

## Programme prévisionnel du stage MathC2+ Strasbourg

### Session 2026

Le stage se déroulera sur une semaine du 15 au 19 juin 2026, avec pause le mercredi, dans les locaux de l'UFR de mathématique et d'informatique de l'université de Strasbourg.

En début de matinée aura lieu l'**activité « fil rouge »**, qui a pour objectif de confronter les élèves à des problèmes inhabituels pour eux et à les initier à la recherche, rédaction et présentation des solutions. Par petits groupes, les participants encadrés par des enseignants, chercheurs et doctorants, auront une semaine pour résoudre deux problèmes. Ils devront présenter ces problèmes et leurs solutions aux autres participants le dernier jour du stage.

En fin de matinée, **des conférences de 50 minutes** suivies d'un échange seront proposées en amphis par des enseignants-chercheurs. Le thème et le niveau seront adaptés à des élèves de seconde. Là encore, il s'agira de sensibiliser les auditeurs aux thèmes et méthodes de la recherche scientifique. Les conférences seront suivies par une discussion informelle sur les parcours d'études entre la personne qui aura présenté la conférence, des étudiantes et étudiants (de master de mathématique ou d'informatique ou doctorants) et les élèves.

L'après-midi, l'effectif sera scindé en deux groupes répartis dans deux **ateliers de deux heures 30 minutes** (en fait deux parties avec une pause d'un quart d'heure) qui fonctionneront en parallèle. Ces ateliers seront animés par des enseignants-chercheurs qui en ont construit les thèmes et qui encadreront les élèves dans leurs activités. Une plage de temps sera réservée pour une discussion entre les élèves et les enseignants-chercheurs qui animent les ateliers sur la recherche, et plus généralement sur leur métier.

Nous sommes également en contact avec des ingénieur.e.s qui viendraient présenter leur métier et leur parcours d'études. Le format d'intervention n'est pas encore totalement défini. Il se peut que la grille « emploi du temps » présentée en dernière page évolue.

Les repas auront lieu au Restaurant Universitaire. Les élèves seront accompagnés de doctorants ou d'étudiants de master pour favoriser la discussion.

#### **Activité Fil rouge :**

Coordonnée par Tatiana Beliaeva (IRMA et INSPE de Strasbourg)

Résolution de problèmes, suivie d'une présentation orale le dernier après-midi. Un fascicule est constitué avec les solutions des élèves.

## **Conférences :**

### **L'histoire de l'algèbre**

Marc Wambst (UFR de mathématique et informatique - Strasbourg)

Algèbre est un mot arabe qui historiquement désigne une opération de transformation d'une équation.

Il est devenu le nom d'une branche des mathématiques dont nous raconterons l'histoire.

Nous voyagerons dans le temps et l'espace partant de l'antique Babylone jusqu'à l'Europe contemporaine, en passant par l'Alexandrie grecque, Bagdad, Nishapur, Pise, Bologne... en 4000 ans d'Histoire et d'histoires.

### **Distance(s)**

Caroline Vernier (UFR de mathématique et informatique - Strasbourg)

Si je vous demande la distance entre le labo de maths et la gare, vous me direz peut-être, après avoir consulté une carte, "environ 950 m". Mais si j'y vais à pied, je vais avoir une surprise : il me faudra marcher quasiment 1.5 km !

Dans de nombreux cas, la distance à vol d'oiseau n'est pas la plus utile en pratique. On va voir qu'on peut tout à fait en utiliser une autre, plus adaptée au terrain urbain : la distance de Manhattan, et on va se demander ce que devient la géométrie quand on change de façon de mesurer les longueurs.

### **Coder et transformer des signaux et des images grâce à Fourier**

Céline Meillier (UFR de mathématique et informatique - Strasbourg)

Imaginez votre dessert préféré, vous aimeriez le reproduire à la maison mais la recette est tenue secrète. Comment savoir quelle quantité de sucre, de farine, d'œuf ou de chocolat il faut mélanger pour le reproduire ? Impossible en le regardant simplement posé, là, dans votre assiette ! Si seulement on pouvait mettre des lunettes magiques nous montrant chaque ingrédient séparément et sa quantité, nous pourrions le reproduire, voire le modifier en augmentant la quantité de chocolat et en diminuant la quantité de sucre pour le rendre plus à notre goût !

