $1/3$, $1/4$... pour couvrir un intervalle de longueur 1. Compter le nombre nécessaire de petits carrés de côté $1/2$, $1/3$, $1/4$... pour couvrir un grand carré de côté 1. Recommencer avec des cubes. Où apparaît la dimension ? On considère l'ensemble K obtenu à partir de l'intervalle I de longueur 1 de la façon suivante : on enlève l'intervalle central de longueur $1/2$, on obtient deux intervalles I1 et I2, à chacun de ces intervalles on applique l'opération précédente : on enlève l'intervalle central de longueur moitié on obtient 4 intervalles I11, I12, I21, I22, et on recommence ainsi de suite. L'ensemble K est celui que l'on obtient à l'infini

- **Jeu de 15**

Trouver tous les carrés magiques 3×3 . À la foire, M. Carton attend les badauds derrière son stand composé de 9 cases numérotées de 1 à 9. Ce jeu se joue à deux : chacun à tour de rôle pose une pièce (M. Carton des pièces de 2 euros et le client des pièces de 1) sur une case libre, le premier qui peut faire 15 euros à l'aide de trois cases qu'il a choisies a gagné. Pourquoi est-ce que M. Carton gagne toujours même s'il joue en deuxième ?

- **Graphes**

Un graphe est un ensemble ni de points, les sommets, reliés par des arêtes. Il est dit planaire si on peut le dessiner sur le plan sans que les arêtes se coupent. graphes complets. Ce sont ceux où tous les sommets sont reliés entre eux par une arêtes. Quels sont ceux qui sont planaires ? graphes bipartis complets. Ce sont ceux où les sommets sont séparés en deux ensembles et chaque sommet d'un ensemble est relié par une arête à tous les sommets de l'autre ensemble. Quels sont ceux qui sont planaires ?

- **Un taxi à NewYork**

Les rues de New-York, comme celles de la Roche-sur-Yon, forment un quadrillage. On peut donc modéliser les déplacements d'un taxi en disant qu'à chaque intersection, il ne peut emprunter que quatre directions : Dans un premier temps, il faudra calculer, une fois le point de départ fixé quel est le nombre de trajets de longueur minimale entre A et chaque carrefour de la grille.

Collège Mont Plaisir, 77580 CRÉCY LA CHAPELLE

Professeur(s) : Coralie MOREL

Chercheur(s) : Antoine TORDEUX

Élèves : Anaëlle LOURDEZ, Bérenger RACHESBOEUF, Marina VALIDE, Noémie BLIN, Hugues DUMOULIN, Alexis DURIEUX, Juliette LEVY, Yoann OISEL, Marina CLARO, Camille DECOSTER, Kévin DORIA, Baba-Yaya FALL, Marissa GALEOTA, Tony GUILERY, Axel LBOUCQ, Créolie LEPINAY, Charles MALI-LEGAY, Gabriel SANTOS, Romain TRILLE

- **Trafic routier : Comment peut-on expliquer les phénomènes d'embouteillage ?**

Nous avons étudié comment utiliser les mathématiques pour modéliser un problème de trafic routier à savoir comment et pourquoi se forment les embouteillages. À partir d'un logiciel de programmation, nous avons essayé de déterminer les paramètres influant sur la création des embouteillages et en les faisant varier nous avons trouvé une modélisation possible du problème.

- **Le jeu d'allumettes**

Ayant un certain nombre d'allumettes en face de nous, le jeu consiste à retirer face à un adversaire, chacun son tour, une deux ou trois allumette au choix. Celui qui prend la dernière allumette perd la partie. Nous avons donc essayé de chercher une stratégie gagnante que nous avons ensuite programmée sur un logiciel informatique.

- **Jeu de Morpion**

Nous avons cherché différentes stratégies nous permettant soit de gagner au jeu du morpion face à un adversaire, soit de faire un match nul que l'on commence ou non la partie.

- **Probabilités de certains jeux de hasard.**

Nous nous sommes intéressés à des jeux de hasard tels que les jeux du loto de la Française des jeux et nous avons voulu essayer de déterminer comment on pourrait calculer facilement la probabilité que l'on a de gagner à ce jeu. Étant trop compliqué, nous avons commencé par le jeu du rapido offrant moins de possibilités avant de s'intéresser au loto.

Collège Issaurat, 94000 CRÉTEIL

Professeur(s) : Julie MERCIER, Jennifer JACQUET

Chercheur(s) : Lingmin LIAO (Université Paris Est), François VIGNERON (Université Paris Est)

Jumelage : Collège Victor Duruy, FONTENAY SOUS BOIS

Élèves : Yvonnick MAHATSANGA, Magali TREUVELOT, Wei XU, Emilie LIN, Dora CHERIF, Niki EKHTIARI, Samira DUPUIS, Marie-Cécile ROUSSA, Keylane ALAZOULA, Jérémie ALIKER, Dieudonne MUAKA, Adel MEDJABRI, Karine WANG, Philippe LIU, Mylène BONITO, Juliana DEGOUL, Margaux SEGIER, Cristal ALAZOULA, Jaya GENEVIEVE, Mehdy KROLICZAK, Estelle DENIZ, Victor BONITO

- **Tetris**

Le célèbre jeu informatique TETRIS consiste à recouvrir l'écran par des briques qui tombent. On étudie quels échiquiers peuvent être intégralement recouverts, et avec quelles briques.

