

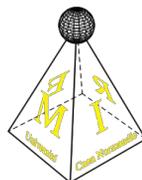


RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

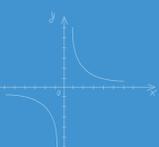
$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$



INSTITUT DE RECHERCHE  
POUR L'ENSEIGNEMENT  
DES MATHÉMATIQUES  
DE CAEN NORMANDIE :

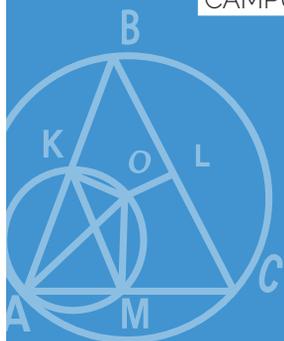
**50 ANS !**

**12 & 13 MAI 2023**  
UNIVERSITÉ DE CAEN NORMANDIE  
CAMPUS 2

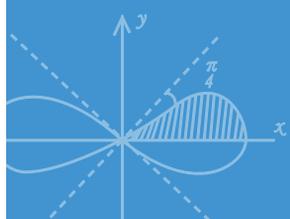
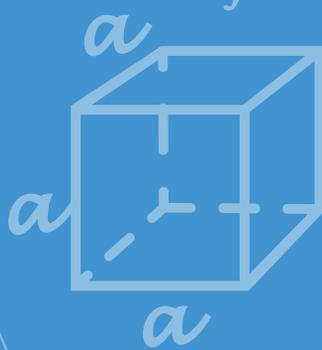


$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

$$p = \frac{\sqrt{4 \cos^2 \varphi - 1}}{\cos^2 \varphi}$$



$$\int = \frac{\sqrt{x+a^2}}{x}$$



$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$



IREM . UNICAEN . FR



# PROGRAMME 50 ANS IREM DE CAEN NORMANDIE

**VENDREDI 12 MAI | 14H - 17H**

14h - 14h30 **Accueil**

14h30 - 15h30 **Ateliers en parallèle**

**ATELIER VEN-1.1** « L'aire de baignade », la modélisation au coeur d'une Lesson Study

*Groupes « Lesson study »,  
IREM de Rouen*

**ATELIER VEN-1.2** Le Père jésuite Girolamo Saccheri (1677–1733), correcteur d'Euclide et inventeur de résultats de la géométrie hyperbolique à venir.

*Didier Bessot, groupe « Histoire des sciences »,  
IREM de Caen Normandie*

15h30 - 16h **Pause**

16h - 17h **Ateliers en parallèle**

**ATELIER VEN-2.1** SAMR : une méthode d'analyse de l'usage du numérique

*Groupes « Mathématiques et numérique »  
IREM de Caen Normandie*

**ATELIER VEN-2.2** Note sur l'impossibilité de démontrer le postulat des parallèles, par Jules Houël en 1869.

*François Plantade, groupe « Histoire des sciences »,  
IREM de Caen Normandie*

## SAMEDI 13 MAI | 9H30 - 12H30 & 14H - 16H30

9h30 - 10h30 **Conférence d'Éric Lehman :**  
**Liberté et enseignement des mathématiques**

10h30 - 11h **Pause**

11h - 12h30 **Présentation des groupes de travail  
des IREM de Rouen et Caen**

12h30 - 14h **Pause méridienne**

14h - 15h **Conférence de Viviane Durand-Guerrier :**  
**Articulation entre la recherche, la formation  
et le terrain au sein des IREM.**  
**L'exemple de la logique.**

15h30 - 16h **Ateliers en parallèle**

**ATELIER SAM-1** **Enseigner des mathématiques par l'anglais en lycée**  
*Odile Jenvrin et Sigrid Colybes, groupe « DNL »*  
*IREM de Caen Normandie*

**ATELIER SAM-2** **Travailler la compétence modéliser avec les élèves**  
*Cécile Bézard-Falgas, Loïc Coulombel, groupe « Didactique »,*  
*IREM de Caen Normandie*

**ATELIER SAM-3** **Promenades mathématiques avec MathCityMap**  
*Flavie Mézerette-Aubourg, groupe « Jeux de maths »,*  
*IREM de Caen Normandie*

16h - 16h30 **Clôture des journées**

# DESCRIPTIF DES ATELIERS DU VENDREDI 12 MAI (14H - 17H)

## **ATELIER VEN-1.1**

**« L'aire de baignade », la modélisation au cœur d'une Lesson Study**  
*Groupe « Lesson study », IREM de Rouen*

Une Lesson Study (LS) permet l'observation collective d'une séance conçue par un collectif d'enseignants et menée par l'un d'entre eux. La Lesson Study adaptée (LSa) (Masselin, 2020) est une variante des LS japonaises en contexte français de formation (Masselin & Derouet, 2019). Deux adaptations sont l'apport par les facilitateurs d'une situation et l'analyse d'extraits vidéo de classe en formation. Après avoir résolu le problème de « L'aire de baignade », les participants de l'atelier construiront collectivement une feuille de route (énoncé, scénario, grille d'intervention de l'enseignant). Des vidéos de classe sur des blocages du travail mathématique alimenteront l'analyse a priori en lien avec la modélisation. Comment l'enseignant gère-t-il la pluralité des modèles lors d'un temps d'institutionnalisation ? Quelles interventions de l'enseignant et quelle part de modélisation laissée à la charge des élèves ? D'autres questionnements pourront émerger selon le souhait des participants en lien avec leur scénario et celui du collectif d'enseignants normands ayant mené une LSa sur la même situation.

## **ATELIER VEN-1.2**

**Le Père jésuite Girolamo Saccheri (1677–1733), correcteur d'Euclide et inventeur de résultats de la géométrie hyperbolique à venir**

*Didier Bessot, groupe « Histoire des sciences », IREM de Caen Normandie*

Dans sa volonté de corriger ce qu'il pensait être des insuffisances des Éléments d'Euclide, Girolamo Saccheri a publié en 1733 l'ouvrage intitulé *Euclides ab omni nævo vindicatus...* divisé en deux livres. Dans le premier, le seul examiné ici, il cherche à démontrer, après plusieurs tentatives de savants depuis l'Antiquité, le cinquième postulat, souvent appelé postulat des parallèles. Cet exposé montrera que, dans sa quête d'une contradiction dans le cas d'un refus du cinquième postulat, Saccheri a établi, avec une rigueur logique (presque) parfaite, trente-neuf propositions qui, environ un siècle plus tard, feront partie du corpus de la géométrie hyperbolique inventée et publiée en tant que théorie nouvelle par Lobatchevski puis Bolyaï.

## **ATELIER VEN-2.1**

### **SAMR : Une méthode d'analyse de l'usage du numérique**

*Groupe « Mathématiques et numérique », IREM de Caen Normandie*

Venez réfléchir à la pertinence de l'utilisation du numérique, au sens large, dans vos activités. Nous vous proposons de découvrir le modèle SAMR, outil d'analyse de l'usage du numérique, développé par Ruben Puentedura dès 2006 mais jusqu'à présent peu exploité en mathématiques. Après une présentation du modèle, nous analyserons des activités ou des pratiques mettant en œuvre des usages du numérique, proposées par les membres du groupe ou par les participants, afin de s'interroger sur la valeur ajoutée du numérique pour l'apprentissage des élèves et, par exemple, la mettre en relation avec le temps de conception. N'hésitez pas à venir nous rencontrer pour discuter autour de nos/vos pratiques.

## **ATELIER VEN-2.2**

### **Note sur l'impossibilité de démontrer le postulat des parallèles, par Jules Houël en 1869**

*François Plantade, groupe « Histoire des sciences », IREM de Caen Normandie*

Jules Houël (1823-1886), mathématicien et astronome d'origine normande, s'est intéressé aux fondements de la géométrie classique dès les années 1850. Il a été le premier à traduire les travaux de Lobatchevski, Bolyai, Riemann, et Beltrami en français. En 1869, l'affaire Carton (présentation à l'Académie des sciences de Paris d'une démonstration erronée du postulat des parallèles) motiva Houël à utiliser le modèle de la pseudosphère (Beltrami) pour publier sa « note ».

# DESCRIPTIF DES CONFÉRENCES DU SAMEDI 13 MAI (9H30 - 16H30)

**9H30**

## **Liberté et enseignement des mathématiques**

*Conférence d'Éric Lehman, premier directeur de l'IREM de Basse-Normandie*

À partir de mes expériences personnelles en tant qu'élève, étudiant, enseignant et directeur de l'IREM de Basse Normandie (aujourd'hui l'IREM de Caen Normandie), je vais tenter d'expliciter les motivations de mon engagement dans l'enseignement des mathématiques. Mon exposé n'est pas fondé sur des vérités scientifiques établies, mais sur l'empathie pour des enfants privés de liberté et sur la « chose du monde la mieux partagée », le bon sens selon René Descartes. Si j'ai perdu l'illusion selon laquelle l'école peut à elle seule changer le monde, j'ai conservé l'enthousiasme pour participer à toutes les démarches émancipatrices. Les mathématiques sont-elles un carcan ou un espace de liberté ? Je raconterai des anecdotes pour illustrer mes propos dans l'espoir de susciter des questions.

**14H**

## **Articulation entre la recherche, la formation et le terrain au sein des IREM**

### **L'exemple de la logique.**

*Conférence de Viviane Durand-Guerrier (Université de Montpellier,  
Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck, CNRS, UM)*

Dans cette conférence, je commencerai par présenter brièvement mon parcours pour préciser d'où je parle. Je montrerai ensuite sur l'exemple de la logique le rôle que peuvent jouer les IREM comme précurseurs sur un thème absent du curriculum officiel pendant des années après l'abandon de la réforme des mathématiques modernes et réintroduit dans les programmes de lycée à la fin des années 2000. Ceci me permettra de souligner l'importance des IREM pour le développement de collaborations entre enseignants de mathématiques de la maternelle à l'université, formateurs d'enseignants, chercheurs en mathématiques, chercheurs en didactique, histoire et épistémologie des mathématiques et de leurs interactions.

# DESCRIPTIF DES ATELIERS DU SAMEDI 13 MAI (15H - 16H)

## **ATELIER SAM-1**

### **Enseigner des mathématiques par l'anglais en lycée**

*Odile Jenvrin et Sigrid Colybes, groupe « DNL », IREM de Caen Normandie*

Nous expérimenterons des jeux utilisés en classe pour s'approprier le vocabulaire des nombres, du calcul et de la géométrie. Puis, nous aborderons des thèmes étudiés en cours de DNL mathématiques en anglais, entre raisonnements et contenus culturels, et incluant la dimension linguistique dans des contenus mathématiques. Nous montrerons des travaux d'élèves. Dans une pédagogie de projet, nous voulons rendre les mathématiques attractives, ouvertes et ludiques aux yeux des jeunes lycéens qui choisissent ce cours optionnel.

## **ATELIER SAM-2**

### **Travailler la compétence modéliser avec les élèves**

*Cécile Bézard-Falgas, Loïc Coulombel, groupe « Didactique », IREM de Caen Normandie*

Depuis 2011, le socle des connaissances et des compétences est devenu le cadre de certification dans les écoles primaires et au collège. En mathématiques, la mise en œuvre des programmes doit permettre de développer six compétences : chercher, calculer, raisonner, communiquer, représenter et modéliser. À partir de situations travaillées en classe et des productions des élèves qui les accompagnent, nous nous sommes intéressés à différents obstacles que les professeurs et les élèves du collège pouvaient rencontrer lorsqu'ils sont confrontés à la compétence modéliser.

Nous avons questionné le schéma du cycle de la modélisation de Blum et Leiss (2005), en particulier dans les phases de mathématisation horizontale (passer d'un problème « réel » à un problème mathématique) et de mathématisation verticale (recherche du modèle).

L'objectif de cet atelier est de rendre compte des réflexions issues de ces questionnements à partir de situations proposées en classe sur diverses notions, et de certaines productions d'élèves qui pourront être analysées à l'aide d'outils didactiques.

## ATELIER SAM-3

### Promenades mathématiques avec MathCityMap

*Mezerette-Aubourg Flavie, groupe « Jeux de maths », IREM de Caen Normandie*

Je vous proposer d'abord un rallye mathématique géolocalisé à l'intérieur et à l'extérieur du campus 2 de l'université de Caen Normandie.

Pour ce faire, nous utiliserons l'application MathCityMap. Prévoir en amont de l'atelier d'installer l'application sur vos téléphones portables, lors de l'atelier, choisir ce petit parcours, et ne pas oublier d'amener un instrument de mesure : règle ruban ou règle dépliant. Je vous montrerai ensuite comment créer de telles énigmes.

