

## Ecole Graduée 631 MADIS

### Sujet de thèse en Mathématique proposé en 2026

**Titre : Homologie des espaces de configurations et homologie persistante**

**Directeur de thèse : Benoit Fresse**

**E-mail :** benoit.fresse@univ-lille.fr

**Co-directeur de thèse :**

**E-mail :**

**Laboratoire :** Laboratoire Paul Painlevé

**Equipe : Géométrie - Topologie**

#### **Descriptif :**

Le sujet de recherche proposé pour cette thèse porte sur la topologie des espaces de configurations. Les espaces de configuration sont des espaces dont les éléments sont des collections de points  $(P_1, \dots, P_r)$  distincts deux à deux dans un espace fixé  $M$ .

L'objectif de cette thèse est d'étudier l'homologie des espaces de configurations en relation avec les méthodes de l'homologie persistante. L'homologie persistante est un outil, développé depuis une vingtaine d'année pour les applications en analyse topologique des données, qui vise à identifier des caractéristiques topologiques qui persistent à différents niveaux de résolution spatiale.

Des méthodes mathématiques classiques pour étudier et calculer des invariants topologiques des espaces de configurations sont basées sur des constructions de suites spectrales. La principale idée du projet sera de comparer ces suites spectrales à des constructions qui interviennent en homologie persistante.