



**CENTRE
GALOIS**

CENTRE RÉGIONAL DÉDIÉ À LA POPULARISATION
DES MATHÉMATIQUES

EN DISTANCIEL
VIA LA PLATEFORME
ZOOM



DÉBATTRE DÉCOUVRIR
DÉBATTRE EXPÉRIMENTER
JOUER
EXPÉRIMENTER

AVEC LES MATHS

DEUX SESSIONS D'UNE SEMAINE : DU 13 AU 18 JUIN & DU 20 AU 25 JUIN 2021

OUVERT AUX ÉLÈVES DE 2^{NDE} - GRATUIT SUR INSCRIPTION



12^e ÉDITION

NOS PARTENAIRES



AVEC LE SOUTIEN DE



CENTRE RÉGIONAL DÉDIÉ À LA POPULARISATION
DES MATHÉMATIQUES

La création du Centre Galois a pour objectif premier de faire aimer les mathématiques et d'attirer des jeunes lycéens vers les carrières scientifiques. Cette année, suite à la conjoncture actuelle, le Centre Galois se passera totalement en distanciel.

Sont visés en priorité celles et ceux qui, tout en réussissant très bien en classe, ont du mal à se projeter dans des études scientifiques longues. Nombre d'études montrent que les élites françaises tendent à se reproduire et que l'ascenseur social fonctionne mal.

Le Centre Galois répond à une double exigence de justice sociale et de renouvellement du vivier des mathématiciens, ou plus généralement des scientifiques.

Les activités proposées, tout en tenant compte du niveau mathématique des stagiaires, s'éloignent des programmes scolaires pour faire appel à l'intuition et l'imagination, en essayant d'exciter leur curiosité. Elles leur montrent comment les mathématiques sont présentes dans les sciences et les techniques (en particulier en informatique, physique, biologie), mais aussi dans notre vision du monde, y compris vu par les artistes. Le stage est entièrement gratuit.

Une des originalités du Centre Galois est de mettre les jeunes directement au contact de chercheurs en mathématiques, de sorte que celles-ci leur apparaissent vivantes, à l'image du rôle qu'elles jouent actuellement, à un moment où la modélisation mathématique a envahi toutes les sciences du fait de la révolution numérique.

Depuis 2010, les acteurs du projet s'appuient sur leurs expériences passées en matière de pédagogie et de popularisation scientifique (rallye mathématique, expositions interactives, Maddmaths...). Les réseaux des partenaires permettent que l'information atteigne tous les établissements de la région.

Événement réalisé
par Centre•Sciences,
l'Institut Denis Poisson et
l'Académie d'Orléans-Tours.

Coordination scientifique :
Philippe Grillot,
Laboratoire I.D.P.

Coordination et organisation :
Priscilla Fouché,
Centre•Sciences

Avec les soutiens financiers
du Conseil régional
Centre-Val de Loire,
CapMaths, MathC2+,
l'Institut Denis Poisson.

Cette opération est cofinancée
par l'Union européenne.
L'Europe s'engage en région
Centre-Val de Loire
avec le fonds européen de
développement régional.

Conception graphique :
B. Matrimon 2021
Photographies : Wikipedia,
DepositPhotos, Pixabay,
Centre•Sciences

PROGRAMME

DIMANCHE

17h-18h

Présentation du Centre Galois
Visionnage d'un court métrage

18h-18h30

Jeux de connaissance

LUNDI

9h-9h45

Énigme quotidienne
Philippe Grillot

10h-10h15

Récréasciences
Olivier Morand, Djamel Hellal

10h30-12h

Algorithmique sur Casio
Yves Coudert

14h-15h30

Comment obtenir des
résultats certains grâce aux
probabilités ?
Nils Berglund

17h-18h30

Des mathématiques pour
restaurer des images
Cécile Louchet

MARDI

9h-9h45

Énigme quotidienne
Philippe Grillot

10h-10h15

Récréasciences
Olivier Morand, Djamel Hellal

10h30-12h

Paver des rectangles avec des
rectangles
Julien Barré

14h-15h30

Des probabilités pour décider
André Gramain

MERCREDI

9h-9h45

Énigme quotidienne
Philippe Grillot

10h-10h15

Récréasciences
Olivier Morand, Djamel Hellal

10h30-12h

Pierre-Simon Laplace : un savant
à la révolution, et des questions
mathématiques toujours actuelles
Jean-Claude Picaud

