

BILAN DU CONGRÈS MATH.en.JEANS DE Montpellier

Ne subissez pas les maths, vivez-les !



Le congrès de Montpellier s'est tenu les 2 et 3 mai 2024, sur le Campus de la Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier. Il était organisé par l'IRES (Institut de Recherche sur l'enseignement des Sciences) avec le soutien de la Faculté des Sciences. Il a accueilli 392 élèves, qui ont donné 71 exposés et animé 74 stands.

Inauguration

Pour inaugurer ce congrès, les participants ont été accueillis par Philippe Augé, le Président de l'Université, et Jean Michel Marin, le Directeur de la Faculté des Sciences qui est lui-même un mathématicien.



Chiffres-clés sur la fréquentation

Participants :

Nombre d'élèves de collège : 171

Nombre d'élèves de lycée : 221

Nombre total d'élèves (collégiens + lycéens) : 392

Nombre de filles : 194

Nombre de garçons : 198

Nombre d'enseignants : 50

Nombre de chercheurs des ateliers : 8

Nombre d'organiseurs : 20

Nombre total de participants (*en comptant les organisateurs*) : 470

Etablissement	Responsable	Effectif	Filles	Garçons
Colegiul National Mihail Eminescu (Satu Mare - Roumanie)	Daly Marciuc	8	2	6
Collège Bétance (Muret)	Marie Boireau	19	10	9
Collège François Mitterrand (Toulouges)	Marie-Hélène Cousinie	18	11	7
Collège Georges Pompidou (Cajarc)	Arnaud Bédurier	16	5	11
Collège Gustave Violet (Prades)	Sandrine Llanas	7	7	0
Collège l'Imperial (Luzech)	Lucile Hermon-Duc	18	8	10
Collège Le Riberal (Saint-Estève)	Laurent Soucas	26	15	11
Collège Michelet (Toulouse)	Jean-Christophe Duprat	10	7	3
Collège Pierre Fouché (Ille-sur-Têt)	Valérie Sérafin	15	8	7
Collège Simone Veil (Verdun-sur-Garonne)	Laurent Viguier	22		
Collège Stendhal (Toulouse)	Lionel Enjalran	14	7	7
Lycée Arago (Perpignan)	Marie Diumenge	25	9	16
Lycée Bellevue (Alès)	Eric Marras	39	20	19
Lycée Clément Marot (Cahors)	Lise Haudry	17	14	3
Lycée Emmanuel d'Alzon (Nîmes)	Sébastien Castagnedoli	25	12	13
Lycée Ernest Hemingway (Nîmes)	Camille Armand	15	13	2
Lycée Jacques Prévert (St Christol lès Alès)	Lionel Sébastien	8	5	3
Lycée Jean Lurçat (Perpignan)	Pascal Berthe	7	5	2
Lycée Jean Moulin (Béziers)	Cyril Tétédo	8		
Lycée Jean-Baptiste Dumas (Alès)	Loïc Laferté	12	1	11
Lycée Joséphine Baker (Toulouse)	Sébastien Lacam	8	2	6
Lycée Louis Feuillade (Lunel)	Mathieu Costes	12	5	7
Lycée Maillol (Perpignan)	Patrick Billard	14	7	7
Lycée Martin Malvy (Cazères)	Yann Lefrançois	21	8	14
Lycée Raymond Savignac (Villefranche de Rouergue)	Sandrine Vernhet	10	5	5
Lycée René Gosse (Clermont-l'Hérault)	Sophie Astié	6	2	4

Implication des chercheurs et doctorants :

Un groupe de 8 doctorants a

- organisé et animé un jeu de piste avec des énigmes mathématiques,
- préparé le planning des exposés et la répartition des stands dans les 4 espaces forum,
- assuré la modération des séances d'exposés.

Les chercheurs et les doctorants ont

- participé à l'accueil et à l'encadrement,
- animé les rencontres avec les élèves,
- proposé quelques animations.

Les doctorants étaient inscrits dans un module doctoral « organiser un congrès » ce qui a permis de leur valider des heures.

Equipe organisatrice :

L'équipe des doctorants et doctorantes : Grégoire Cha, Guillaume Chevalier, Hermès Lajoinie, Antoine Médoc, Pablo Montealegre, Orlane Rossini, Amelie Vernay, Juliette Veuillez Mainard.

