

25e Congrès MATH.en.JEANS

Les ateliers au congrès de Lyon



Vendredi 4, samedi 5, dimanche 6 avril 2014

Université Claude Bernard Lyon 1

Lycée Pasquet (Arles)

Professeur(s) : Sylvie LARRAS, Chloé LEPETZ

Chercheur(s) : Diogo VELOSO

sujets

- **Déplacement d'un robot**
Déplacement sur différents réseaux dans le plan, puis sur la sphère.
- **Cryptographie**
Substitution mono alphabétique, cycles, permutations, transpositions

Lycée Emile Duclaux (Aurillac)

Jumelage : Lycée Jean-Monnet (Aurillac)

Professeur(s) : Fabrice LALLEMAND

Chercheur(s) : Vincent PECASTAING

Èlèves : Géraud FAYE, Rémi BLANC, Antoine COMBELLE, Pierre Antoine GUITTARD, Manon LAPORTE, Sylvain MALROUX

sujets

- **Géométrie sphérique - Exposé**
Un avion se déplace en ligne droite d'une distance d , puis tourne de 90° sur sa gauche, puis recommence. Reviendra-t-il à son point de départ ? Que se passe-t-il si on modifie l'angle du virage ? Quelles figures géométriques sont décrites ?
- **Le Dragon - Exposé**
Une planète a la forme d'un cube. Sur l'un de ses sommets se trouve un dragon crachant des flammes dans toutes les directions. Existe-t-il des zones où les habitants peuvent se mettre à l'abri ? Le dragon risque-t-il de se brûler avec ses propres flammes ?

Collège Joseph Vernet (Avignon)

Jumelage : Lycée René Char Avignon

Professeur(s) : Karine RIZZO

Chercheur(s) : Andrea VENTURELLI, Marc CILIGOT-TRAVAIN

sujets

- **Pavage de dominos - Exposé**
- **Aire de polygones - Stand seulement**

Lycée Lucie Aubrac (Bollène)

Jumelage : Lycée de Vaison la Romaine

Professeur(s) : François BOUYER

Chercheur(s) : Didier JOSSELINE, Xavier BOST, Thomas BLANC

sujets

- **Spirotortue - Exposé**

La tortue se déplace en appliquant une procédure (avance de 20 pas, tourne à droite, etc...) qu'elle répète indéfiniment. Ce faisant, elle laisse une trace sur le sol. Que peut-on dire des trajectoires réalisées?

- **Construction d une toile d araignée orbitale - Exposé**

Les araignées orbitales construisent des toiles d'aspect géométrique. En s'inspirant de leur technique, rédiger un algorithme, utilisant par exemple un logiciel de géométrie, traçant une toile d'araignée "parfaite".

- **Distance sur une toile d araignée - Exposé**

Pour un réseau formé par une toile d'araignée orbitale, estimer (en pourcentage) quelle est la distance perdue par l'araignée par rapport à un trajet en ligne droite.

Lycée d Altitude (Briançon)

Jumelage : Colégiul National Emil Racovita (Cluj - Roumanie)

Professeur(s) : Hubert PROAL, Mickaël LISSONDE

Chercheur(s) : Camille PETIT, Yves PAPEGAY

Èlèves : Margaux LEBRUN, Fabian RAINOUARD, Brunelle CORDIER, Jean CHARRIER, Martin FOIN, David PERRETON, Gaspard COUSIN, David AMBLARD, Volodia KLUSZCZYNSKI, Léa GOURIOU, Yvan BONNEAU, Benjamin CHOPARD, Paul PELLISSIER, Antonin ROSA-MARTIN, Anthony THEROUX, Amaury JOURDAIN, Martin LUC, Tanguy RUTH, Julia CLAPASSON, Margot ISSERTINE, Thaïs MATTANA, Tom FERARI, Justin FINE, Juliette BRUNET, Marie STERKOS, Julien BARNEOUD, Rudy BARNEOUD-CHAPELIER, François-Xavier RIPPERT, Felix D'HURLABORDE, Adèle FINE, Claire MAILLET, Jérémy GAU, Victor NATALISIO, Nicolas ANDRE, Boris AYME, Jérôme FAURE

sujets

- **Les tas de sable, cas général**

Déterminer la forme d'un tas de sable réalisé sur une figure quelconque.