14h-15h30

Dénombrement et
échantillonnage
Maxime Boucher

21h-0h

Découvrir le ciel étoilé cet été !
Olivier Morand et Loïc Javoy

PROGRAMME

JEUDI

9h-9h45

Énigme quotidienne
Philippe Grillot

10h-10h15

Récréasciences
Olivier Morand, Djamel Hellal

10h30-12h

Les maths de la contrepètrie
Romain Gicquaud

14h-15h30

Lumière et rayonnement :
des simulacres épicuriens
au boson de Higgs
Loïc Villain

17h-18h30

Olympiades
Caroline Rougerie, Marie-Noëlle
Sassiat et Philippe Grillot

VENDREDI

9h-9h45

Énigme quotidienne
Philippe Grillot

10h-10h15

Récréasciences
Olivier Morand, Djamel Hellal

10h30-12h

En quête d'aléatoire !
Laurent Delsol

14h-15h30

Mathématiques au service
de la mobilité
Antoine Martin

16h-16h45

Conférence-débat
Patxi Ritter

À partir de 17h

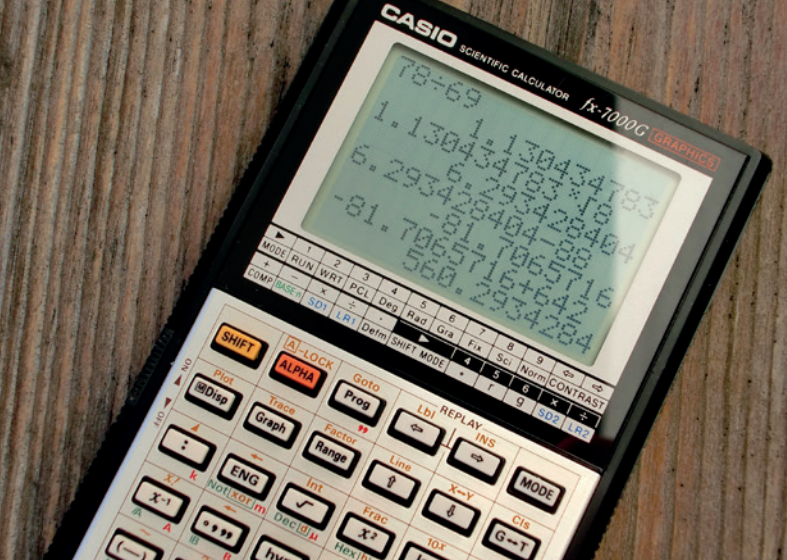
Spectacle autour des
mathématiques
Manu Houdart
Remise des diplômes
Clôture du centre Galois

LES DEUX SESSIONS D'UNE SEMAINE
AURONT LIEU EN DISTANCIEL VIA
LA PLATEFORME ZOOM

> DU 13 AU 18 JUIN 2021

> DU 20 AU 25 JUIN 2021





10H30
12H00

Algorithmique sur Casio

avec Yves COUDERT,
Professeur de Mathématiques et professeur d'Informatique
et Sciences du Numérique, enseigne au Lycée Le Bon
Sauveur du Vésinet

À l'aide des modules de géométrie, génération aléatoire de nombres et de programmation d'une calculatrice CASIO, les stagiaires construiront des lieux géométriques, simuleront des lancers, étudieront la suite de Syracuse et écriront un algorithme autour du problème de Kaprekar.