L'équipe des enseignants-chercheurs et enseignantes-chercheuses de Montpellier: Hassan Boualem, Anne Cortella, Sylvain Maillot, Daniel Massart, Louise Nyssen, Hoel Queffelec, Antoine Rousseau, Nicolas Saby, Simon Modeste.

Nous ont fait bénéficier de leur expérience antérieure : Robert Brouzet, Yann Lefrançois, Houria Lafrance.

Gestionnaire de l'IRES : Monia Assenat

Documentaliste : Jean-Baptiste Brisson

Service communication de la Faculté des Sciences : Hichame Filali Moutei et Mélanie Cerdan

Les élèves, principaux acteurs du congrès

Pendant 2 jours les jeunes ont été acteurs de leurs recherches : ils ont concrétisé leur travail d'une année, ils ont présenté leurs résultats et les ont soumis à l'épreuve de la critique, au moyen de posters et d'animations et sous forme d'exposés en amphithéâtre.

Le forum :

Les ateliers y ont présenté leurs travaux sous forme de posters ou animations informatiques répartis sur 74 stands dans 4 plateaux. Nous avons pu admirer beaucoup de posters intéressants et des présentations vivantes par les exposants. Nous avons reçu et exposé un poster de la part d'une classe de CE2 (pas présente au congrès) qui avait travaillé sur la cryptographie.





Points positifs

- ⇒ La faculté des sciences nous avait prêté beaucoup de salles, les exposants avaient de la place
- ⇒ Les exposants se sont installés, et ont remballé leurs affaires à la fin, sans difficultés signalées.

Points négatifs

- ⇒ L'installation avant l'arrivée de congressistes et rangement après leur départ ont pris beaucoup de temps : nous avons dû déplacer les tables et les chaises de 20 salles, soit 800 tables et 800 chaises !
- ⇒ Un atelier arrivé sans avoir préparé les posters en avance

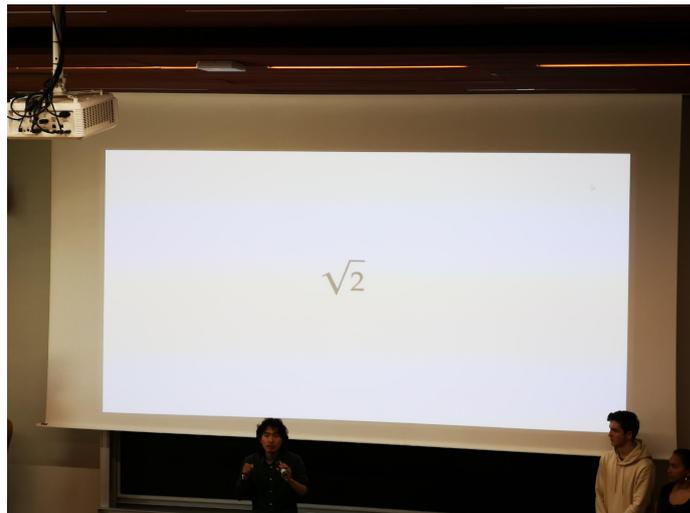
Les exposés:

Il y a eu 70 exposés, répartis dans 5 amphithéâtres (3 avec 120 places et deux avec 80 places).

Le planning était très serré et le nombre de places en amphithéâtres à peine supérieur au nombre de participants attendus. Nous avons donc programmé non seulement les exposés mais aussi le placement du public. Nous avons envoyé ces plannings en avance aux responsables des ateliers pour nous assurer qu'il n'y avait pas de problème. Les doctorants, responsables de ces plannings, ont pu satisfaire toutes les demandes de changement, sauf celle d'un groupe qui avait pris un hôtel éloigné et demandait à ne pas exposer trop tôt le matin.

Au dernier moment, un groupe de collégiens a demandé à changer d'amphi (ils voyaient trop d'exposés de niveau lycée) ce que nous avons pu organiser, mais ce n'était pas très agréable dans l'amphi qui s'est retrouvé bondé.

Les doctorants ont joué le rôle de *chairman* et *chairwoman*, présentant les groupes, et posant des questions à la fin de chaque exposé si la salle n'en posait pas.



Les animations

La principale animation était le jeu de piste organisé le premier matin avec un triple objectif : passer un bon moment en résolvant des énigmes mathématiques dans une ambiance ludique, découvrir le campus de la faculté des sciences, et permettre d'attendre que tous les participants soient arrivés avant l'ouverture officielle du congrès. La météo n'était pas au beau fixe, mais nous avons pu rester dehors.

