

MATH.en.JEANS

Université de Liège

28ème Congrès

Vendredi 28 avril

13h30 : accueil
14h00-18h45 : congrès (séance plénière et présentations)
19h00 : repas

Samedi 29 avril

08h30-12h30 : congrès (présentations et stands)
12h30 : repas
13h30-16h30 : congrès (présentations et stands)
16h30-20h00 : quartier libre
20h00 : événement culturel

Dimanche 30 avril

09h30-12h00 : congrès (présentations et séance plénière)
12h15 : repas

*“L'étude des mathématiques est comme le Nil,
qui commence en modestie et finit en magnificence.”
Charles Caleb Colton (1780–1832)*

Chers Participants,

Nous sommes ravis de vous accueillir à l'Université de Liège pour ce 28ème congrès MATH.en.JEANS.

Nous espérons que ces trois jours d'échange permettront à chacun d'entre vous, que vous soyez élèves, enseignants, chercheurs ou simples accompagnateurs, de découvrir ou redécouvrir les joies de la réflexion et de l'échange autour des mathématiques.

Bon congrès à tous!

*Anne, Danielle, Emilie, Julien, Marie et Yvik
pour le Département de Mathématique,
Manon, Martine et Thomas pour Réjouissances*

Remerciements

Ce congrès est le fruit d'une collaboration de longue haleine entre de très nombreuses personnes, pour la plupart bénévoles. Nous remercions très sincèrement tous ceux qui ont, de près ou de loin, contribué à sa réussite. Nous remercions l'association MATH.en.JEANS pour leur soutien et confiance. Nous remercions les sponsors dont le soutien financier a rendu possible la tenue de ce congrès. Nous remercions nos conférenciers d'avoir su se libérer malgré des emplois du temps très chargés pour venir partager leur savoir. Nous remercions les chercheurs et les enseignants pour leur investissement sans faille tout au long de l'année. Et nous remercions surtout les élèves, qui sont l'alpha et l'omega de toute cette initiative, pour leur motivation, curiosité et intérêt pour cette discipline exigeante mais ô combien réjouissante et utile.

Informations pratiques

Lieu principal :

Amphithéâtres de l'Europe (B4)
Campus du Sart Tilman
Boulevard du Rectorat, 13
4000 Liège

Projection de « The man who knew infinity » :

Complexe Opéra - Amphithéâtres
Galerie Opéra
Place de la République française
4000 Liège

Entrée ULg à côté de la réception de l'hôtel IBIS

Navettes de bus :

Départs du centre-ville

	Auberge Simenon	République Française	Guillemins
ve. 28/04	12h30	12h40	12h55
sa. 29/04	07h30	07h40	07h55
di. 30/04	08h30	08h40	08h55

Départs du Sart Tilman

	Sart Tilman
ve. 28/04	20h30 (Grands amphithéâtres)
sa. 29/04	17h00 (Amphithéâtres de l'Europe)
di. 30/04	14h00 (Grands amphithéâtres)

En cas de problème : 04/366 94 70

Les maths à l'Université de Liège

www.math.ulg.ac.be/

www.sciences.ulg.ac.be/math

Découvrir Liège

<https://www.visitezliege.be/fr>

Conférences plénières

Orateur: Mickaël Launay

Titre : L'art subtil de l'imprécision

Résumé : Les mathématiques sont réputées pour leur exactitude et leur rigueur. Pourtant, dans certaines situations, il peut s'avérer particulièrement intéressant et utile de cultiver l'art du flou. Que ce soit en algèbre, en géométrie ou différentes autres branches de leur discipline, les mathématicien-ne-s sont parfois capables de tirer un grand profit de ne pas savoir de quoi ils parlent. Certains célèbres problèmes ont même été résolus par un usage particulièrement subtil (et précis !) de l'imprécision.

Parcours : Mickaël Launay entre à l'ENS Ulm en 2005 et obtient une thèse en probabilités en 2012. Depuis plus de quinze ans, il participe à de nombreuses actions de diffusion des mathématiques pour les enfants et le grand public. En 2013, il crée la chaîne de vulgarisation Micmaths sur YouTube.

<http://www.micmaths.com/>

Orateur: Michel Rigo

Titre : Des preuves ? Où, quand, comment ?

Résumé : Expliquer une démonstration, prouver un résultat, énoncer une conjecture sont des activités qui font partie intégrante du quotidien du mathématicien. Dans ce court exposé, je passerai en revue quelques exemples de preuves. Certaines sont classiques ou historiques, d'autres sont peut-être moins connues : des preuves à la Ramanujan, des preuves sans mots, le théorème des quatre couleurs, la conjecture de Klepler sur l'empilement de sphères,... Le but est de partager mes réflexions comme chercheur « professionnel » et enseignant.

Parcours : Licence en Sciences Mathématiques, ULg, 1997; Doctorat en sciences « Abstract numeration systems and recognizability », ULg, mars 2001; Habilitation à Diriger des Recherches « Systèmes de numération abstraits et combinatoire des mots », Univ. Paris Sud, Juin 2010. Assistant à l'Université de Liège de 1997 à 2002, puis chargé de recherche FNRS, chargé de cours en 2003, puis professeur ordinaire depuis 2011. Mes recherches portent essentiellement sur la combinatoire des mots et l'informatique théorique. Je suis très attaché à la diffusion des mathématiques, depuis plus de 10 ans, j'ai donné plus de 500 exposés devant des élèves du secondaire (Prix Wernaers en 2010). Avec l'antenne liégeoise Maths à Modeler, nous animons (assistants et étudiants) des ateliers depuis 2010 avec des enfants dès 9 ou 10 ans.

<http://www.discmath.ulg.ac.be/>

Orateur : Aline Parreau

Titre : Carrelage et mariage font parfois bon ménage !