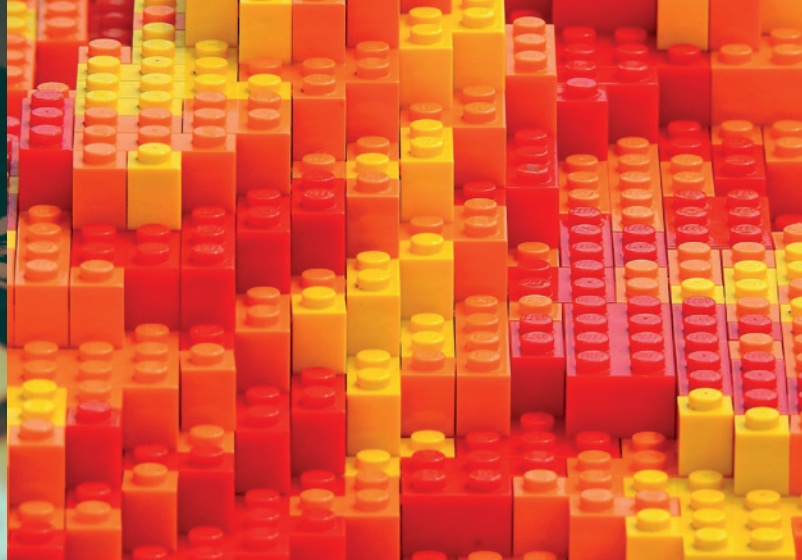
Comment obtenir des résultats certains grâce aux probabilités ?

avec Nils BERGLUND,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Imaginons un tournoi dans lequel s'affrontent un certain nombre d'équipes. Il peut arriver que chaque équipe soit battue par une autre. Mais est-il possible que pour chaque paire d'équipes, il en existe une troisième les ayant battues toutes les deux ? Qu'en est-il pour les triplets d'équipes ? Nous répondrons à ces questions en appliquant une méthode développée par le mathématicien hongrois Paul Erdős. Cette méthode utilise la théorie des probabilités, mais, de manière qui peut paraître surprenante, et donne des réponses certaines.

14H00
15H30

LUNDI



17H00
18H30

Des mathématiques pour restaurer les images

avec Cécile LOUCHET,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Restaurer, réparer les images ? Mais de quelle maladie ? Il arrive que quelques images de nos albums-photo soient floues, aient du grain (c'est-à-dire qu'elles soient visuellement « bruitées »), ou bien qu'on ait envie d'en supprimer quelques objets (un fil électrique dans un paysage ou autre) et de reconstruire une scène plausible dans les trous. Les mathématiques, s'inspirant de la physique et utilisant l'informatique, fournissent un cadre propice à ce genre de problème, l'optimisation. Dans ce cours, nous donnerons une approche intuitive de l'optimisation, puis nous étendrons les idées aux problématiques de restauration d'image, en illustrant le tout de nombreux résultats visuels.

Paver des rectangles avec des rectangles

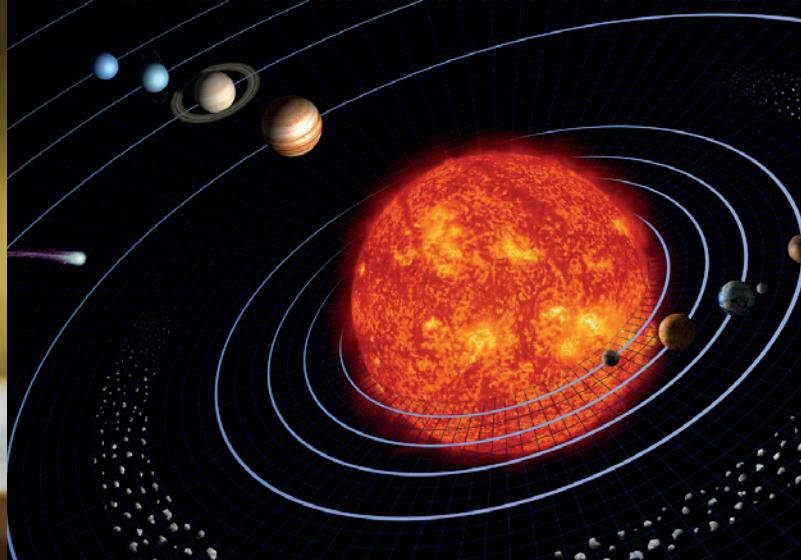
avec Julien BARRE,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Je dispose de petits rectangles de taille 4×1 , et je voudrais les utiliser pour paver un grand rectangle de taille 6×10 . Est-ce que c'est possible ? Cette question simple va en susciter d'autres, et devrait vous entraîner vers des conjectures de plus en plus hardies, que nous allons essayer de démontrer. Il pourra être utile de faire des expériences et manipulations, en utilisant des legos par exemple.