Sur le campus de la faculté des sciences de Montpellier se répand comme une traînée de poudre une rumeur terrible. Le mathématicien Alexander Grothendieck se serait fait voler son théorème avant qu'il n'ait eu le temps de le montrer au reste du monde. Ceci est un crime grave que vous allez devoir réparer en retrouvant ce voleur avant qu'il ne termine son méfait.

Mais pas d'inquiétude, vous n'êtes pas seuls : les doctorants de Montpellier sont aussi sur le coup et sont prêts à vous aider à comprendre les traces que le voleur a laissées derrière lui. Ils vous ont aussi confectionné ce carnet de bord pour vous donner des points de repère et vous permettre de prendre des notes.



Dans le hall d'accueil, où nous distribuions les sacs des congressistes, les goûters et les informations, nous avions des animations sur des polyèdres de grande taille en baguettes et des puzzles pour reconstituer un cube Soma



Synthèse sur les exposés des élèves et les animations

Je n'ai malheureusement pas pu assister à de nombreuses présentations. Celles que j'ai vues étaient intéressantes, les sujets sont variés. Mais parfois, le jumelage n'est pas très effectif : les élèves font simplement deux exposés successifs

Points positifs

- ⇒ Respect des minutages et des répartitions prévues
- ⇒ Qualité des exposés

Points négatifs

- ⇒ Faute de place et de temps, nous n'avons pas pu laisser les participants choisir les exposés auxquels ils voulaient assister.
- ⇒ En fonction de leur heure d'arrivée et du temps nécessaire pour l'installation du forum, tous les congressistes n'ont pas pu profiter du jeu de piste.
- ⇒ Certains enseignants ou enseignantes décourageaient leurs élèves dès l'énoncé de l'énigme en leur expliquant qu'elle était bien trop compliquée, alors que l'équipe des doctorants était présente pour aider et expliquer.

Les sujets

Ah ce brevet !

Bande de Dawson

Bizarre, vous avez dit bizarre !

Castells de a

Checkmate

MATh.en.JEANS - Bilan du congrès de Montpellier 2024

Mots variés et mots circulaires

Mouvement d'un grain de Pollen

Musical improvisation

Ne parle pas la bouche pleine

Nombres en sandwich

Choisir c'est renoncer	Nombres palindromes
Communication sur une grille	Parts égales ?
Consecutive integer numbers	Pas de trois sur la ligne
Construire des nombres entiers sous contrainte	Pavage d'un rectangle
Covering the icosahedron with hats	Pavage du diamant aztèque
Duels de deux quads 4*4, mais 4 par 4	Pavages avec des dominos
Fabrique de puzzles	Pavages du plan
Faites tourner la terre	Plan paving
Formes avec des carrés	Premières ordonnées
Fractions égyptiennes	Prime numbers
Jeu de Chomp	Propagation Ola
Jeu du Flip	Proportions
Jeu sur un Damier	Qu'avec des Uns
L'araignée et la mouche	Quadrillage
La courbe du jeu de carte	Recouvrir l'icosaèdre avec des chapeaux
La formule-à -Toto : le retour !	Shapes with squares
La grande crevasse	Sommes de carrés
La guerre de fourmis	Sous suites bien ordonnées
La tonte du jardin	Subdivision
Le jeu de la vie	Suitable cuttings
Le jeu de la vie	Suites multiplicatives
Le lac aux îles	The indecisive gardener
Le XV et au-delà	The score at rugby
Les billes de billard	The shepherd and his herd
Les gendarmes et le voleur	Triangles and probabilities
Les jours fériés tombent-ils souvent le week-end ?	Triangles and squares
Les Nombres Fabuleux	Un problème de graphe
Les Nombres Maigres	Une aiguille à l'économie
Mélanges de cartes	Une dynamique de triangles
Modèle de la glace	Vive le ballon ovale !
Monopoly	

Le congrès MATH.en.JEANS, un lieu d'échanges et de liens entre le public scolaire, élèves et enseignants, et le monde de la recherche

Conférences de mathématiciennes

Au congrès MATH.en.JEANS de Montpellier 2024, 2 conférences ont été données par des mathématiciennes.

La conférence d'ouverture par Laure Saint Raymond «Le désordre, le hasard et les grand nombres» et la conférence de clôture par Alba Malaga qui a donné un exposé de géométrie, sur la courbure, illustré par des objets.

Laure Saint Raymond est professeure des universités à l'ENS de Lyon, membre de l'Académie des Sciences et chercheuse MATH.en.JEANS. Son exposé a démarré avec des considérations simples (presque un jeu) qui ont permis des interactions avec le public. La fin était plus compliquée.