- **Échiquier du roi**

- **Tiroir à chaussettes**

Il s'agit de démontrer des théorèmes utilisant le principe des tiroirs en mathématiques.

Collège Montesquieu, 31270 CUGNAUX

Professeur(s) : Marie Claire CIPOLIN, Danielle MIEGEVILLE

Chercheur(s) : Xavier Buff

Jumelage : Collège Pierre Labitrie, TOURNEFEUILLE

Élèves : Simon CANTOURNET, Morgane CHARTIER, Lisa CHEVREL, Emma GUILBAULT, Maëlys JANY, Elouan LE POUHAER, Alexandre ROZELET, Max SAN MARTIN, William SCHMIDT, Thibault SERVOL, Céline TRAN

- **Pliages et repliages**
Le périmètre peut-il augmenter en pliant une fois, deux fois, une feuille de papier A6.
- **Différences en cascade**
Choix de n nombres que l'on place sur la 1ère ligne d'un tableau ; on soustrait deux à deux les nombres (en valeur absolue) ; qu'obtient-on à la 2012ème ligne ?

Lycée la Découverte, 12300 DECAZEVILLE

Professeur(s) : Sébastien LACAM, Yves PELLERIN

Chercheur(s) : Xavier BRESSAUD (Université P Sabatier, Toulouse)

Jumelage : Lycée Raymond Savignac, VILLEFRANCHE DE ROUERGUE

Élèves : Omar ABDOU, Joris APPLINCOURT, Guilhem CAZALS, Cédric DELCLAUX, Corentin VENZAC, Guillaume BERNARD, Lucas CIEPLAK, Clément DHERS, Bastien GINESTET, Anthony RODRIGUES, Johan TETU-PLOUZEAU, Hugo TURLAN, Rémy VIGUIE, Marianne ALDANA, Thibaut CAVAINAC, Laura DAILHAU, Mélanie FABRE, Marine GARROTE, Léo VINEL, Angélique BEDY, Amandine MALGONE, Jérémy VERNHES, Camille SCHERMBER, Charli CAMPS, Alexandra BIREBENT, Célié FRANCOUAL, Guilhem RIVAL

- **Automates cellulaires**
On se donne une grille de cellules, soit "vivantes", soit "mortes", ainsi que des règles d'évolution dans le temps pour celle-ci (exemple : une cellule morte entourée de trois cellules vivantes " revient à la vie " à l'étape suivante). L'état de la grille va-t-il se stabiliser après un certain nombre d'étapes ? Existe-t-il des configurations périodiques ?
- **Arbres aléatoires**
On s'intéresse à des arbres composés d'un certain nombre de sommets reliés par des arêtes. Ceux-ci seront de type binaire : chaque sommet peut donner naissance soit à deux branches (arêtes), soit à aucune. On se pose alors diverses questions : y a-t-il un lien entre le nombre d'arêtes et le nombre de sommets ? Pour une hauteur donnée, combien y a-t-il d'arbres différents ?
- **Pavages du plan**
On recherche les formes géométriques permettant de recouvrir entièrement le plan quand on les juxtapose les unes avec les autres. Après avoir étudié le cas de tous les polygones réguliers et constaté que le pentagone régulier ne convient pas pour réaliser un tel pavage, on s'intéresse plus particulièrement au cas des pentagones non réguliers.

Lycée du Parc des Loges, 91000 ÉVRY

Professeur(s) : Christian SAINT-GILLE, Mathias LEROUX, Angélique REANAUD, Marie-Mad Hadj BELKACEM

Chercheur(s) : Camille CHARBONNIER (Géopole CNRS)

Élèves : Mélody CLERET-ITH, Marveen LOMUSCIO, Maxime MAZOUTH-LAUROL, François SELVACOMAR, Romain BONNINGUE, Ricardo LOBO-TEIXEIRA, Jim MOUSSU, Marie LE FLOCH DECORCHEMONT, Alexandre ABRIAL, Carole SANCHEZ, Sarah PINSARD, Antoine TETARD

- **Les Nombres Harshad**
Un nombre Harshad ("grande joie" en sanscrit) est un nombre entier divisible par la somme de ses chiffres. Quels sont les nombres Harshad inférieurs à 100 ? Un nombre premier l'est-il ? Trouverons nous des familles de ces nombres ? En existe-il qui se suivent ? Des factorielles (ex : $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$) en font-elles partie ?
- **Les culbutos tétraédriques**
Un tétraèdre régulier se déplace en pivotant sur une de ses arêtes sur un damier constitué de triangles équilatéraux de mêmes dimensions que les faces du tétraèdre. Nous étudions les déplacements sur un damier fini ou infini. Peut-on trouver un coloriage du damier qui aide à expliquer les déplacements du Culbutos ? Comment sont ces déplacements ?
- **Le triangle de Reuleaux**
Un triangle de Reuleaux est une sorte de "roue" construite à partir d'un triangle équilatéral à l'aide d'un compas. Quelle place occupe cette roue ou quel est son diamètre ? Quelle est sa circonférence, son aire ? Comment se déplace le centre de cette roue ? Pouvons-nous construire d'autres roues ? Faut-il que le triangle soit équilatéral ?