C'est ce que permet la transformée de Fourier, non pas sur un dessert, mais sur des signaux musicaux, astronomiques, électriques, numériques, etc ou encore sur des images.

## **Ateliers :**

### **Modélisation mathématique de la cuisson d'un fondant au chocolat**

Clémentine Courtes (IRMA et UFR de mathématique et informatique - Strasbourg)

Comment savoir si un fondant au chocolat est cuit à point sans planter de couteau dedans ? L'intérieur du fondant peut-il être plus chaud que ses bords ? Dans cet atelier, nous allons modéliser mathématiquement la cuisson d'un fondant au chocolat et répondre à ces deux questions. Cet atelier permettra d'aborder les notions mathématiques de principe du maximum et d'unicité de la solution d'un problème de Dirichlet.

### **Théorie des nœuds**

Olivier Guichard (IRMA et UFR de mathématique et informatique - Strasbourg)

Les nœuds ont une réalité physique immédiate mais sont aussi au centre de recherches mathématiques intenses. Lors de cet atelier, nous apprendrons à « dénouer » les nœuds, verrons que certains nœuds portent des noms imagés (nœud de trèfle, nœud de huit) et nous apprendrons à les colorier ou encore à les construire à l'aide de bâtons.

### **L'informatique cuisinée**

Adrien Krähenbühl (ICube et IUT Robert Schumann - Strasbourg)

C'est la panique en cuisine : les clients vont arriver ! La cuisine n'est pas très grande, il va donc falloir être ingénieux pour réussir à préparer tous les plats à temps et les servir avec élégance. Ce n'est pas de l'informatique ? Mais si, vous allez voir

### **Physique mathématique et combinatoire**

Laurent Moalic (UHA)

Le problème de coloration de graphe consiste à attribuer des couleurs aux sommets d'un graphe de manière à ce que deux sommets adjacents (c'est-à-dire reliés par une arête) n'aient pas la même couleur. L'objectif est de minimiser le nombre de couleurs utilisées tout en respectant cette contrainte. Derrière la simplicité apparente de ce problème se cachent des algorithmes complexes, que nous aborderons dans cet atelier. Il s'agit d'un problème fondamental en théorie des graphes, avec de nombreuses applications pratiques, comme la planification, la gestion des ressources ou la résolution de conflit.

### **Cryptographie**

Nathalie Wach (UFR de mathématique et informatique - Strasbourg)

Nous découvrirons les principes de base de la cryptographie et verrons comment utiliser l'arithmétique pour crypter des messages (une calculatrice programmable peut être utile).

<b>Semaine du 15 juin</b>	<i>9h-10h30</i>	<i>11h-12h30</i>	<i>12h30- 13h45</i>	<i>13h45 – 16h30</i>	<i>15h – 15h15</i>
Lundi 15	Accueil Constitution des groupes Présentation de quelques métiers	Démarrage activité fil rouge		2 Ateliers en parallèle  <b>Olivier Guichard</b> <b>Laurent Moalic</b>  et discussion sur le métier d'enseignant-chercheur	<i>Pause</i>
Mardi 16	Fil rouge	Conférence  <b>Marc Wambst</b>  Discussion avec des étudiants		2 Ateliers en parallèle  <b>Nathalie Wach</b> <b>Clémentine Courtes</b>  et discussion sur le métier d'enseignant-chercheur	<i>Pause</i>
Jeudi 18	Fil rouge	Conférence  <b>Céline Meillier</b>  Discussion avec des étudiants		2 Ateliers en parallèle  <b>Adrien Krähenbühl</b> <b>Clémentine Courtes</b>  et discussion sur le métier d'enseignant-chercheur	<i>Pause</i>
Vendredi 19	Fil rouge	Conférence  <b>Caroline Vernier</b>  Discussion avec des étudiants		13h45 – 16h00  Restitution de l'activité Fil rouge  Pot de clôture	