- **Les voûtes**

Nous disposons de pierres de formes polygonales (sauf rectangle) et on doit réaliser une voûte entre deux piliers. Une pierre est en équilibre si les médiatrices des surfaces de contacts et la droite verticale passant par le centre de gravité de la pierre sont concourantes.

- **Modélisation de la goutte d'eau**

Nous disposons sur un échiquier de 11x11, 4 jetons par case. Le système est dit alors en équilibre. Si sur une case il y a 5 jetons ou plus, elle perd un jeton sur les 4 cases qui lui sont voisines. A définir comment faire sur les cases du bord et les coins. Nous plaçons un jeton sur la case 6-6, observez le phénomène. Est-ce que l'évolution sera cyclique ? Est-ce qu'on revient à la situation de départ ?...

- **Géométrie du ticket de métro**

On place un point A sur un ticket de métro et on s'intéresse aux cercles, plus particulièrement les points les plus loin de A sachant que l'on peut aller de l'autre côté du ticket.

- **Croissance des arbres - Exposé**

Programmer une modélisation de la croissance d'un arbre (en 2D) et faire évoluer ce modèle. Voir texte ci-joints

- **La percolation**

Réaliser des expériences en faisant varier la densité dans le but d'établir une loi mathématique qui donnerait la probabilité de percolation en fonction de la densité (la percolation se fait du haut vers le bas)

- **Pelage de la girafe**

Étant donné n points A_1, A_2, \dots, A_n . On appelle diagramme de Voronoi l'ensemble des cellules $C_i = \{M / d(M, A_i)$

- **Déneigement**

On a une terrasse rectangulaire que l'on souhaite déneiger avec une fraise à neige. Quel chemin doit-on programmer à la machine pour qu'elle déneige toute la terrasse en un minimum de temps.

- **Le jeu de Hex**

Le jeu de Hex se joue sur un damier en forme de losange dont toutes les cases sont hexagonales. Il y a un joueur bleu et un joueur rouge. Chaque joueur, à tour de rôle, colorie une case du damier avec sa couleur. Le but du jeu, pour

le joueur rouge, est d'arriver à relier les deux côtés rouges du damier par un chemin constitué de cases rouges et vice versa pour le joueur bleu. Mettre en place une stratégie gagnante.

- **Les ensembles gonflés et leurs applications**

Après deux années de travail sur les ensembles gonflés, les élèves vont poursuivre leurs recherches mais en parallèle ils vont essayer de construire une application du sujet : les chaudières tubulaires.

- **La fonction d'appui**

Nous considérons un ensemble C (par exemple un cercle) qui contient un point O . La fonction d'appui $h(x)$ correspond à la distance de O au bord de C selon la direction x . Que peut-on dire de cette fonction selon la forme de C et la position de O ?

- **Le squelette**

On fournit un ensemble de cercles (centres et rayons). Déterminer, si c'est possible, un polygone qui contienne tous ces cercles et qui soit tangent à chacun d'eux. Voir texte ci-joints pour mieux comprendre le sujet.

Colegiul National Emil Racovita (Cluj, Roumanie)

Jumelage : Lycée d'Altitude (Briançon)

Professeur(s) : Ariana-Stanca VACARETU

Chercheur(s) : Adela LUPESCU

Èlèves : Timea KOVACS, Bernard ECHARD, Andy-Alexandru BALAZS, Alexandra BEUCA, Razvan BOLDIS, Marius VLAS, Lorand BEREKMERI, Aiana MELNIC, Roxana NEMES, Ionut-Alexandru COVACI

sujets

- **Le jeu de Hex**

Le jeu de Hex se joue sur un damier en forme de losange dont toutes les cases sont hexagonales. Il y a un joueur bleu et un joueur rouge. Chaque joueur, à tour de rôle, colorie une case du damier avec sa couleur. Le but du jeu, pour le joueur rouge, est d'arriver à relier les deux côtés rouges du damier par un chemin constitué de cases rouges et vice versa pour le joueur bleu. Mettre en place une stratégie gagnante.