Collège Victor Duruy, 94120 FONTENAY SOUS BOIS

Professeur(s) : Coralie MANGIN, Didier GUILLAUME, Coralie MANGINFAUX

Chercheur(s) : Lingmin LIAO (Université Paris Est), François VIGNERON (Université Paris Est)

Jumelage : Collège Issaurat, CRETEIL

Élèves : Brandon AGUESSY, Nicolas ARMENGAUD, Tony DELGADO, Clément FAVIER, Natacha GENDREAU, Nataliya PAVLYK, Yoran CONAN, Hamdi KHEMIRI, Emile SAILLARD, Gabriel SAHLI, Balkis BOUHOUCHE, Cosima DEGIOANNI, Solène TAN, Clara CHAMPION, Hugo JACQUEMART, Léna MOMUS

- **Jeux de la fête communale**
Il s'agit de jeux sur les nombres, par exemple quelle est la propriété commune à tous les nombres qu'on peut obtenir en ajoutant les nombres impairs successifs à partir de 1 ?
- **Tetris**

- **Tiroir de chaussettes**
Pour les résumés voir le jumelage

Collège Charcot, 94340 JOINVILLE LE PONT

Professeur(s) : Martine GENESTET

Chercheur(s) : Adrien KASSEL (ENS Ulm), Paul MERCAT (Université Paris Sud)

Jumelage : Collège Condorcet, PONTAULT-COMBAULT

Élèves : Luc LAPLANCHE, Candice LEFEVRE, Armand DESPONS, Stan DELAMOUR, Alia BERBAR-REVOL, Alexis LECLERC-DALMET, Océane FONDJA, Eva REDON, Jessica NGO, Thelma LEMAITRE, Jade ALTRACH

- **L'escalier**
Pour monter un escalier, on peut sauter une marche ou pas. Combien y a-t-il de façon de monter un escalier de 4, 5, 6, 7 ou 17 marches voire plus ?
- **Les quatre 4 et les quatre 9**
Ma calculatrice ne fonctionne plus très bien. Seul le chiffre 4 fonctionne et à condition de le taper 4 fois (ni plus ni moins) Dans ces conditions comment obtenir les nombres entre 0 et 100. Les opérations, les parenthèses fonctionnent très bien
- **Déplacements en taxi**
Combien de chemins pour se rendre d'un point à un autre avec des déplacements essentiellement verticaux ou horizontaux ?

Collège Fernand Garandau, 17390 La TREMBLADE

Professeur(s) : Nathalie ROBERT, Dominique DIREXEL

Chercheur(s) : Gilles BAILLY-MAITRE (Université de la Rochelle)

Élèves : Mélanie MAGNOUX, Titouan GADEYNE, Léo ELENTOV, Kévin COICAU, Valentine ROY, Aurore GRANCHERE, Léo GARCIA, Kévin GRUCHY, Valentin LEGAL, Quentin CLODION

- **Les carrés magiques**
Déterminer les carrés magiques de 4 sur 4 et de 5 sur 5 (suite du sujet de l'année dernière avec les carrés de 3 sur 3)
- **Les pentaminos**
Déterminer tous les pentaminos puis paver des rectangles par exemple de 10 sur 6, ou bien partager les pentaminos en 2 groupes pavant chacun un rectangle de 6 sur 5. Trouver les triplications de chaque pentamino.
- **Suites de Queneau**
À partir de l'étude des poèmes de Queneau, déterminer les nombres n pour lesquels la permutation en spirale est une permutation circulaire d'ordre n

Lycée Sud Médoc, 33320 LE TAILLAN MEDOC

Professeur(s) : Sébastien MAIMARAN, Dominique GRIHON, Anne NIVELET

Chercheur(s) : Christine BACHOC (Université de Bordeaux I)

Jumelage : Lycée Montaigne, BORDEAUX

Élèves : Luc ALLIO, Hugo Dodelin, Paul ISART, Adrien HALNAUT, Cedrik MERILLOU, Valentin DUBOIS, Marine GUILLOCHEAU, Emmanuelle PRETOT, Florian CAILLEAU, Nathan BONORON, Héroïse BOGAS-DROY, Sarah LEGOUPIL, Marjorie PHILIPPOT, Geoffrey MESSAN, Emily DUBOURG, Héroïse DUNEME, Laurette SAUVAGE, Timothé GELIBERT, Léa COLAQUY, Margaux CHENIER

- **Le twister de Barbie**
- **Le réseau de résistance des êtres fantastiques**
- **Perturbations sonores**
- **Alerte à la bombe, une femme en détresse!!**
Pour les résumés, voir le jumelage

Lycée Élie Faure, 33305 LORMONT

Professeur(s) : François THOMAS, François CHEVROT

Chercheur(s) : Marie-Line CHABANOL (Université de Bordeaux I)

Élèves : Malric CARRE, Manon BOSSUET, Rafaëlle FERNANDES da SILVA, Romann-Sloen DARTRON

Jumelage : Lycée Fernand Daguin, MERIGNAC

- **La course vers l'autobus**
- **Le guide du routard au pays des menteurs**
Vous êtes dans une ville inconnue, et vous cherchez à vous rendre à la gare. Pour cela, vous demandez votre chemin à une personne à chaque intersection par laquelle vous passez. Normalement chaque personne vous indique une direction correspondant au chemin le plus court vers la gare. Mais à certaines intersections il y a aussi quelques menteurs qui vous indiquent une mauvaise direction. Heureusement on connaît le nombre de menteurs (mais on ne sait pas où ils sont) Comment faire pour trouver la gare ? Combien de temps cela va-t-il prendre au maximum en fonction de la distance initiale à la gare ?