Résumé : Dans cet exposé, nous étudierons deux problèmes, l'un consistant à carrelar sa cuisine et l'autre à combiner des couples pour former des mariages. Nous verrons que malgré leurs différences apparentes, ces deux problèmes peuvent être formulés dans un même cadre utilisant la théorie des graphes, ce qui permet d'ailleurs de les résoudre de manière élégante !

Parcours : Après des études à l'ENS Lyon en mathématiques et informatique, j'ai défendu en 2012 ma thèse en mathématiques discrètes à Grenoble sous la direction de Sylvain Gravier. J'ai ensuite passé une année à Lille puis fait un postdoctorat à Liège. Depuis septembre 2014, je suis chercheuse au CNRS à Lyon au sein du laboratoire LIRIS. Je participe activement à des activités de médiation scientifique pour promouvoir la recherche en mathématique et informatique.

<https://liris.cnrs.fr/~aparreau/>

Vendredi 28 avril 2017

13h30-14h00 Accueil dans le hall de l'Amphithéâtre de l'Europe (Bât. B4)

Session 1 - 14h00-15h40	Local 304	Local 204	Local s94	Local s74
14h10-14h30 Présentations jumelées 30 minutes	<u>Le carreleur à grands carrés</u> Collège Camille Claudel (Paris) Collège du Moulin des Prés (Paris)	<u>Cryptographie</u> Collège les Hauts de Blémont (Metz) Collège Rabelais (Metz)	<u>Awalé mathématique</u> Lycée Pierre Mendès-France (Epinal) Lycée Louis Lopicque (Epinal)	<u>Les ascenseurs</u> Présentation simple (20 min) à 14h20 Athénée Royal Liège 1
14h40-15h00	<u>Approximation de π par des polygones</u> Collège Camille Claudel (Paris)	<u>Pancakes party</u> Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy)	<u>Mathémaqie</u> Collège Sainte-Véronique (Liège)	<u>Le tas de billes</u> Lycée Saint-Jacques (Liège)
15h00-15h20	<u>Le pays dont on ne s'échappe jamais</u> Collège Chepfer (Villers lès Nancy)	<u>La pile de disques</u> Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège)	<u>Le jeu des échelles et des serpents</u> Lycée classique de Diekirch	<u>Flexagone</u> Lycée Loritz (Nancy)
15h20-15h40	<u>Attrapez-les tous (1^e partie simulation)</u> Collège Saint Dominique (Nancy)		<u>Par quoi divise-t-on ?</u> Collège Sainte Véronique (Liège)	<u>Coloriage de la carte du monde</u> DIC Collège (Liège)

Pause (10 min.)

Session 2 – 15h50-16h50	Local 304	Local 204	Local s94	Local s74
15h50-16h10	<u>Le tour du monde en 80 jours</u> Collège Saint Dominique (Nancy)	<u>CARRE(lages)</u> Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège)	<u>n carrés</u> Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert)	<u>Tas de cailloux</u> Lycée Saint-Jacques (Liège)
16h10-16h30	<u>Les tours de Hanoi</u> Collège Pilâtre de Rozier (Ars sur Moselle)	<u>Décomposer un nombre à l'aide de la suite de Fibonacci</u> Lycée Bichat (Luneville)	<u>Le solitaire bulgare</u> Lycée Pierre Mendès-France (Epinal)	<u>Les fractions égyptiennes</u> Athénée Royal Liège 1
16h30-16h50	<u>Ricochets</u> Collège Sainte Véronique (Liège)	<u>Bip bip et Coyotte</u> Lycée Loritz (Nancy)	<u>Créons des routes</u> Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert)	<u>Le blackjack</u> Institut Saint-Michel (Verviers)

Collège français ou secondaire inférieur

Lycée français ou secondaire supérieur

Pause (30 min.)

17h20-18h45	Local 604 Ouverture officielle Séance plénière (Mickaël Launay - <u>Mic Math</u>)
-------------	--

19h00 Repas chaud au B62

Samedi 29 avril 2017

Session 3 - 08h30-10h00	Local 304	Local 204	Local s94	Local s74
08h30-09h00 Présentations jumelées 30 minutes	<u>Le carreleur de pentagone</u> Collège Camille Claudel (Paris) Collège du Moulin des Prés (Paris)	<u>Alors les nombres ... qui est premier ?</u> Collège les Hauts de Blémont (Metz) Collège Rabelais (Metz)	<u>La géométrie dans le monde de Packman</u> Lycée Pierre Mendès-France (Epinal) Lycée Louis Lapicque (Epinal)	<u>Un ascenseur contrariant</u> Collège Sainte Véronique (Liège) Institut du Sacré Cœur (Visé)
09h00-09h20	<u>Attrapez-les tous 2^e partie</u> Collège Saint Dominique (Nancy)	<u>Plaquage au sol</u> Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy)	<u>Critères de divisibilité</u> Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège)	<u>Ricochets</u> Lycée Saint-Jacques (Liège)
09h20-09h40	<u>Le puzzle qui rend fou</u> Collège Chepfer (Villers lès Nancy)	<u>Un peu d'ordre s'il vous plaît !</u> Lycée Vauban (Luxembourg)	<u>Flocon de Koch</u> Athénée Royal Air Pur (Seraing)	<u>Approximation du nombre π</u> Institut Saint Michel (Verviers)
09h40-10h00	<u>Conditions d'une perspective harmonieuse</u> Collège Camille Claudel (Paris)	<u>Kayla et son fiancé</u> Collège Kieffer (Bitche)	<u>Cinémath</u> Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège)	<u>Le problème du directeur du LCD</u> Lycée classique de Diekirch

Pause (30 min.) – photo de groupe (dans le hall d'entrée)

10h30-12h30	Hall d'entrée STANDS (partie 1)	Rencontre Professeurs - Chercheurs
-------------	------------------------------------	------------------------------------