10H30
12H00

LUNDI

MARDI



14H00
15H30

Des probabilités pour décider

avec André GRAMAIN,
professeur des universités honoraire

Un procès criminel en Californie, la chorale du collège, le test biologique du pharmacien, les anniversaires des élèves de la classe, et un pasteur presbytérien du XVIII^{ème} siècle pour comprendre tout cela.

Pierre-Simon Laplace : un savant à la révolution

avec Jean-Claude PICAUD,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Pierre-Simon Laplace (1749-1827) s'est fait remarquer à 21 ans, auprès de Jean le Rond d'Alembert qui régentait alors la Science française, en lui présentant une Lettre sur les principes de la Mécanique. Celle-ci sera suivie d'une abondante production scientifique en mécanique, en astronomie des planètes, abordant ces sujets sous un angle mathématique, dans le sillage de Lagrange (exploitant ainsi - et développant - les outils de l'analyse) mais aussi en élaborant et en appliquant le calcul des probabilités (à des fins diverses si l'on pense à son étude démographique avec Condorcet). Ces travaux lui vaudront une solide renommée et lui ouvriront la porte de l'Académie nationale (qui (re)deviendra l'Académie des Sciences). Il deviendra pensionnaire de la classe de géométrie en 1785. Il ne s'agit là toutefois que de sa première vie scientifique.

10H30
12H00

MARDI

MERCREDI

14H00
15H30

Dénombrement et échantillonnage

avec Maxime BOUCHER,
doctorant à l'Institut Denis Poisson

Dans de nombreuses situations on cherche à dénombrer le nombre d'individus, d'animaux, de végétaux ou d'objets se trouvant dans une zone géographique donnée. Il est parfois possible de faire un décompte exact des individus. Cependant, il est le plus souvent très difficile, voire impossible de dénombrer tous les individus en raison de la grande étendue que l'on doit considérer ou parce que la population est trop importante. Dans ces situations, on cherche plutôt à utiliser des méthodes, appelées méthodes d'échantillonnage, permettant d'avoir une approximation de la taille de la population étudiée en n'observant que certains individus ou certaines zones géographiques. L'objectif de cet atelier et de vous familiariser avec ces méthodes au travers de quelques exemples et de vous présenter les résultats mathématiques sur lesquelles elles reposent.



Découvrir le ciel étoilé cet été !

21H00
0H00

avec Loïc JAVOY,
membre de la Fédération Régionale de la Maison Jeunesse
et de la Culture

À l'aide du logiciel Stellarium, nous allons parcourir le ciel étoilé d'été, reconnaître les principales constellations : La Grande Ourse, la Petite Ourse, l'Étoile Polaire qui oriente vers le Nord... le Cygne, la Lyre, l'Aigle, et le « triangle de l'été », composé des étoiles Deneb, Véga et Altair... mais ces quelques étoiles et constellations observables à l'œil nu depuis notre région, ne nous révèlent pas encore les innombrables objets célestes qui se cachent dans leurs directions. Pour les découvrir, nous nous proposons d'aller les découvrir et les explorer de plus près !



10H30
12H00

Les maths de la contrepèterie

avec Romain Gicquaud,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Une contrepèterie est une phrase pour laquelle l'échange de deux sons (ou plus exactement deux phonèmes) conduit à en changer radicalement le sens. Par exemple, le « lac des sapins » se transforme en « sac des lapins » par l'inversion des sons « l » et « s ». Avec un peu d'entraînement, il apparaît que seuls certains mots se prêtent à la contrepèterie. Ils sont alors qualifiés de contrepétogènes. Nous essayerons de donner une signification mathématique de ce terme, ce qui nous permettra d'introduire le thème de la combinatoire des mots.