Résumé de l'exposé :

Le désordre augmente de manière irréversible. Cette affirmation ne concerne pas forcément la chambre d'un enfant ni la marche du monde. Elle est l'énoncé du second principe de la thermodynamique, exprimé par le physicien Sadi Carnot en 1824. C'est un principe que l'on peut expérimenter tous les jours. Lorsqu'on verse du lait dans de l'eau, par exemple, les deux liquides se mélangent et ne restent pas séparés l'un de l'autre.

S'il est facile de mélanger deux gaz, il est quasi impossible de les séparer une fois réunis.

Cet exposé propose d'étudier un modèle mathématique simple qui explique pourquoi nous pouvons observer un mélange spontané mais pas le phénomène inverse. La clé pour comprendre cette irréversibilité temporelle se trouve dans la théorie des probabilités et plus précisément dans la loi des grands nombres.



Alba Malaga est maîtresse de conférences à l'université de Lorraine et spécialisée dans l'illustration mathématique. Elle a commencé par parler de son parcours puis elle a donné un exposé général sur la courbure - sur l'histoire (découverte des géométries non-euclidiennes, un peu de la vie de Gauss) et sur comment on la perçoit aujourd'hui. Elle a illustré son exposé par de nombreux objets, qu'elle fabrique, et qu'elle a fait circuler dans le public, et elle a raconté de nombreuses anecdotes.

https://www.canva.com/design/DAFjvVEB8tY/yuBU_yLOsNmgnpfRgDn6SA/edit



Points positifs

- ⇒ L'accroche de l'exposé de Laure Saint Raymond : une petite vidéo frappante et puis un modèle mathématique qui ressemblait à un jeu, permettant des échanges avec le public.
- ⇒ Les objets apportés par Alba Malaga, qui ont circulé dans la salle
- ⇒ Le fait qu'Alba Malaga profite de la conférence pour parler un peu de son parcours aux élèves.

Points négatifs

- ⇒ L'amphi de 500 places ne favorise pas les interactions
- ⇒ Plusieurs groupes étaient déjà partis au moment de la conférence de clôture

La rencontre élèves-chercheurs

Nous avons réparti les chercheurs (y compris les doctorants) dans 4 amphis, en prévoyant 2 amphis de lycéens et 2 amphis de collégiens. Nous avons pris soin qu'il y ait des chercheuses dans tous les amphis. En parallèle, dans le cinquième amphi, s'est tenue la réunion des responsables d'atelier MATH.en.JEANS. Les échanges étaient intéressants mais le temps prévu pour l'ensemble était trop court.

Le congrès MATH.en.JEANS, un lieu de détente et de découvertes

Le spectacle

Le jeudi soir, nous avons eu un spectacle par le mathématicien Jean-Baptiste Aubin : magicien et mathématicien, il est maître de conférences à l'INSA de Lyon. Le calcul modulaire, l'écriture décimale ou les critères de divisibilité ... plusieurs propriétés de l'arithmétique sont utilisées dans son spectacle pour créer des tours de calculateur prodige ou carrément des tours de magie défiant la raison et la logique.



Ce spectacle a été très apprécié.

Bilan de l'organisation

Nous avons pu organiser ce congrès dans de bonnes conditions grâce au soutien de l'association MATH.en.JEANS et de la faculté des sciences de l'Université de Montpellier.

MATH.en.JEANS : les documents mis à disposition, les explications, la patience et la gentillesse du personnel ont bien sûr été déterminants. Leur facilité à collaborer avec d'autres structures est très utile. Faculté des Sciences : l'IRES de Montpellier est un département de la Faculté des Sciences, qui est elle-même une composante de l'Université de Montpellier. J'ai présenté le congrès comme un événement coorganisé par l'IRES ce qui nous a permis de bénéficier du soutien de la direction de la Faculté des Sciences et par conséquent de la mise à disposition gracieuse des salles et de l'aide du service

« communication » de la faculté des sciences. Pour mettre en valeur cette collaboration, et avec l'accord de MATH.en.JEANS, nous avons légèrement modifié les documents de communication.