Repas sandwichs sur place

13h30-15h30	Hall d'entrée STANDS (partie 2)	
-------------	------------------------------------	--

Session 4 – 15h45-16h25	Local 304	Local 204	Local s94	Local s74
15h45-16h05	<u>Erathostène (le rayon de la terre)</u> Collège Camille Claudel (Paris)	<u>Pli...Papier...DRAGON !</u> Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège)	<u>Les critères de divisibilité (en binaire et autres bases)</u> Athénée Royal Liège 1	<u>Ecarts entre les nombres</u> Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert)
16h05-16h25	<u>Qui veut se faire Cram-er ?</u> Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy)	<u>La géométrie du savon</u> Lycée Tessier (Bitche)	<u>La fin d'une époque</u> Institut du Sacré Cœur (Visé)	<u>Le plus grand pont du monde en Kapla</u> Lycée Saint Dominique (Nancy)

Collège français ou secondaire inférieur

Lycée français ou secondaire supérieur

Quartier libre

20h00	Salle Noppius (complexe Opéra – centre ville) Présentation de <u>Michel Rigo</u> suivie de la projection du film « <i>The man who knew infinity</i> »
-------	--

Dimanche 30 avril 2017

Session 5 – 09h30-10h40	Local 304	Local 204	Local s94	Local s74
09h30-10h00 Présentations jumelées 30 minutes	<u>Les nombres infinis à droite</u> Collège Camille Claudel Collège du Moulin des Prés	<u>Multiplication en chaîne</u> Collège Sainte Véronique (Liège) Institut du Sacré Coeur	<u>Le billard</u> Lycée Pierre Mendès-France (Epinal) Lycée Louis Lopicque (Epinal)	<u>Dessin d'un seul coup de crayon</u> Lycée Teyssier (Bitche) Collège Kieffer (Bitche)
10h00-10h20	<u>Puzzles de polygones</u> Collège les Hauts de Blémont (Metz)	<u>Un ascenseur contrariant</u> AR Air Pur Seraing	<u>Une histoire de fractions</u> Lycée Saint-Jacques (Liège)	<u>Géométrie du robot</u> (30 minutes) Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège)
10h20-10h40	<u>Pixels</u> Lycée Loritz (Nancy)			

Collège français ou secondaire inférieur

Lycée français ou secondaire supérieur

Pause (20 min.) – collation

11h00-12h00	Local 604 Séance plénière (<u>Aline Parreau</u>)
-------------	---

12h15 Repas chaud au B62

Résumés par session

Session 1 local 304	Session 1 local 204
<p><i>Le carreleur à grands carrés</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Daraputh, Daravann, Pierre Collège Camille Claudel (Paris)- Aissatou, Chaima, Perceval, Raphael, Théodore, Zelman Collège du Moulin des Prés (Paris) <p>Partager un rectangle, uniquement à l'aide de carrés.</p>	<p><i>Cryptographie</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Cécile, Ikram, Kerim, Mustafa, Océane Collège les Hauts de Blémont (Metz)- Agathe, Annabelle, Camille, Cécile, Erine, Estelle, Marie, Perrine, Valentin, Younes Collège Rabelais (Metz) <p>Petit historique de la cryptographie avec codages et décodages. Ce premier sujet consiste à développer des cryptogrammes basés sur un ou plusieurs systèmes de numération en s'inspirant d'activités de cryptographie proposées</p>
<p><i>Approximation de π par des polygones</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Alexis, Cedric, David Collège Camille Claudel (Paris)	<p><i>Pancakes party</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Emilie, Juliette, Mathurin, Vinciane Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy) <p>On dispose d'une pile de pancakes de différentes tailles qu'on souhaite trier du plus petit au plus grand. Plusieurs méthodes de tri ont permis d'identifier le nombre d'opérations nécessaires.</p>
<p><i>Le pays dont on ne s'échappe jamais</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Adèle, Claire, Clara, Izaline, Lorraine, Lyla Collège Chepfer (Villers lès Nancy) <p>Dans un certain pays en forme de carré, il est impossible de s'échapper ! Lorsqu'on essaie de s'échapper au Nord par un point A, on est immédiatement envoyé au point B qui est tout en dessous, plein Sud ! De même, si on veut s'échapper par le Sud, on est envoyé au Nord. Et si on veut s'échapper par l'Ouest, on est envoyé au point qui est à la même hauteur, mais tout à l'Est. De même, si on veut s'échapper par l'Est, on est envoyé à l'Ouest.</p> <p>Dans ce drôle de pays, quel est le plus court chemin pour aller d'un certain point M à un point N ? Quel est le plus long ?</p>	<p><i>La pile de disques</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Claire, Gilles Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège) <p>Le jeu consiste à déplacer des disques de diamètres différents d'un pic de départ à un pic d'arrivée en passant par un pic intermédiaire. Le but est de déplacer tous les disques en un nombre minimum de coups en respectant les règles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">– on ne peut déplacer qu'un seul disque à la fois ;– on ne peut déplacer un disque que sur un disque plus grand, ou sur un emplacement vide. <p>Quelle stratégie adopter pour gagner ? En fonction du nombre de disques, quel est le nombre minimum de coups nécessaires pour parvenir à déplacer tous les disques ?</p>
<p><i>Attrapez-les tous (1^e partie : simulation)</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Clément, Nathan Collège Saint Dominique (Nancy) <p>Combien faut-il acheter de paquets de cartes Pokémon pour obtenir la collection complète ? Approche via des simulations.</p>	

Session 1 local s94	Session 1 local s74
<p><i>Awalé mathématique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Achille, Gauthier, Jeanne, Lucas, Sarah Lycée Pierre Mendès-France (Epinal) - Naïs Lycée Louis Lapicque (Epinal) <p>Proche de l'awalé mais sur une suite de cavités en ligne, on place des graines dans des cavités. Puis on vide une cavité pour la répartir dans les autres. Peut-on prévoir l'évolution de la répartition des graines dans les cavités ?</p>	<p><i>Les ascenseurs</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alexandre, Louise, Louise, Olivier, Yassine Athénée Royal Liège 1 <p>Un hôtel a un nombre infini d'étages, mais son ascenseur ne permet de monter ou de descendre les étages que par 5 ou 7. Peut-on accéder à tous les étages ? Et si le nombre d'étages est fini ? Et si on remplace 5 et 7 par d'autres nombre ?</p>
<p><i>Mathémagie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adrien, Annelise, Louis Collège Sainte-Véronique (Liège) <p>Avec un jeu de 21 cartes :</p> <p>Etape 1: Posez les cartes, face visible, les unes après les autres sur trois tas A, puis B, puis C, puis A, puis B... Demandez à votre interlocuteur dans quel paquet se trouve la carte qu'il a choisie. Rassemblez-les en trois paquets, en mettant le paquet indiqué au milieu des deux autres.</p> <p>Etape 2: refaire l'étape 1.</p> <p>Etape 3: refaire l'étape 1 (éventuellement sans recomposer le paquet de 21 cartes).</p> <p>A l'issue de l'étape 3, la carte choisie sera toujours la quatrième du paquet indiqué, ou la onzième du paquet recomposé.</p> <p>Comprendre le fonctionnement du jeu. Que se passe-t-il si on prend un nombre différent de cartes? Si on fait 4 tas au lieu de 3?</p>	<p><i>Le tas de billes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Florence, Laurie, Margaryta, Sophie, Sophie Lycée Saint-Jacques (Liège) <p>Deux joueurs sont devant un tas de billes. Tour à tour, chaque joueur doit retirer une, deux ou trois billes du tas. Le joueur gagnant est celui qui peut jouer en dernier et le perdant est celui qui ne peut plus jouer. Il faut trouver une stratégie gagnante. Ensuite, généraliser ce résultat à une variante, par exemple si on change les règles (le nombre de billes qu'un joueur peut retirer), soit, si on ajoute un troisième joueur.</p>
<p><i>Le jeu des échelles et des serpents</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Marc, Nathan, Sven Lycée classique de Diekirch <p>Considérons une version simplifiée du jeu de société populaire « Echelles et serpents » avec seulement neuf cases. Les joueurs démarrent de la case 1. A chaque tour, ils lancent une pièce, puis ils avancent ou bien d'une case ou bien de deux cases en fonction du résultat du lancer. Si un joueur atteint le pied d'une échelle, il monte directement en haut de celle-ci. S'il atteint la tête d'un serpent, il glisse sur celui-ci jusqu'à sa queue.</p> <p>Question : Combien de coups faut-il en moyenne à un joueur pour terminer la partie ? Le but du projet est de comprendre le problème et de le formaliser à l'aide d'outils mathématiques.</p>	<p><i>Flexagone</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dorine, Pierre, Raphaël, Victor Lycée Loritz (Nancy) <p>Etude des flexagones. Construction et graphes.</p>

Par quoi divise-t-on ?

- Bruno, Sarah
Collège Sainte Véronique (Liège)

D'où viennent les critères de divisibilité bien connus en base 10 ? Que deviennent-ils si on change de base ?

Coloriage de la carte du monde

- Coralie, Fiona, Justine, Odile, Yani
DIC Collège (Liège)

Session 2 local 304	Session 2 local 204
<p><i>Le tour du monde en 80 jours</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hugo, Raphaël Collège Saint Dominique (Nancy) <p>Dans le célèbre roman de Jules Verne, Phileas Fogg fait le pari de faire le tour du monde en 80 jours. A son retour, il croit arriver quelques minutes trop tard et voit son rêve anéanti. Cependant, le lendemain, son fidèle serviteur passepartout, se rend compte qu'ils se sont trompés d'un jour et que le pari a été réussi ! Expliquez ce paradoxe.</p>	<p><i>CARRE(lages)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adrien, Arnaud, Endymion, Grégoire, Thomas, Thomas Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège) <p>CARRE(lages) est une société de pavages spécialisée dans la disposition de pavés carrés dans des pièces carrées. Est-il toujours possible de paver avec un nombre de carrés choisi par le client ? Découvrez-vous la méthode secrète utilisée par cette société ? Cette méthode est-elle applicable avec des triangles équilatéraux ? A vous de le découvrir...</p>
<p><i>Les tours de Hanoi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alexi, Axel, Gauthier, Paul Collège Pilâtre de Rozier (Ars sur Moselle) <ol style="list-style-type: none"> 1. Trouver une solution pour le déplacement de 3;4;5;6;7;8 tours. 2. Trouver le nombre de coups minimum pour 3;4;5;6;7;8 tours. 3. Comment trouver le nombre minimum de déplacements pour 12; 20 ou n tours ? 4. Construire le robot et concevoir et construire à l'imprimante 3D les éléments nécessaires pour faire déplacer les tours au robot. 5. Programmer le déplacement des tours sous scratch, puis programmer le robot. 	<p><i>Décomposer un nombre à l'aide de la suite de Fibonacci</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Benjamin, Chloé, Emilie, Liz, Loïc, Maeva, Morgane, Selin, Serifie Lycée Bichat (Luneville) <p>On peut décomposer les entiers naturels selon les puissances de 2 : on écrit alors l'entier en base 2. Peut-on décomposer les entiers naturels en utilisant les termes consécutifs de la suite de Fibonacci ? La décomposition est-elle unique ?</p>
<p><i>Ricochets</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eloise, Mana, Tom Collège Sainte Véronique (Liège) <p>Un robot se déplace sur la grille $[0,n]^2$ de N^2 en ligne droite horizontale ou verticale. A chaque obstacle ou bord de la grille, il peut soit faire demi-tour, soit tourner d'$1/4$ de tour vers la gauche ou vers la droite. Quel est le nombre minimum d'obstacles à placer sur la grille pour que le robot puisse visiter tous les points de la grille? Et si on change les dimensions de la grille?</p>	<p><i>Bip bip et Coyotte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Charlotte, Jérémy, Pauline, Timéo Lycée Loritz (Nancy) <p>Coyote a enfermé Bip bip dans un cercle de mélasse. Coyote court quatre fois plus vite que Bip bip autour du cercle. Trouver une ou plusieurs stratégies de sortie.</p>

Session 2 local s94	Session 2 local s74
<p><i>n carrés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lucas, Sam Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert) <p>Combien peut-on former d'objets en empilant n carrés ?</p>	<p><i>Tas de cailloux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adrian, William Lycée Saint-Jacques (Liège) <p>On part d'un tas de n cailloux. On sépare ce tas en deux sous-tas, on multiplie les nombres de cailloux de ces 2 tas et on note le résultat obtenu. Ensuite, on répète l'opération pour chaque sous-tas ayant au moins 2 cailloux, et on continue ainsi de suite jusqu'à n'avoir que des tas d'un seul caillou. Enfin, on additionne tous les nombres obtenus précédemment. En fonction du cheminement choisi, quelles sont les sommes que l'on peut obtenir ? Pourquoi ?</p>
<p><i>Le solitaire bulgare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Callune, Camille, Emilie, Maud, Océane, Solène Lycée Pierre Mendès-France (Epinal) <p>Proche de l'awalé, mais avec une ligne infinie de cavités: le jeu consiste à prendre une graine dans chaque cavité pour les déposer dans une cavité vide. Peut-on prévoir l'évolution de la répartition des graines dans les cavités ?</p>	<p><i>Les fractions égyptiennes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Laura, Thelma, Zoé Athénée Royal Liège 1 <p>Peut-on toujours écrire une fraction inférieure à 1 comme une somme de fractions distinctes dont les numérateurs sont tous égaux à 1 ? Cette décomposition est-elle unique ? Peut-on déterminer le nombre minimum de fractions de la décomposition ?</p>
<p><i>Créons des routes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adem, Guillaume, Quesie, Victoria Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert) <p>Il était une fois une ville comptant 10 maisons mais aucune route. Il était fort difficile de se déplacer par temps de pluie car les voitures avaient une fâcheuse tendance à s'embourber. Après de nombreuses plaintes des habitants, le bourgmestre se décide enfin à faire construire des routes et demande donc à des experts de préparer un plan de ville sur base de 2 principes simples et sains :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) il faut que n'importe quelle paire de maisons soit joignable par la route; 2) il faut que cela coûte le moins possible. 	<p><i>Le blackjack</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adrilong, Eva, Justine, Yannick Institut Saint-Michel (Verviers)

Session 3 local 304	Session 3 local 204
<p><i>Le carreleur de pentagone</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Emy, Hélène, Marie Collège Camille Claudel (Paris) - Agathe, Clara, Lina, Manon, Micha Collège du Moulin des Pr��s (Paris) <p>On partage un pentagone à l'aide de ses diagonales.</p>	<p><i>Alors les nombres ... qui est premier ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beysa, Sema Nur Collège les Hauts de Blémont (Metz) - Djana��, Line, Wafa, Wahiba Collège Rabelais (Metz) <p>Qu'est-ce qu'un nombre premier ? Retrouvez tous les nombres premiers inférieurs à 200 en expliquant la (les) méthode(s) utilisée(s). Euler et Gauss, deux des plus grands mathématiciens de tous les temps, avaient bien compris l'importance des nombres premiers, ainsi que leur mystère. Les nombres premiers ont une importance centrale en arithmétique, car tout nombre se décompose de façon unique en produit d'un ou de plusieurs facteurs premiers. Donnez quelques exemples. Vous pouvez vous amuser à demander à un tiers de donner un nombre quelconque et vous le d��composerez en un produit de facteurs premiers. Quelle est la fréquence de ces nombres entre 0 et 200 ? Des propriétés additives étonnantes. Ajoutez deux nombres premiers et regardez les valeurs obtenues (de 2 à 37). Et la différence entre deux nombres premiers consécutifs ?</p>
<p><i>Attrapez-les tous 2�� partie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Angus, Brillac, Gauthier, Rahoul, Remy Collège Saint Dominique (Nancy) <p>Combien faut-il acheter de paquets de cartes Pokémon pour obtenir la collection complète ? Approche probabiliste.</p>	<p><i>Plaquage au sol</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anaelle, Eline, Lucine, Mathis Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy) <p>Il existe 17 façons de recouvrir le sol (et donc le plan) �� l'aide d'une figure. Comment faire ? Et avec quelle(s) forme(s) ?</p>

<p><i>Le puzzle qui rend fou</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Achille, Alix, Amélie, Gabriel, Gwendal, Heddie, Paul Loup, Thomas, Yann Collège Chepfer (Villers lès Nancy) <p>Un puzzle est composé de 9 pièces carrées. Sur chaque arête d'une pièce, il y a une queue ou une tête de tortue. Les têtes et les queues sont coloriées de quatre couleurs différentes.</p> <p>Il s'agit d'assembler les pièces pour former un carré (3x3) en respectant les couleurs et les formes des tortues. On ne peut pas assembler deux têtes ou deux queues de tortues, deux couleurs différentes.</p> <p>Cela semble tout simple, et pourtant, ce puzzle est redoutablement difficile !</p> <p>Le but de ce sujet est de mieux comprendre pourquoi.</p>	<p><i>Un peu d'ordre s'il vous plaît !</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cécile, Mateo, Mathias, Rachel, Tristan, Victoire Lycée Vauban (Luxembourg) <p>Drago Malefoy dispose de jetons numérotés. Il les mélange sur une ligne face à Harry Potter, face cachée Harry Potter doit les remettre dans l'ordre. Pour cela, Harry peut faire seulement deux choses : - Harry peut montrer deux jetons à Drago, et lui demander lequel est le plus petit; - Harry peut demander à Drago d'échanger deux jetons. Vous devez donc aider Harry à remettre les jetons dans l'ordre avec le moins possible de comparaisons. A la fin de la manche les joueurs changent de rôle. Vous devez donc aider Harry à les cacher de telle sorte qu'il faille beaucoup de comparaisons à Drago pour les remettre dans l'ordre.</p>
<p><i>Conditions d'une perspective harmonieuse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cholticha, Kelly, Monique, Sokeïna Collège Camille Claudel (Paris) 	<p><i>Kayla et son fiancé</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alexia, Aurore, Dorian, Marc, Mathilde, Mathias, Maxime, Sarah Collège Kieffer (Bitche) <p>Matam et Kayar sont deux villages africains voisins. Non loin de là, coule une rivière.</p> <p>Kayla est une jeune fille qui habite à Matam avec ses parents. Elle est amoureuse d'Okou, un jeune guerrier qui habite à Kayar. Kayla est pressée de retrouver Okou. Voulez-vous l'aider ?</p>

Session 3 local s94	Session 3 local s74
<p><i>La géométrie dans le monde de Pacman</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bérénice, Clément, Corentin, Hanna, Inès, Marine Lycée Pierre Mendès-France (Epinal) - Elliot, Gaëtan Lycée Louis Lopicque (Epinal) <p>A quoi ressemble la trajectoire de Pacman lorsqu'on lui impulse une trajectoire rectiligne au départ ? Ou bien lorsqu'il veut prendre le plus court chemin pour aller d'un point à un autre ? Qu'est-ce qu'un cercle dans le monde de Pacman ?</p>	<p><i>Un ascenseur contrariant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adrien, Arthur Collège Sainte Véronique (Liège) - Julie, Lucas, Pierre Institut du Sacré Cœur (Visé) <p>Un hôtel possède un nombre infini d'étages, mais son ascenseur ne permet de monter ou descendre les étages que par 5 ou 7. Peut-on réserver une chambre à n'importe quel étage ? Et si le nombre d'étages est fini ? Et si on remplace 5 et 7 par d'autres nombres ? Ces questions ont trouvé en grande partie leurs réponses et ... ont soulevé d'autres questions. Et si de 2 nombres, on passe à 3, 4, ... nombres ? et si l'on souhaite minimiser le nombre de déplacements de l'ascenseur ?</p>
<p><i>Critères de divisibilité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Augustin, Louise, Philippe Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège) <p>Que deviennent les critères de divisibilité lorsqu'on change de base ?</p>	<p><i>Ricochets</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Andreas, Quentin Lycée Saint-Jacques (Liège) <p>Un robot se déplace sur une grille en ligne droite horizontale ou verticale. A chaque obstacle ou bord de la grille, il peut soit faire demi-tour, soit tourner d'un quart de tour vers la gauche ou vers la droite. Il faut trouver le nombre minimum d'obstacles à placer sur la grille pour que le robot puisse visiter les points de la grille. Ensuite, il faudrait généraliser pour une grille quelconque.</p>
<p><i>Flocon de Koch</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Loïc, Lucie Athénée Royal Air Pur (Seraing) <p>Le cristal de glace représenté ci-dessous se construit de manière itérative. Devinez-vous comment il a été construit ? Quelles sont les propriétés d'une telle figure ? Que valent son aire et son périmètre ? Peut-on construire d'autres figures avec les mêmes caractéristiques ? Ces quelques questions ont trouvé leurs solutions et nous ont ouvert d'autres voies de réflexion ...</p> 	<p><i>Approximation du nombre π</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adin, Mazlum, Nabil Institut Saint Michel (Verviers)

Cinémath

- Alexandre, Aurore, François, Julien, Simon, Thibault, Thomas
Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège)

Un groupe de n écoles souhaitent se rassembler pour visionner un film. Chaque école contient n types de classes différents et propose à un seul étudiant de chaque type de classes de participer à l'évènement. La salle de cinéma contient n rangées de n sièges.

Est-il possible de placer les n^2 étudiants dans la salle de cinéma de sorte que chaque étudiant y soit et que, sur chaque rangée et chaque colonne de sièges, on ne retrouve ni deux écoles identiques, ni deux types de classes identiques ?

Le problème du directeur du LCD

- Edith, Laura, Sadat
Lycée classique de Diekirch

Le directeur du Lycée Classique de Diekirch (LCD) désire engager des surveillants de façon à ce que toutes les salles soient supervisées pendant les pauses (le couloir compte comme salle). Or le directeur est radin et engager des surveillants coûte très cher. Dès lors, il essaie de minimiser le nombre de surveillants. D'autre part, même si les surveillants ont une vision parfaite de 360 degrés autour d'eux ils sont aussi très fainéants et ils préfèrent donc passer leurs pauses immobiles et adossés contre un coin du mur au lieu de se promener dans les couloirs.

Question : Quel est le nombre minimum de surveillants à engager et où faut-il les positionner ?

Le but est de formaliser le problème en termes mathématiques.