Lycée Fernand Daguin, 33700 MÉRIGNAC

Professeur(s) : Jean-Charles POURTIER, Anne GRAVELINES, Yvette MALDONADO

Chercheur(s) : Marie-Line CHABANOL (Université de Bordeaux I)

Jumelage : Lycée Elie Faure, LORMONT

Élèves : Paul BEZIAU, Xavier DUSSIEU

- Le guide du routard au pays des menteurs
pour le résumé, voir le jumelage

Lycée Pierre d'Aragon, 31605 MURET

Professeur(s) : Rachida BELOUAZZA, Alain LAVIGNOLLE

Chercheur(s) : Véronique LIZAN (IUFM de Toulouse)

Jumelage : Collège René Billières, ARGELES GAZOST

Élèves : Alicia HERICHER, Alexandra GILBERT, Louis FOUGERE, Jean Louis NICOLAS, Somaya EL KHADDARI, Lucie ALCHER, Sarah VACCHER, Pierre Alexandre LAFITTE

- La preuve par 9
- 2, 3, 4. Carré dans la plan, cube dans l'espace et après ?

Lycée Joliot Curie, 92000 NANTERRE

Professeur(s) : Céline AGOROS, Vérane FAINQUE

Chercheur(s) : Erwann LE PENNEC (Université Paris 7 - LPMA)

Élèves : Mehdi AFRIKOU, Christine CHERMONT, ShangNong LU, Wassim LELANN, Jérémy LEVEUGLE, Nassima MEBITIL, Morgane ROUVROY, Fatoumata SANE, Nabil SISALEM, Vadim URSAN, Baptiste VASTAG

- Jeux de Nim
Prenez 23 bâtons et 2 joueurs qui retirent alternativement un nombre de bâtons compris entre 1 et 3 jusqu'à ce qu'il n'en reste plus. Celui qui prend le dernier a perdu. Quelle stratégie les joueurs peuvent-ils adopter ? Et si on changeait le nombre de bâtons ? et si on changeait les règles ?...
- Extraits de « A tangled Tale » de Lewis Carroll
À Tangled Tale (Une histoire embrouillée) de Lewis Carroll, également auteur d'Alice au pays des merveilles et mathématicien. C'est une série de petits problèmes de mathématiques bien rédigés et bien illustrés... et en anglais ! Sauriez-vous les comprendre ? Les résoudre mathématiquement ?

Collège la Noé Lambert, 44300 NANTES

Professeur(s) : Jean Philippe ROUQUES

Chercheur(s) : Salim RIVIERE

Jumelage : Collège La Reinetière, SAINTE LUCE sur LOIRE

Élèves : Issa BALDE, Marjane BENBRIK, Tangi BERTRAND, Paul BONNET, Marion BURGAUD, Marion CASTELL, Victor CESBRON, Rose CHAUVIER, Paloma CORNET, Léa FONTAINE, Paul GANNE, Steeve GOULHAMOUSSEN, Lucas HERBETTE, Margaux LAMANDA, Octave LAROSE, Luna LITOU, Camille MARIN, Narla MAYASI, Ambroise MOREL, Anthony ROUSSEL, Josette YAKITE

- Pavage d'un échiquier
On étudie différents pavages d'un échiquier dont on enlève une ou plusieurs cases. Est-il possible de le recouvrir entièrement avec des dominos ? Avec des triminos ?
- Communication sur une grille
- Déplacement d'un cavalier
- Un taxi à NewYork
- Réflexion dans un billard
- Une histoire de dimension
- Surfaces invisibles
pour les résumés, voir le jumelage

Collège Alain Fournier, 91400 ORSAY

Professeur(s) : Florence FERRY, Claudie ASSELIN-MISSENERD

Chercheur(s) : Olivier COULAUD (Université Paris Sud)

Jumelage : Collège Charles Péguy, PALAISEAU

Élèves : Colin DAVALLO, Alain DELAET, Adrien GARRIGUES, Antoine GOBRIAL, Fleur GUILLEMIN, Victor HENRIO, Julie HOSSEINI, Jérémy JEAN-MALINGRE, Houssam LAKLACHE, Antoine LOGGHES, Nawel MISSENERD, Pierre MOLLER, François ORSINI, Lucie PERNEE, Eric PICHON, Mathieu POIGNANT, Clément POUTEAU, Rémy RAOUL, Nathanaël ROGNON, Jean THOMAS, Aurélie VICHOT

- Polygones sur un quadrillage
On trace un polygone dont les sommets correspondent aux points d'un papier pointé quadrillé. Comment peut-on trouver l'aire du polygone en comptant les points à l'intérieur et sur le bord .
- Le meilleur point de rendez-vous
- Pierre/feuille/ciseau
- Jeu de paliers