- **Les voûtes**

Nous disposons de pierres de formes polygonales (sauf rectangle) et on doit réaliser une voûte entre deux piliers. Une pierre est en équilibre si les médiatrices des surfaces de contacts et la droite verticale passant par le centre de gravité de la pierre sont concourantes.

- **Le squelette**

On fournit un ensemble de cercles (centres et rayons). Déterminer, si c'est possible, un polygone qui contienne tous ces cercles et qui soit tangent à chacun d'eux. Voir texte ci-joints pour mieux comprendre le sujet.

- **Croissance des arbres - Exposé**

Programmer une modélisation de la croissance d'un arbre (en 2D) et faire évoluer ce modèle. Voir texte ci-joints

Collège Christiane Bernardin (Francheville)

Jumelage : Collège du Plan du Loup (Sainte Foy-lès-Lyon)

Professeur(s) : Leslie VALEIX, Bruno ROZANES

Chercheur(s) : Valentin OVSIENKO

Èlèves : Fanny DARCY, Alicia FIXY, Anaïs RIEU, Astrid GRAS

sujets

- **Cadres et clous - Exposé**

On accroche un cadre avec deux clous fixés au mur. Trouver le moyen d'enrouler le fil du cadre autour des clous, pour que dès que l'un des clous tombe, le cadre tombe. Même question avec 3, 4, 5... clous.

Collège Mauzan (Gap)

Professeur(s) : Isabelle TERRASSE, Arnaud LADA

Chercheur(s) : Jean-Louis MALTRET, Marie-Renée FLEURY

sujets

- **Cablage minimal de la centrale**

Poursuite d'une recherche faite en 2012 2013 : des villages se partagent une centrale comment construire la cablage pour que sa longueur soit minimale

- **Creuser un tunnel ... au 6e siècle avant J.C**
Comment ont pu faire nos ancêtres pour creuser un tunnel en travaillant des deux côtés de la montagne ?
- **Les pliages minimaux**
Sujet classique, comment plier une figure afin que l'aire non recouverte soit la plus petite possible.

Lycée Aristide Briand (Gap)

Professeur(s) : Christian MARCHAL, Françoise HIRTZ, Emmanuel BERTON, David DEMARQ

Chercheur(s) : Romain RAFFIN

sujets

- **Subdivisions, subdivisons ... - Stand seulement**
Nous avons cherché à comprendre comment on pouvait construire un toit en verre comme celui du British Museum à Londres
- **Cherchez le chamois ! - Stand seulement**
Modélisation de l'évolution de la population de chamois dans le parc des écrivains

Collège Jean Jaures (La Ciotat)

Jumelage : Lycée Auguste et Louis Lumière (La Ciotat)

Professeur(s) : Emmanuel AUDASSO, Florence MANCA, Sylvie SUKIC

Chercheur(s) : Julien CASSAIGNE

Èlèves : Tom LEONARDELLI, Sacha LEONARDELLI, Mahaut ROUSSEL, Clotilde HEURTIER, Elodie FOOS, Lukas KNOERY, Sacha MOREZ, Matteo PICUS, Nicolas MASSET, Thomas COMBO, Giovanni LE BARON, Louis BOYER

sujets

- **Montres et engrenages - Exposé**
Mécanismes et rouages d'une montre (arithmétique)
- **Le rythme - Exposé**
Pavage du temps par des sons.
- **Du son aux gammes - Exposé**
Description physique et mathématique du son, de l'octave, de la quinte et enfin des gammes.

Lycée Auguste et Louis Lumière (La Ciotat)

Jumelage : Collège Jean-Jaurès de La Ciotat

Professeur(s) : Gabriel RICHELET, Adrien DOUX

Chercheur(s) : Julien CASSAIGNE

Èlèves : Serena GALY, Thibault NAOURI, Clément DEPERGNET, Quentin CHAMPAVERT, Oriane DONADIO, Anaïs FAURE, Tom TORREZE-NOGENT, Jules LENE.

sujets

- **Synthèse sonore - Exposé**
Reconstitution de différents sons à partir de fréquences.
- **Du son aux gammes - Exposé**
Description physique et mathématique du son, de l'octave, de la quinte et enfin des gammes.

