

# Julien Cocquet

*Agrégé en mathématiques*

13 rue Lortet

69007 Lyon

France

\* 12 Décembre 2001

☎ 06 61 00 11 42

✉ [julien.cocquet@ens-lyon.fr](mailto:julien.cocquet@ens-lyon.fr)

## Formation

- 2024-2025 **M2 Recherche "Informatique avancée"**, École normale supérieure de Lyon  
M2 Recherche, dont UE "Distributed algorithms on networks"
- 2023-2024 **Agrégation de mathématiques (Classement : 16ème)**, École normale supérieure de Lyon, Option C : Calcul Formel
- 2022-2023 **M1 "Mathématiques avancées"**, École normale supérieure de Lyon
- 2021-2022 **L3 "Mathématiques fondamentales"**, École normale supérieure de Lyon
- 2018-2021 **Classe préparatoire MPSI - MP\***, Lycée Fabert, Metz
- 2018 **Baccalauréat série S**, Lycée Saint-Pierre Chanel, Thionville, Mention Très bien

## Stage d'initiation à la recherche

### Stage de recherche de février à juin 2025

Titre *Motifs dans les graphes ordonnés*

Encadrant Stéphan Thomassé

Nous avons commencé par montrer que la classe des graphes ordonnés excluant un matching fixé était  $\chi$ -bornée en utilisant la "delayed decomposition" introduite par Bourneuf et Thomassé. Dans la suite du stage, nous nous sommes attaqué à l'approximation d'"interval clique minor" dans les graphes ordonnés, dont voici le document arxiv : <https://arxiv.org/abs/2505.05997> soumis à la conférence APPROX (2025). Après avoir montré que le problème (exact, pas approché) était NP-complet, nous avons construit un algorithme FPT permettant soit de détecter un interval clique minor soit de garantir qu'il n'existe aucun très gros interval clique minor.

### Stage d'avril à juillet 2023

Titre *WL-dimension, produit fort et graphes de permutations*

Encadrant Gwenaël Joret, Université Libre de Bruxelles, Belgique

L'algorithme principal pour déterminer si deux graphes sont isomorphes est celui de Weisfeiler-Leman (WL), qui présente différentes déclinaisons dimensionnelles. Augmenter la dimension donne un algorithme plus fort mais plus coûteux. Intuitivement, la WL-dimension d'un graphe est une bonne mesure de sa complexité combinatoire.

Nous avons tout d'abord cherché à mieux comprendre le problème en bornant à la main la WL-dimension de certaines classes de graphes simples. Le cas des graphes avec une structure de produit fort nous a posé des difficultés, nous avons donc changé en cours de route pour une classe de graphe plus intuitive : celle des graphes de permutation. Nous avons montré une caractérisation portant sur les réalisations des graphes de permutations (qui sont des graphes d'intersection) : on peut passer d'un réaliser d'un graphe de permutation par une succession de "Reverse" et de "Switch". Cependant,

cette caractérisation ne permettait pas de conclure, car une caractérisation des réalisers n'est pas suffisante pour caractériser leur graphe d'intersection de manière satisfaisante.

### Stage de recherche de mai à juin 2022

Titre *VC-dimension des graphes médians.*

Encadrant Victor Chepoi / Jérémie Chalopin au Laboratoire d'informatique et Systèmes, Marseille

Le but du stage était de majorer la VC-dimension de graphes médians sans cubes, qui présentent l'avantage d'avoir une structure particulièrement pratique. Nous avons commencé en raisonnant sur la brique de base d'un graphe médian : l'hypercube de dimension  $n$  : et nous avons montré que la VC-dimension d'un graphe médian sans cube était exactement  $n + 1$  grâce au théorème géométrique de Radon (méthode introduite par Dudley). Cependant, la preuve se généralisait mal aux graphes médians quelconques.

En considérant les boules minimales pulvérisant les paires et les triplets de sommets, nous sommes arrivés à une contradiction dès que le nombre de sommets dépassait 5. Nous avons ainsi montré que la VC-dimension des graphes médians sans cubes était majorés par 4, puis nous avons montré que cette borne était tight en fournissant comme exemple une grille avec un sommet au-dessus, connecté à un seul sommet de la grille.

### Expériences d'enseignement

2024-2025 **Colleur en mathématiques**, *Lycée des Lazaristes*, Lyon  
Colles de mathématiques en MP\* (P. Bigot)

2024-2025 **Colleur en mathématiques**, *Lycée des Lazaristes*, Lyon  
Colles de mathématiques en PSI\* (S. Dumas)

### Langues

Anglais Niveau C1

CAE obtenu avec 199 points