- **Approximation de Pi**
Pour les résumés, voir le jumelage

Lycée Blaise Pascal, 91400 ORSAY

Professeur(s) : Xavier GABILLY, Denis JULLIOT, Didier MISSENERD

Chercheur(s) : Nicolas BURQ (Université Paris Sud, Laboratoire de Mathématiques), Vincent BRAULT

Élèves : Charles DURIVAUX, Florian LAPEYRE, Johannes LINDELL, Ségolène MARTIN, Rémy PERRON, Emmanuelle RISSON, Sophie RUMIN, Rémi VELLARD

- **Au marché**
Un paysan doit livrer sa récolte de blé au marché de la ville voisine. Pour cela, il fait appel à un charretier dont la charrette a une capacité limitée. Le charretier demande comme salaire un sac de blé pour chaque kilomètre parcouru lors des allers mais il ne demande rien pour les trajets retour ! Combien le paysan va-t-il pouvoir apporter de sacs au marché ?
- **La roue de l'infortune**
Une roue contient n boules numérotées de 1 à n . On enlève la balle 1 puis la balle 3, ensuite la 5 et ainsi de suite, en retirant une boule sur deux et en faisant autant de tours que nécessaire pour qu'il ne reste plus qu'une seule boule. Peut-on trouver quel est le numéro de cette boule ?
- **Les nombres malheureux**
Un entier n est un nombre heureux si il existe deux entiers strictement positifs dont la somme vaut n et dont le produit est divisible par n . Quels sont les nombres malheureux, et ceux qui ne le sont pas ?

Collège Charles Péguy, 91120 PALAISEAU

Professeur(s) : Cécile DAMONGEOT

Chercheur(s) : Nina AGUILLON (Université Paris Sud)

Jumelage : Collège Alain Fournier, ORSAY

Élèves : Pierre BILLET, Baptiste BLAIS, Octavie CAMUS, Matthieu CHAMPERNAUD, Maxime CULOT, Marion DEBAR, Merlin DUPUY, Lucie DUVAL, Marie ELMOUATS, Antoine GAUCHELER, Rose GUIGNARD, Sophie JUAN, Claire ZHAO

- **Le meilleur point de rendez-vous**
3 personnes sont dans un champ plat sans obstacle et avancent à la même vitesse. Elles veulent se rejoindre le plus vite possible. À quel endroit doivent-elles se rejoindre ? et s'il y a n personnes ?
- **Pierre/feuille/ciseau**
Le jeu Pierre-feuille-ciseau-puits est-il équitable ? Peut on proposer un jeu équitable avec plus de symboles ? ou à 3 personnes ?
- **Jeu de paliers**
On dispose de trois piliers verticaux, de 3 billes et de 3 trous numérotés. On peut rajouter des paliers horizontaux que les billes empruntent quand elles tombent et changent de pilier. Comment faire arriver chaque bille dans le trou correspondant ? Et avec plus de piliers ?
- **Le vendeur de polyèdres**

Collège Camille Claudel, 75013 PARIS

Professeur(s) : Hassan ALAMI, Dror ALEXINITZER

Chercheur(s) : Pierre Duchet(CNRS), Antoine Taveneaux (ENS Lyon)

Jumelage : Collège du Moulin des Prés, PARIS

Élèves : Christelle CHAU, Yao long CHUNG, Roselyne DUONG, Chen KANN, Jimmy LAI, Kenny LAM, Raymond LIANG, Emilie LIEU, Cyndie LIM, Monica LIM, Sarah LIM, Clément LOI, Chu-Ho LOUVRIER, Sarah MAO, Alicia PHAM, Christine SOBHRAJ, Jimmy SOU, Viviane TE, Kevin TENG, Angela TRUONG, Catherine TRUONG, Alain WANG, David XU, Alexis YIN, Linhui ZHAN, Shuai-Ting ZHENG

- **Ange et démons**
Sur un échiquier de taille supposée infinie, un diable tente de piéger un ange. À chaque coup, le diable élimine l'une des cases du plateau, puis l'ange doit sauter à une case quelconque non éliminée, distante de N cases au maximum, N étant un entier positif fixé au préalable (dénommé « pouvoir » de l'ange). L'objectif du diable est d'empêcher l'ange de se déplacer. L'ange peut-il échapper indéfiniment au diable, à condition que son pouvoir soit suffisant ?
- **Pavage d'un rectangle par des tapis.**
On s'intéresse ici à des "tapis" qui ont la forme d'un morceau de quadrillage, dont le bord est découpé en suivant les lignes du quadrillage. Les tapis sont d'un seul tenant, mais on accepte que ses cases ne se touchent que par un coin. Existe-t-il une pièce rectangulaire pavable avec ce tapis ? S'il n'en existe pas, pourquoi ? S'il en existe, quelles sont les dimensions possibles des rectangles pavables ?
- **Labyrinthe**
Un labyrinthe est un réseau constitué de carrefours et de galeries (ou couloirs) : chaque galerie relie un carrefour à un autre ou à une impasse. On peut simplifier la présentation d'un labyrinthe en lui associant un graphe. Le problème général est de trouver une recette pour arriver à un sommet "Sortie", donné mais inconnu, en partant d'un sommet "Entrée".
- **Problème des "escargots fâchés" (distance "minimale" dans un pavé droit).**
Il s'agit d'éloigner, le plus possible, un nombre donné d'escargots sur une boîte.
- **Lancer de cailloux à travers un grillage.**
Quelle chance a un caillou de passer au travers d'un grillage ? La question essentielle à laquelle il faut tenter de répondre est la suivante : peut-on prévoir le résultat avant de faire l'expérience ?