Collège Pierre de Coubertin (Le Luc)

Professeur(s) : Nelly SIMOND, Denis GUICHETEAU

Chercheur(s) : Bernard ROUSSELET

Èlèves : WURZER Maria, LERAY Amandine, KLEINKLAUS Ophélie, Léa ETIENNE, YOUINOU Perrine, ROGER Valentin, BESSON Quentin, CORNARD Vincent, BALDERIOTTI Thomas, BAREZ Gwendoline, BENAMARA Sarah, BRONZINO Stéphanie, THIOUJLOU Jessica, LEMERCIER Matéo, NOURRI Romane, MOLYN Julia, KABCHI Anas, ROUX Clément, THUILLIEZ Dimitri, SCHROEDER Léo, FREMY Alexandre, CHABROUX Samuel, STRIANESE Quentin

sujets

- **Ah, mais qu'est ce que vous me faites Moiré ? - Stand seulement**
Création de réseaux de courbes et observation lors de la superposition. Tracer et apparition de nouvelles courbes. Reconnaissance de ces courbes.

- **Quelle aire est-il ? - Exposé**
Méthode pour estimer et optimiser l'aire d'une surface non usuelle. Au départ celle du lac de Carcès dans le var.
- **Du chemin le plus court au chemin minimal - Animation**
Chercher un réseau de distance minimal pour connecter trois points entre eux. Modélisation à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

Aix-Marseille Université (Luminy)

Jumelage : Lycée d'altitude de Briançon

Professeur(s) : Laurent BEDDOU

Chercheur(s) : Julien CASSAIGNE

Èlèves : BERT Alexandre, GORINE Yacine, ADDOUI Ismet, BAGHAFOR Raphaël, FAKAMBI Aurélie, KACEL Maurine, MESSINA Ivannah, SCHOLIVET Manon, DIATTARA Ibrahima, ZNAIDI Othmane, BOUAZIZ Samia, LESPRIT Romain, TARTAGLIA Marine, GACEB Noureddine, HAROUN Rihab, HOCINI Sabrina, ROBIN Yannick, CHABCHOUB Farah, KLAI Amir, VILLARD Marion

Sujets

- **Des mathématiques en soutien de la médecine ? - Stand seulement**
- **Les structures de tenségrité - Stand seulement**
Les structures de tenségrité, l'alliance du chêne et du roseau ?
- **Modélisation des effets de Moiré - Stand seulement**
- **Labyrinthe : les coder, en créer, en sortir - Stand seulement**
Labyrinthes : les coder, en créer, les classer, en sortir

Collège Ampère (Lyon)

Jumelage : Collège Jean Monnet (Lyon)

Professeur(s) : Sophie ROUBIN

Chercheur(s) : Christian MERCAT

Sujets

- **Spaghettis et chamallows - Stand seulement**
En utilisant des spaghettis et des chamallows, les élèves vont étudier les différentes structures qu'ils peuvent construire. Il s'agira de comprendre pourquoi certaines structures sont plus solides que d'autre.

Collège Jean Monnet (Lyon)

Jumelage : Collège Ampère (Lyon)

Professeur(s) : Olivier ARROUCH

Chercheur(s) : Christian MERCAT

Sujets

- **Spaghettis et chamallows - Stand seulement**
En utilisant des spaghettis et des chamallows, les élèves vont étudier les différentes structures qu'ils peuvent construire. Il s'agira de comprendre pourquoi certaines structures sont plus solides que d'autre.

Ecole Internationale (Manosque)

Professeur(s) : Emilie FOUNAUD, Sabrina RODRIGUES, Aurélie BONACUCINA

Chercheur(s) : Guillemette CHAPUISAT

Èlèves : Caroline GAUCHE, Amelie SOBLES

Sujets

- **Système proie-prédateur en Méditerranée**

Lycée Esclançon (Manosque)

Professeur(s) : Emmanuel FERRON, Marianne TAQUET, Véronique CHOJNACKI

Chercheur(s) : Michel JEAN, Alex GAUDILLIERE

Èlèves : POULET Kevin, HONDE Jean-Baptiste, Nadège CHOJNACKI, BERLENDIS Emeline

sujets

- **Tas de sables numériques**

Sur chaque cellule d'un damier on empile des "grains de sables". Une cellule peut comporter de 0 à 3 grains de sable. Si on ajoute un quatrième grain à une cellule en comportant déjà trois une avalanche se produit et les quatre grains sont répartis sur les quatre cellules adjacentes. L'avalanche se poursuit jusqu'à ce que toutes les cellules du damier se soit "stabilisées" et ne comporte plus que trois grains maximum. Etant donnée une configuration initiale, en ajoutant des grains aléatoirement (ou non), les élèves étudient les propriétés de ces tas de sable, qu'ils ont programmés en langage Python, en observant les différentes configurations obtenues après que le tas se soit stabilisé.

- **Le Dobble**

Le jeu de Dobble vendu dans le commerce est un jeu de 55 cartes rondes qui comportent chacune 8 symboles différents. Si l'on choisit deux cartes quelconques de ce jeu elles ont systématiquement un et un seul symbole en commun. Le jeu de Dobble consiste en gros à trouver le plus rapidement le symbole commun à deux cartes données. Cette propriété remarquable des cartes du jeu de Dobble est l'objet de notre étude. Comment construire un tel jeu ? Peut-on construire sur cette base un jeu dont les cartes auraient plus de propriétés que le jeu de Dobble "classique" pour que ce jeu devienne plus intéressant ?

Collège Stéphane Mallarmé (Marseille)

Professeur(s) : Delphine PAUL, Laurent FLOCH

Chercheur(s) : Nicolas BEDARIDE

sujets

- **Jeu de Nim**

Deux joueurs ont un tas d'allumettes devant eux réparties en tas égaux. Un joueur peut prendre 1, 3 ou 5 allumettes mais toujours dans un seul tas. Ils jouent à tour de rôle, celui qui prend la dernière a perdu. Est on sûr de gagner ?

- **Coloriage de cartes**

On considère une carte que l'on veut colorier en respectant les règles suivantes: Deux pays frontaliers n'ont pas la même couleur. Quel est le nombre minimum de couleurs pour pouvoir colorier n'importe quelle carte ? On supposera qu'un pays est d'un seul morceau et que la frontière entre deux pays n'est pas réduite à un point.

- **Alphaville**

Dans une ville les rues forment un quadrillage rectangulaire. Comment installer des pharmacies pour que chaque carrefour ait une pharmacie ou soit à distance un d'une pharmacie.

Lycée Jean Cocteau (Miramas)

Professeur(s) : Marie-Agnès CARBUCCIA

Chercheur(s) : Pascal HUBERT

Élèves : Pauline SALCE, Clément MARTINEZ, Jordan CLAIN, Hugo LOCQUET, Paul DU

sujets

- **Les mots de Kolakoski**

Quelle est la fréquence de 1 et de 2 dans un mot de Kolakoski?

- **Le billard**

Problème de trajectoire périodique

Collège Mario Meunier (Montbrison)

Professeur(s) : Jean-François SIBILLE, Cassé GAUTIER, Jean-Baptiste GERENTES

Chercheur(s) : Stéphane GAUSSENT

Élèves : Tery BOS, Amel AIREL, Morgane ROBIN, Curtis DE HARO, Soline TAVERNIER, Marie CHALOT, Elise BRETTON,

Léonie DUVERT, Tristan INGRAO

sujets

- **Les AMIDA-KUJI (le retour) - Exposé**

La suite du sujet 2012-2013 sur les Amida-kuji. Les Amida-Kuji sont un jeu de hasard japonais. Il faut placer des barres verticales puis des barres horizontales reliant ses barres verticales avec la condition que deux barres ne soient jamais à la même hauteur. Puis on choisit une barre verticale (nommée jambe) de départ et la suit en empruntant obligatoirement les barres horizontales croisées et toujours en descendant. On regarde quel résultat on obtient !!

- **La Multiplication pour les nuls - Exposé**
Comment multiplier par 11, 6 avec de simples additions et sans connaître ses tables de multiplications.

Collège Paul-Emile Victor (Rillieux-la-Pape)

Jumelage : Collège Mûrice Leroux Villeurbanne Rhône

Professeur(s) : Henrique VILAS BOAS

Chercheur(s) : Daniel HIRSCHKOFF

Èlèves : Amir HIDRI, Ibtissem KHELFI, Abdelsselem BERRAKMOUCH, Ryan BEAUVAIS, Baydir GHENIMI

sujets

Lycée Jean Puy (Roanne)

Professeur(s) : Laurie MARTINELLI, Christine GOTTE

Chercheur(s) : Frédéric CHARDARD

Èlèves : Cellya SIROT, Ines De HARO, Pauline VIOSSANGE, Marie CARBONI, Louis RAMALHO

sujets

- **Approvisionnement - Animation**
Problème posé: Un aviateur s'écrase dans une région désertique. Par chance, il survit et il se trouve qu'il transportait 1000 boîtes de conserve, contenant chacune une ration lui permettant de parcourir 1 kilomètre. Il peut transporter 100 boîtes dans son sac à dos. Peut-il espérer atteindre un village situé à 200 kilomètres de là? Jusqu'où peut-il aller sans aide extérieure? On se pose les questions suivantes: Existe-t-il une distance maximale que l'aviateur peut parcourir? Peut-on l'estimer? Peut-on démontrer cette conjecture? Que se passe-t-il si l'avion transporte 2000 boîtes? 5000 boîtes? 10 000 boîtes? 100 000 boîtes? 1 000 000 boîtes? Quelles sont les distances maximales parcourues? Existe-t-il un lien entre elles? Peut-on démontrer ces résultats?
- **Jeu de Nim et variantes - Animation**
Sophie et Luc jouent au jeu suivant: Il y a 18 stylos sur la table au début de la partie. A chaque tour, on peut prendre 1 à 3 stylos. Celui qui prend le dernier stylo a gagné. Sophie commence. Un(e) des deux joueurs peut gagner à tous les coups. Lequel et comment? On peut aussi changer la règle de la façon suivante. Cette fois-ci: il y a 15 stylos sur la table au début de la partie. A chaque tour, un joueur peut prendre un stylo ou un stylo de plus que le joueur. Celui qui prend le dernier stylo a gagné Sophie commence. On peut savoir qui peut gagner à tous les coups sans pour autant savoir comment. Par exemple, qui peut gagner à tous les coups au jeu suivant? Au départ, on a une tablette de chocolat de 10 carrés de long et 5 carrés de haut. A son tour, le joueur choisit un carré et le mange ainsi que tous ceux qui sont à la fois à droite et en dessous de ce carré. Celui qui mange le dernier carré a perdu.
- **Cryptographie, des textes à décoder... - Animation**
Sauriez-vous déchiffrer ce texte: mf efqbsufnfou ef mb mpjsf gbju qbsujf ef mb sfhjpo sipof-bmqft (César se serait servi de ce type de code secret). Et celui-ci: iwp pjtuigap igtup rwp kogigt diwppwta cgt ngwvq r vtw ijtuwvq cgtagt agva pvhhgnjta wa diwcw svjtr pgttw i zwvqw yw cw pgvkwtp rwp ygvqp jtnowtp wa yw fiwvqw wa yw c wt kjop jv kwta cjkjop svo c wcfgqaw rwnj rwi jfqwoi j ij hwvoui cgqaw. Bien d'autres codes, sous une apparence complexe, ne protègent pas vraiment ceux qui les utilisent et sans doute pas des membres de MATH.enJEANS motivés.

MJC Pont du Sonnant (Saint Martin d Hères)

Professeur(s) : Grégory GUILLARD

Chercheur(s) : Sylvain GRAVIER, Simon SCHMIDT

Èlèves : Meije, Naémi, Alan, Emmanuel, Medhi

sujets

- **Domino Stratège - Stand seulement**

Collège Le Grand Som (St Laurent du Pont)

Jumelage : Lycée Ferdinand Buisson (Voiron)

Professeur(s) : Annabelle JOANNIC, Anne CHAMPEAU

Chercheur(s) : Eric FONTENAS

sujets

- **Une Année d Enfer - Exposé**
Quelles quantités de liquide peut-on mesurer avec deux bidons donnés? Avec trois?

- **Le Distrain - Exposé**

Une ville piétonne a été quadrillée et un sens de circulation a été défini. Un habitant distrait quitte son lieu de travail pour rentrer chez lui. A chaque croisement, il hésite entre deux directions. Quelle chance a-t-il de rentrer chez lui dans un temps fixé à l'avance ?

Collège du Plan du Loup (Ste Foy)

Jumelage : Collège Christiane de Bernardin (Francheville)

Professeur(s) : Bruno ROZANES

Chercheur(s) : Valentin OVSIENKO

Élèves : Salomé BRUYAS, Ghislain DUCRET, Mathieu BAGARRY

sujets

- **Les clous, la ficelle et le tableau. - Animation**

Lorsqu'on accroche un tableau, on utilise souvent 2 clous. Ainsi si l'un des clous venait à tomber, le tableau ne chuterait pas. Le problème ici posé est : comment entortiller la ficelle autour des 2 clous de telle façon que quel que soit le clou enlevé, le tableau tombe ? Et avec plus de clous ?

Lycée de Vaison (Vaison la Romaine)

Jumelage : Lycée Lucie Aubrac Bollène

Professeur(s) : Valérie LAROSE

Chercheur(s) : Xavier BOST, Didier JOSSELINE, Thomas BLANC

sujets

- **Spirotortue - Exposé**

La tortue se déplace en appliquant une procédure (avance de 20 pas, tourne à droite, etc...) qu'elle répète indéfiniment. Ce faisant, elle laisse une trace sur le sol. Que peut-on dire des trajectoires réalisées ?

Collège des Gratte Ciel (Villeurbanne)

Jumelage : Collège Paul Emile Victor (Rilleux La Pape)

Professeur(s) : Chrystel BOUVIER, Anne DELOLME

Chercheur(s) : Daniel HIRSCHKOFF, Sebastien TAVENAZ, Guillaume AUPY

Élèves : Audrey JOUHET, Marie GERVASONI, Bianca ROCHE, Alice LAURENDON, Jacques MORIN, Emilie DUCLAUSSON,

Eva SOUSSAN, Melissa DEBBAH, Radhia HADIA, Eitan SOUSSAN

sujets

- **Tom, Tom, Tom et Jerry - Animation**

Sur un graphe, un joueur place des chats, un autre une souris sur certains sommets. Chacun joue à son tour. A chaque tour, les chats se déplacent (ou non) d'un sommet, la souris peut se déplacer de plusieurs sommets. Quel est le nombre minimum de chats à utiliser pour être certain d'attraper la souris ? Sur quels types de graphes ?...

Lycée Ferdinand Buisson (Voiron)

Jumelage : Collège Le Grand Som (Saint Laurent du Pont)

Professeur(s) : Laurent JOANNIC, Carole GRASSET-GOTHON

Chercheur(s) : Franck CORSET, Eric FONTENAS

sujets

- **Le Distrain - Exposé**

Une ville piétonne a été quadrillée et un sens de circulation a été défini. Un habitant distrait quitte son lieu de travail pour rentrer chez lui. A chaque croisement, il hésite entre deux directions. Quelle chance a-t-il de rentrer chez lui dans un temps fixé à l'avance ?

- **Le jour où j'ai raté le bus**

- **Pierre, feuille, ciseaux**

- **Une Année d'Enfer - Exposé**

Quelles quantités de liquide peut-on mesurer avec deux bidons donnés ? Avec trois ?

- **L'Arnaqueur**