AVEC LES MATHS - JUIN 2021 - CENTRE GALOIS

Lumière et rayonnement : des simulacres épicuriens au boson de Higgs

avec Loïc VILLAIN,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

La physique se distingue des autres sciences expérimentales par le rôle clef qui jouent les mathématiques. Cet exposé l'illustrera en s'appuyant sur l'histoire de l'évolution des idées concernant la lumière.

14H00
15H30

JEUDI

AVEC LES MATHS - JUIN 2021 - CENTRE GALOIS

JEUDI

17H00

18H30

Olympiades

avec Caroline ROUGERIE, Professeur de mathématiques,
Lycée Maurice Genevoix, Marie-Noëlle SASSIAT, Professeur
de mathématiques, Lycée de Sens et Philippe GRILLOT,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Des problèmes tirés de sujets du Rallye mathématiques, des Olympiades, ou Tournoi Français des Jeunes mathématiciens seront proposés aux stagiaires. Ces exercices permettront de favoriser la démarche d'investigation à l'aide du papier/crayon et/ou de l'outil TICE et de développer chez les élèves des capacités de raisonnement (recherche de preuves, argumentation, démonstration...).

Nous proposerons aux galoisiens de travailler par petit groupe dans des salles virtuelles. L'objectif de cet atelier et de vous familiariser avec ces méthodes au travers de quelques exemples et de vous présenter les résultats mathématiques sur lesquelles elles reposent.



En quête d'aléatoire !

avec Laurent DELSOL,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Vous intégrez une équipe d'enquêteurs très particulière : l'Agence à Léa dont les aptitudes dans le domaine de l'aléatoire sont mondialement reconnues. Découvrez puis mettez à profit des outils pertinents de probabilités et de statistiques pour mener à bien votre enquête. Plongez dans cette enquête au parfum d'aléatoire, afin que vos conclusions ne le soient pas.

10H30

12H00



14H00
15H30

Mathématiques au service de la mobilité

avec Antoine Martin,
parrain du Centre Galois

Les mathématiques permettent de mesurer l'intérêt des infrastructures de transport. Choisir les tracés d'autoroutes, déterminer le nombre de trains optimal par heure, prévoir la fréquentation d'une gare, différentes approches permettent de mêler algèbre, statistiques, probabilités, économie pour comprendre comment les usagers se déplacent et l'importance de ces déplacements pour la société.



TOUS LES
MATINS

Énigmes quotidiennes de mathématiques

avec Philippe GRILLOT,
enseignant-chercheur à l'Institut Denis Poisson

Chaque jour, nous proposerons aux galosiens une ou plusieurs énigmes présentées pour certaines comme des tours de magie. Des modélisations mathématiques seront ainsi étudiées.

9H00
9H45

Récréasciences

avec Djamel HELLAL et Olivier Morand,
médiateurs scientifiques à Centre-Sciences

Chaque jour nous proposerons de découvrir un thème ou un phénomène à partir de manipulations ou d'expériences simples à réaliser soi-même. Un peu de matériel sera à préparer chez soi pour se mettre dans les bonnes conditions de réalisation.

Thèmes : les orbites des planètes, les milieux granulaires, pendule et équilibre...

10H00
10H15

30
ans



2021

**Centre
Sciences**
30 ans d'actions avec nos partenaires
en Région Centre-Val de Loire

72, faubourg de Bourgogne

45000 Orléans

02 38 77 11 06

contact@centre-sciences.fr

www.centre-sciences.org

Retrouvez toute l'actualité de la

culture scientifique en région

Centre-Val de Loire sur

www.echosciences-centre-valde Loire.fr

sur Twitter : @EchoSciCVL



**Centre-
Val de Loire**

www.regioncentre-valde Loire.fr



**L'EUROPE
s'engage**
en 2020
Centre-Val de Loire
avec le FEADER



UNION EUROPÉENNE
Politique de Cohésion - Régions pour le Développement Rural