Collège du Moulin des Prés, 75013 PARIS

Professeur(s) : Nadine OURTHIAGUE, Matthieu ROBEQUIN

Chercheur(s) : Pierre Duchet(CNRS), Antoine Taveneaux (ENS Lyon)

Jumelage : Collège Camille Claudel, PARIS

Élèves : Célia AUDIBERT, Coline AUFFRET, Thibaut AUSSERET, Valentine BINSSE, Elias BOUGAGANE, Mohammed CAMARA, Alex CHAIZE, Iona CHELABI, Juliette COHEN-JONATHAN, Juliette FAUVEL, Timon FOURGEOT, Clara GOIRAND, Grégoire GAICHES, Marine LAMY, Pauline LENFANT-KOENIG, Fanny LIM, François MARCHAL, Monica MOSSAD, Thibaut MISME, Bastien PESCAIRE, Paloma SIMEON, Alexandre VERMEULIN

- Ange et démons
- Pavage d'un rectangle par des tapis.
- Labyrinthe
- Problème des "escargots fâchés" (distance "minimale" dans un pavé droit).
- Lancer de cailloux à travers un grillage.
Pour les résumés voir le jumelage

Lycée Carnot, 75017 PARIS

Professeur(s) : Philippe PAUL

Chercheur(s) : Laure SANSONNET (Université Paris Sud)

Élèves : Lucas GERRETSEN, Quentin PINAULT, Quentin L'HOURS, Agathe BOCHNAKIAN, Thomas COUTURE, Ariane MARTIN, Léonard AXUS

- Duel truqué ?
L'arbitre lance un nombre, chacun des deux joueurs à tour de rôle doit dire à son tour un nombre en respectant certaines règles. Le premier joueur gagne s'il arrive à 2012, le deuxième gagne s'il arrive à 1. L'arbitre peut-il faire gagner celui qu'il veut ?
- Détecteur d'incendie
Suivant la configuration du bâtiment, combien faut-il placer au minimum de détecteurs de fumée pour être sûr qu'un incendie soit décelé ?

Collège Gérard Philipe, 33600 PESSAC

Professeur(s) : François PETIT, Anne LECHAILLER

Chercheur(s) : Yvan LEBORGNE

Élèves : Sophie ALBINET, Camille BOUE-GRABOT, Paul FERRER, Valentin GARRIGA, Coralie GAZZERA, Thibaut JUILLIEN, Marie LAFKIR, Philippine LAFORGE, Lea LARTIGAU, Ludivine LE GOFF, Diogo MONTEIRO, Emilie TORRES, Lucas VIDAL

- Stratégies automatiques pour le dilemme du prisonnier itéré
Étude du dilemme du prisonnier, description des familles de stratégies, modélisations et représentations. Recherche d'un point de repère pour analyser les stratégies. Utilisation dans les domaines autres que mathématiques.

Lycée Pape Clément, 33600 PESSAC

Professeur(s) : Catherine RANSON, Christine DELMAIRE

Chercheur(s) : Paul DORBEC (Université de Bordeaux 1), Eric SOPENA (Université de Bordeaux 1)

Jumelage : Université de Bordeaux 1, TALENCE

Élèves : Hasret BAKIR, Nicolas BOUSSAT, Naomi DEJOURS, Maxime GAUTHIER, Alexandre POLONI, Guillaume SALVATELLA, Hélène THOMAS, Quentin THOMAS, Céline VIAUT

- Dominos de Solaria
Dans ce jeu, chacun des deux joueurs dépose à son tour un domino sur une grille. Le premier à ne pas pouvoir jouer perd la partie. Qui va gagner ?
- Contrôle de damiers
Étant donné la crise économique actuelle, une banque doit acheter un nombre minimum de caméras pour sécuriser le bâtiment. Nous étudions le problème sur un quadrillage de taille variable et nous déterminons le nombre minimum de pions qui contrôlent le damier.

Collège Pierre de Ronsard, POITIERS, et Joachim Du Bellay, LOUDUN

Professeur(s) : Claudia GRILLET, William LAIDE

Chercheur(s) : Nicolas JAMES

Élèves : Maxime JOUET, Valentin ROUX, Maxime BRUNET, Clémence BONNET, Océane PALVADEAU, Lisa DUBIN, Alan SZIKA, Attilio DI MAIO, Alice DUVIQUET, Myriam SAKHO, Anaïs BELIN, El Hamä MOUSTOIFA, Laëtitia POUPARD, Léa JOUTEAU, Charlène RIBEIRO, Nawel DEKKICHE, Paul COURTILLEAU, Alexis LEBEAUPIN, Pierre-Paul BEAUCHENE

- Forme d'une gouttière
Étude de la forme d'une gouttière permettant de réduire le temps de parcours d'une bille, soumise à la force de gravité et à une vitesse initiale nulle, pour aller d'un point A à un point B.

Collège Condorcet, 77340 PONTAULT-COMBAULT

Professeur(s) : David GIRAUD, Gilles PAGERIE

Chercheur(s) : Adrien KASSEL (ENS Ulm), Paul MERCAT (Université Paris Sud)

Jumelage : Collège Charcot JOINVILLE

Élèves : Simon DESMAZIÈRES, Jonathan SIMON, Maxime DEVERS, Mélanie MIGNOT, Stéphanie PINTO BARROS, Camille VANDEMEULEBROUCK, Amélie FAVEREAUX, Celia SOULAS, Hélène FERNANDES, Margaux LOUIS, Manon FUSSY

- L'escalier, ou probabilités et Monopoly
 - Les quatre 4
- Pour les résumés, voir le jumelage

Lycée Victor et Hélène Basch, 35000 RENNES

Professeur(s) : Emmanuelle FORGEOUX

Chercheur(s) : Sébastien GAMBS

Jumelage : Lycée Benjamin Franklin, AURAY

Élèves : Ines AYARI, Lina BENKALFATE, Margot CAUHAPE, Mathieu COUPE, Maelle GUILLANTON, Estelle GUILLERM, Constant JOSSE, Hugo MALOREY, Cécile MASSON-GREHAIGNE, Amandine QUESTAIGNE, Charles RABINIAUX, Morgane REGNARD, Charly RENAULT, Ronan ROUSSEAU, Sarah VADES, Pierre VERHOYE, Fabien WAGNER, Pauline ZUFFERLI

- Comment définir et quantifier l'anonymat
- pour le résumé, voir le jumelage

Lycée Marcelin Berthelot, SAINT MAUR DES FOSSÉS

Professeur(s) : Rolande RIMOKH, Brigitte BUISSOU, Didier LACOUR

Chercheur(s) : Imène HACHICHA (Université d'Evry Val d'Essonne), Artem KOZHEVNIKOV (Université Paris 11)

Jumelage : Lycée Christophe Colomb, SUCY EN BRIE

- Cryptographie

Collège Jacques Prévert, 31650 SAINT ORENS DE GAMEVILLE

Professeur(s) : Houria LAFRANCE, Emmanuelle ROCHE

Chercheur(s) : Yohann GENZMER (Institut de Mathématiques de Toulouse)

Jumelage : Collège Jean Jaurès, CASTANET

Élèves : Elliot COLLARD, Damien LAHAY, Paul CUNAT, Natasha DE BISSSCHOP, Kinnie SALAÛN, Chloé LAFORGUE, Briec TALOU, Emmanuel TYDTGAT, Quentin FERRER, Pourcher OSCAR, Saunier RÉMI, Emma NICOLAS, Najoua DEDIEU, Martin DEVIC, Mélanie AYOUAZ, Lola PÉCHALRIEU, Marine BAUDEAU, Vincent ZULIANI

- Le problème du pont
 - Le dernier voyage du Petit Prince
 - Les triangles magiques
 - La chute d'une feuille
 - Peut-on piéger un rayon de lumière ?
- pour les résumés, voir le jumelage

Collège Jacques Prévert, 31650 SAINT ORENS DE GAMEVILLE

Professeur(s) : Edouard CONTENSOU, Bertrand TOQUEC

Chercheur(s) : Arnaud CHERITAT (Institut de Mathématiques de Toulouse, CNRS)

Jumelage : Lycée Pierre Paul Riquet, SAINT ORENS

Élèves : Alice CHOLIN, Olivier GRACIA, Jérôme LABORDE, Lucas POQUET, Constance, TROUSSEL, Nicolas VALADE, Nicolas BOIREL, Louis MONTPERUS, France CARTIGNY, Emma CARZON, Delphine DOMINGUEZ, Nicolas MENGES, Mathieu MORIVAL, Manon ROGOWSKI, Lenna WINTERTON

- L'épreuve du roi Pien
 - Un problème de dénombrement
 - Jeu des transvasements
- pour les résumés, voir le jumelage

Lycée Pierre Paul Riquet, 31650 SAINT ORENS DE GAMEVILLE

Professeur(s) : Boris VERON, Anne COPROS

Chercheur(s) : Arnaud CHERITAT (Institut de Mathématiques de Toulouse, CNRS)

Jumelage : Collège Jacques Prévert, SAINT ORENS DE GAMEVILLE

Élèves : Louna DESVAUX, Hélène DESQUILBET, Jeanne SOUCHE, Olivier GAIO, Kenaël DE BONNEVAL, Enzo GUIFFAN, Alexis THAM-VO, Matthieu PALFNER, Emma SOVRAN, Cédrine MERAT, Juliette DUCHATEAU, Arthur DUMAS, Arnaud FOSSORIER, Gabriel NUSSLI, Cédric PRUD'HON, Hugo VERON, Miléna CHAPUIS, Anaïs CHARCOSSET, Vincent MONCEAU, Juliette GUILLET, Sylvain GABORIT, Arnaud DEBRAS, Vincent DE CARVALHO, Loïc LEGUERN, François LLORET

- **L'épreuve du roi Pien**
Un prisonnier doit s'attacher autour de barreaux en enroulant une chaîne autour de ceux-ci puis en fixant ses extrémités autour de ses poignets. Un bourreau enlève au hasard un barreau. Comment doit s'y prendre le prisonnier pour que, quel que soit le barreau enlevé, il soit libéré ?
- **Un problème de dénombrement**
On place des points sur un cercle, formant ainsi les extrémités de segments découpant le disque en plusieurs parties. Combien obtient-on de telles parties pour 4 points, 5 points, n points ?
- **La bouteille d'anis**
Comment rincer une bouteille pour éliminer le goût de l'anis ? Alors qu'on ne peut pas la vider complètement, et qu'on veut gâcher le moins d'eau possible ?
- **Jeu des transvasements**
On dispose de trois seaux de 8L, 5L et 3L. Au début le seau de 8L est plein. Peut-on en transvasant intégralement étape après étape le contenu d'un seau dans les autres réussir à obtenir un volume d'eau d'1L ? De 2L... de 7L ? Peut-on généraliser avec a, b et c litres ?

Collège La Reinetière, 44980 SAINTE LUCE sur LOIRE

Professeur(s) : Driss BADAoui, Gwenaëlle MARRONNEAU, Céline PELLA

Chercheur(s) : Salim RIVIERE

Jumelage : Collège la Noé Lambert, NANTES

Élèves : Corentin COLOMB, Océane DUVAL, Louise NEGRONI, Maud PELLA, Hugo GUILLAUME, Lucas PREAUX, Valentin CALMELS, Tatiana GICQUEL, Valentin SAUSSEREAU, Alexandre PROST, Léo OSCURO, Romane FLEURY, Elisa DENIEL, Laurane AVERTY, Steven DESFONTAINES, Nolan PAUZAT, Mathéo DOUILLARD, Lise BRÉCHET

- **Communication sur une grille**
On considère un quadrillage du plan et une personne située à chaque jonction ; on se demande comment diffuser une information selon des critères prédéfinis
- **Déplacement d'un cavalier**
Il s'agit de prédire les cases qui vont être visitées par un cavalier sur un échiquier et de trouver des stratégies pour en visiter le maximum
- **Un taxi à New York**
Les rues de New York forment un quadrillage ; on cherche à connaître les différents trajets que peut emprunter un taxi pour se rendre d'un point A à un point B, puis à trouver le trajet le plus court ; on peut ensuite rajouter des contraintes (sens interdit etc...)
- **Réflexion dans un billard**
Il s'agit d'étudier comment rebondit une boule lancée d'un point A vers un point B situé sur un rebord, puis comment atteindre une deuxième boule avec un ou plusieurs rebonds
- **Une histoire de dimension**
Compter le nombre nécessaire d'intervalles de longueur $1/2$, $1/3$, $1/4$ pour couvrir un intervalle de longueur 1 ; même chose pour un carré.

Collège Louis Armand, 77176 SAVIGNY LE TEMPLE

Professeur(s) : Mathieu KIEFFER

Chercheur(s) : Cyril DEMARCHE (Université Paris Sud, Laboratoire de Mathématiques)

Élèves : Tazmil SHAFIULLAHA, Océane FOHOM, Axel DURAND, Maxime MASSA, Amine SOUIRI, Fatoumata GNING, Faïzan MOUHAMAD, Charles PANET, Samantha-Love CONTROLE

- **Le taquin**
Étude du fameux jeu du taquin.
- **Saute mouton**
Dans un champ, des moutons ne peuvent se déplacer qu'en sautant au-dessus de leur voisin direct. Comment aider le berger à les amener à la bergerie ?

Collège Pierre Labitrie, 31170 TOURNEFEUILLE

Professeur(s) : Frédérique FOURNIER, Matthieu SIMONET

Chercheur(s) : Xavier Buff

Jumelage : Collège Montesquieu, CUGNAUX

- **Pliages et repliages**
- **Différences en cascade**

Pour les résumés, voir le jumelage

Collège du Haut Gesvres, 44119 TREILLIERES

Professeur(s) : Sylvie MENET

Chercheur(s) : Colette ANNE (Université de Nantes, Laboratoire Jean Leray)

Jumelage : Collège Paul Langevin, COUERON

Élèves : Alexandre PENTECOUTEAU, Adrien GRELIER, Alexandre LAVENANT, Victor CARRE POUSSIN, Thomas LE BLEVENNEC, Anthony GOTER, Justine DUFFY, Lili FLOTTERER, Claire DE JAGER

- **Dimension**
- **Mesure**
- **Graphes**
- **Un taxi à NewYork**

Pour les résumés, voir le jumelage

Lycée Raymond Savignac, 12200 VILLEFRANCHE DE ROUERGUE

Professeur(s) : Sandrine VERNHET, Camille BOUSQUET

Chercheur(s) : Xavier BRESSAUD (Université P Sabatier, Toulouse)

Jumelage : Lycée la Découverte, DECAZEVILLE

Élèves : Mathilde BEX, Camille CASSAN, Aude CAVAINAC, Julie CHABBERT, Sonia CHASSIER, Chloé IMBERT, Elisa ROUZOLENS, Océane TEYSSÈDRE, Vincent GUY, Camille HIGOUNENC, Nicolas LABORDERIE, Claire SAUREL, Bastien TOURNIÉ, Nicolas TOY

- **Automates cellulaires**
- **Arbres aléatoires**
- **Pavages du plan**

Pour les résumés, voir le jumelage