Session 4 local 304	Session 4 local 204
<p><i>Erathostène (le rayon de la terre)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Clara, Thuc Nghi, William Collège Camille Claudel (Paris) 	<p><i>Pli...Papier...DRAGON !</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Benjamin, Cyrille, Guillaume, Mathieu, Maxime, Quentin Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège) <p>Des plis, en dépit de nos plis, dépliant tous nos plis forment un dragon plutôt qu'une plie.</p>
<p><i>Qui veut se faire Cram-er ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estelle, Margot, Samia Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy) <p>Découvrons le jeu de Cram. Quelle(s) stratégie(s) pour gagner ?</p>	<p><i>La géométrie du savon</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antonin, Emma, Julia, Justin, Marie, Mélanie, Vivien Lycée Tessier (Bitche) <p>Comment relier trois points avec le minimum de canalisations.</p>
Session 4 local s94	Session 4 local s74
<p><i>Les critères de divisibilité (en binaire et autres bases)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Christophe, Guillaume, Guillaume Athénée Royal Liège 1 <p>Vous connaissez les critères de divisibilité par 2, 3, 4, 5 ... pour des nombres écrits en base 10. Que deviennent ces critères si on travaille dans une autre base ?</p>	<p><i>Ecart entre les nombres</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Andrew, Benoît, Quentin, Yacine Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert) <p>On dispose d'une suite d'au moins 3 nombres dont on calcule les écarts. On recommence en calculant les écarts de ces derniers et on continue ainsi de suite tant qu'on n'a pas obtenu que des écarts nuls. Arrive-t-on à une ligne de 0 ? Que se passe-t-il si on a 2,4,... nombres ?</p>
<p><i>La fin d'une époque</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Jean-François, Kevin, Quentin Institut du Sacré Cœur (Visé) 	<p><i>Le plus grand pont du monde en Kapla</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Arthur, Mai Linh, Nicolas Lycée Saint Dominique (Nancy) <p>En empilant simplement des planchettes de Kapla (sans renfort), quelle est la longueur maximale du pont que l'on peut réaliser ? Existe-t-il une longueur impossible à dépasser ?</p>

Session 5 local 304	Session 5 local 204
<p><i>Les nombres infinis à droite</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Quentin, Xuan Long Collège Camille Claudel (Paris) - Antoine, Baptiste, Enzo, Hippolyte, Nathan Collège du Moulin des Prés (Paris) 	<p><i>Multiplication en chaîne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Davan, Eloi Collège Sainte Véronique (Liège) - Chistelle, Kyllian, Shania Institut du Sacré Cœur <p>On considère un nombre et on multiplie ces chiffres pour obtenir un nouveau nombre. On recommence le procédé jusqu'à obtenir un nombre avec un unique chiffre que l'on appelle point final. Le nombre d'étapes nécessaires pour que le procédé aboutisse à un point final, peut-il être infini ? Peut-il être majoré en fonction du nombre de chiffres ? Peut-il valeur n'importe quel entier ?</p>
<p><i>Puzzles de polygones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Benjamin, Camélia, Océane Collège les Hauts de Blémont (Metz) <p>Peut-on réaliser par découpage la quadrature de n'importe quel polygone ? Il vous faudra tout d'abord expliquer ce qu'est la quadrature d'un polygone. Peut-on découper un triangle pour obtenir un rectangle ? Si oui, expliquez comment, si non dire pourquoi. Peut-on découper un polygone de plus de 3 côtés (sauf rectangle et carré) pour obtenir un triangle ? puis un rectangle ? Peut-on découper un rectangle pour obtenir un carré ? Vous pourrez proposer un puzzle de votre création.</p>	<p><i>Un ascenseur contrariant</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ali, Arthur, Bastien AR Air Pur Seraing <p>Un hôtel possède un nombre infini d'étages, mais son ascenseur ne permet de monter ou descendre les étages que par 5 ou 7. Peut-on réserver une chambre à n'importe quel étage ? Et si le nombre d'étages est fini ? Et si on remplace 5 et 7 par d'autres nombres ? Ces questions ont trouvé en grande partie leurs réponses et ... ont soulevé d'autres questions. Et si de 2 nombres, on passe à 3, 4, ... nombres ? et si l'on souhaite minimiser le nombre de déplacements de l'ascenseur ?</p>
<p><i>Pixels</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Laurent, Léo, Maxime, Maxime Lycée Loritz (Nancy) <p>On considère une image où chaque pixel est codé sur une valeur de 0 (noir) à 256 (blanc). On part d'un dessin quelconque où chaque point est soit rouge soit bleu. Prouver (ou prouver son contraire) qu'on peut reproduire l'image avec les règles suivantes : on ne peut noircir que des rectangles si et seulement si les quatre coins sont de la même couleur (rouge ou bleu).</p>	

Session 5 local s94	Session 5 local s74
<p><i>Le billard</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adrien, Andy, Charly, Maël, Vadim Lycée Pierre Mendès-France (Epinal) - Charles, Emeline, Manon, Nolan, Teddy Lycée Louis Lapicque (Epinal) <p>En rebondissant sur les côtés d'un billard, une balle peut-elle toucher les côtés dans n'importe quel ordre ? Peut-on trouver une trajectoire correspondant à un « mot » donné ?</p>	<p><i>Dessin d'un seul coup de crayon</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Célestine, Charlotte, Laure, Lucie Lycée Teyssier (Bitche) - Adrien, Clémentine, Enzo, Jasmin, Julie, Lorenzo, Nora, Quentin Collège Kieffer (Bitche) <p>Pablo Picasso était un célèbre peintre. Il aimait dessiner d'un seul trait (c'est-à-dire sans lever le crayon). Observez sa technique, essayez de reproduire ses dessins, inventez-en vous aussi...</p>
<p><i>Une histoire de fractions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Clarisse, Fanny Lycée Saint-Jacques (Liège) <p>On essaye de répondre à la question suivante. « Pour n'importe quels naturels p et q, peut-on toujours écrire $p/q = 1/m + 1/n + 1/l + \dots$ avec m, n, l, \dots différents »</p>	<p><i>Géométrie du robot</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Boris, Bruno, Guillaume, Loïck, Lucas, Victor Collège Saint-Benoît Saint-Servais (Liège) <p>Norbert le robot a son monde bien à lui : il ne peut se déplacer que dans deux directions perpendiculaires. Cependant, Norbert a bien étudié ses mathématiques, et ses résultats s'avèrent particuliers...</p>

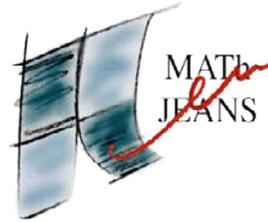
Stands samedi 29 avril de 10h30 à 12h30

<p><i>Jeu Awalé</i> Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert)</p> <p><i>Ecartis entre les nombres</i> Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert)</p> <p><i>N carrés</i> Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert)</p> <p><i>Créons des routes</i> Collège Don Bosco (Woluwe-St-Lambert)</p> <p><i>Le blackjack</i> Institut Saint Michel (Verviers)</p> <p><i>Approximation du nombre π</i> Institut Saint Michel (Verviers)</p> <p><i>Alors les nombres, qui est premier ?</i> Collège Rabelais (Metz)</p> <p><i>Cryptographie</i> Collège Rabelais (Metz)</p> <p><i>Alors les nombres, qui est premier ?</i> Collège les Hauts de Blémont (Metz)</p> <p><i>Cryptographie</i> Collège les Hauts de Blémont (Metz)</p>	<p><i>Puzzle de polygones</i> Collège les Hauts de Blémont (Metz)</p> <p><i>Géométrie du robot</i> Collège Saint Benoît Saint Servais (Liège)</p> <p><i>Critères de divisibilité</i> Collège Saint Benoît Saint Servais (Liège)</p> <p><i>La pile de disques</i> Collège Saint Benoît Saint Servais (Liège)</p> <p><i>Cinémath</i> Collège Saint Benoît Saint Servais (Liège)</p> <p><i>Pli ... papier... DRAGON !</i> Collège Saint Benoît Saint Servais (Liège)</p> <p><i>CARRE(lages)</i> Collège Saint Benoît Saint Servais (Liège)</p> <p><i>Ricochets</i> Lycée Saint Jacques (Liège)</p> <p><i>Une histoire de fractions</i> Lycée Saint Jacques (Liège)</p> <p><i>Le tas de billes</i> Lycée Saint Jacques (Liège)</p>	<p><i>Tas de cailloux</i> Lycée Saint Jacques (Liège)</p> <p><i>Les tours de Hanoï</i> Collège Pilâtre de Rozier (Ars sur Moselle)</p> <p><i>Les tours de Hanoï suite</i> Collège Pilâtre de Rozier (Ars sur Moselle)</p> <p><i>Attrapez-les tous (deuxième partie)</i> Collège Saint Dominique (Nancy)</p> <p><i>Le tour du monde en 80 jours</i> Collège Saint Dominique (Nancy)</p> <p><i>Le plus grand pont du monde en kapla</i> Lycée Saint Dominique (Nancy)</p> <p><i>Décomposer un nombre à l'aide des termes de la suite de Fibonacci</i> Lycée Bichat (Luneville)</p> <p><i>Un peu d'ordre s'il vous plaît !</i> Lycée Vauban (Luxembourg)</p> <p><i>Coloriage de la carte du monde</i> DIC Collège (Liège)</p>
--	--	--

Stands samedi 29 avril de 13h30 à 15h30

<p><i>Awalé mathématique</i> Lycée Pierre Mendès France (Epinal)</p> <p><i>La géométrie dans le monde de Pacman</i> Lycée Pierre Mendès France (Epinal)</p> <p><i>Le solitaire bulgare</i> Lycée Pierre Mendès France (Epinal)</p> <p><i>Le billard</i> Lycée Pierre Mendès France (Epinal)</p> <p><i>Les nombres infinis à droite</i> Collège Camille Claudel (Paris)</p> <p><i>Le carreleur de pentagones</i> Collège Camille Claudel (Paris)</p> <p><i>Le carreleur à grands carrés</i> Collège Camille Claudel (Paris)</p> <p><i>Conditions d'une perspective harmonieuse</i> Collège Camille Claudel (Paris)</p> <p><i>Erathostène (le rayon de la terre)</i> Collège Camille Claudel (Paris)</p> <p><i>Approximation de π par des polygones</i> Collège Camille Claudel (Paris)</p>	<p><i>Paveurs de pentagones</i> Collège du Moulin des Prés (Paris)</p> <p><i>Nombres infinis à droite</i> Collège du Moulin des Prés (Paris)</p> <p><i>Le carreleur à grands carrés</i> Collège du Moulin des Prés (Paris)</p> <p><i>Le pays dont on ne s'échappe jamais</i> Collège Chepfer (Villers lez Nancy)</p> <p><i>Le puzzle qui rend fou</i> Collège Chepfer (Villers lez Nancy)</p> <p><i>Multiplication en chaîne</i> Collège Sainte Véronique (Liège)</p> <p><i>Un ascenseur contrariant</i> Collège Sainte Véronique (Liège)</p> <p><i>Mathémagie</i> Collège Sainte Véronique (Liège)</p> <p><i>Ricochets</i> Collège Sainte Véronique (Liège)</p> <p><i>Par quoi divise-t-on ?</i> Collège Sainte Véronique (Liège)</p>	<p><i>Plaquage au sol</i> Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy)</p> <p><i>Qui veut se faire cram-er ?</i> Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy)</p> <p><i>Pancakes party</i> Collège Edmond de Goncourt (Pulnoy)</p> <p><i>Pixels</i> Lycée Loritz (Nancy)</p> <p><i>Bip bip et Coyotte</i> Lycée Loritz (Nancy)</p> <p><i>Flexagone</i> Lycée Loritz (Nancy)</p> <p><i>Le jeu des échelles et des serpents</i> Lycée classique de Diekirch (Diekirch)</p> <p><i>Le problème du directeur du LCD</i> Lycée classique de Diekirch (Diekirch)</p>
--	--	---

Sponsors



Enseignant

www.cme.creditmutuel.fr



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE



Wallonie



Service public de Wallonie

Avec le soutien de la DGO6
Département du Développement
Technologique