Nombre de participants : la principale difficulté rencontrée pour l'organisation est liée au nombre de participants : lorsque l'organisation a commencé, nous attendions environ 300 personnes. Nous avons appris en novembre qu'il y en aurait 500. Nous avons pu avoir plus de salles, mais nous n'avons pas pu modifier le calendrier : le congrès est resté sur deux jours, comme prévu. Il en est résulté un planning très dense et contraignant pour les participants. Nous avons prévenu les participants en amont et ils se sont adaptés à ces contraintes. Mais pour profiter pleinement du congrès il fallait arriver jeudi en début de matinée et ne pas repartir trop tôt. Certains groupes ont pu s'organiser pour être à Montpellier dès le mercredi soir, d'autres sont arrivés tard et n'ont pas pu profiter du jeu de piste ou de la conférence de clôture.

Locaux et communication : à la faculté des sciences, nous avons bénéficié des conseils et de l'appui logistique du service de communication.

- Ils ont mis à notre disposition pendant deux jours dans un même bâtiment d'enseignement : 5 amphithéâtres, deux halls, et 21 salles
- Ils nous ont aidé à installer les salles pour le forum dans le respect des règles de sécurité.
- Ils nous ont aidé à obtenir le grand amphithéâtre de 550 places pour l'ouverture, les conférences plénières et le spectacle du Mathémagicien.
- Ils ont réalisé le livret d'accueil, créé des invitations et géré les opérations de communication autour de l'évènement.

Finances :

- La possibilité de récupérer les budgets résiduels du laboratoire et du département d'enseignement a été très utile. Le laboratoire et le département ont dû établir une convention pour pouvoir transférer les sommes convenues.
- J'ai essayé de demander une subvention au conseil général de l'Hérault. Le dossier était compliqué à monter, j'ai dû beaucoup mettre à contribution les collègues parisiens de MATH.en.JEANS. Finalement, le dossier a été écarté sans être examiné au prétexte qu'il s'agissait d'un événement organisé par une association parisienne. J'ai essayé de faire jouer les relations de la direction de la faculté des sciences mais ça n'a pas fonctionné. Comme MATH.en.JEANS a estimé que nous avions rassemblé suffisamment de fonds par ailleurs, je n'ai pas poursuivi cette démarche.

Conclusion :

Globalement, le congrès s'est déroulé dans la bonne humeur. Les enseignants semblaient contents. Mais, étant donné l'ampleur de l'organisation, le congrès ne peut pas être organisé à Montpellier tous les deux ans. Il pourrait sans doute être ré-organisé en 2028.

Points positifs

- ⇒ Les participants ont bien respecté les consignes ce qui nous a permis de respecter le planning pourtant très serré
- ⇒ La bonne humeur généralisée pendant deux jours
- ⇒ L'appui de la faculté des sciences et de MATH.en.JEANS

Points négatifs

- ⇒ Les responsables d'atelier donnent parfois des réponses approximatives ou contradictoires au questionnaire. Certains ont répondu au dernier moment aux sollicitations des doctorants concernant le planning.
- ⇒ Le campus ferme à 21 heures ; difficile d'organiser une activité après le dîner.
- ⇒ L'inspection régionale de mathématiques n'a presque pas pu se rendre disponible pour assister à ces deux journées. Un des IPR est venu passer une heure dans un amphi puis est reparti.

Petits regrets

Difficultés à mobiliser la presse

N'avoir pas réalisé que les transports en commun ne fonctionnaient pas du tout le premier mai.

Utiliser le campus en soirée ou le week-end est très compliqué et cher.

Proposition(s) pour les prochains congrès

Pour un forum sur deux jours, les participants devraient arriver la veille pour pouvoir profiter entièrement des deux jours (mais je sais que ça peut être compliqué pour eux)

Revue de presse

Pendant l'année, un article est paru dans la presse régionale sur l'atelier du lycée René Gosse.

La faculté des sciences a diffusé des informations via ses réseaux sociaux.

J'avais préparé un communiqué de presse pour l'université qui centralise les relations avec la presse. Mais ça n'a, à ma connaissance, rien donné.

Partenaires du congrès

Partenaires nationaux

Le ministère de l'Éducation nationale, le Fonds d'expérimentation pour la jeunesse (La France s'engage), Cap' Maths et les Investissements d'Avenir, le CNRS, l'Institut Henri Poincaré, le Labex Milyon, CASIO, le Crédit Mutuel Enseignant et le CIJM.



Partenaires locaux

Université de Montpellier, Faculté des Sciences, IRES de Montpellier, Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck, Département de mathématiques, INRIA, Les Maths en Scène, Perpignan pour la culture Mathématique, l'académie de Montpellier, Fermat Sciences et le Fond Européen de développement Régional.



Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional