

Année académique 2017-2018

Pr. Claire Mathieu

## ALGORITHMES

Cours, les mardis à 10h, suivis du séminaire à 11h  
amphithéâtre Maurice Halbwachs

Leçon inaugurale le jeudi 16 novembre 2017 à 18 heures

La recherche en conception et analyse d'algorithmes a beaucoup évolué ces dernières années. De nouveaux modèles de calcul sont apparus, car les données, désormais trop massives pour tenir en mémoire en un seul lieu, sont d'accès plus difficile que dans les modèles classiques ; ou elles sont accessibles partiellement, modulo certaines incertitudes (algorithmes stochastiques). Pour les problèmes les plus difficiles, on apprend à se contenter de solutions approchées, ou de solutions qui ne marchent en temps raisonnable qu'en posant des hypothèses supplémentaires. Des méthodes de conception plus sophistiquées se sont également développées : méthodes de type Monte-Carlo, méthodes de type primal-dual de la programmation linéaire, ou hiérarchie de relaxations semi-définies. À travers des exemples de quelques problèmes phares, on montrera la diversité des techniques. Les séances seront largement indépendantes les unes des autres. Les questions suivantes seront abordées :

- Reconstruction de données cachées.
- Mariage stable, partage de gâteau, et comment éviter les regrets.
- Données incertaines, robustesse et algorithmes stochastiques
- Combinatoire des graphes et voyageur de commerce
- Physique statistique et algorithmique
- Dualité, programmation linéaire, méthodes gloutonnes et algorithmes en-ligne
- Convergence de méthodes itératives et recherche locale
- Flux de données, analyses de trafic, et problèmes de données massives.

Ancienne élève de l'ENS et titulaire d'une thèse en informatique de l'université Paris-Sud, Claire Mathieu, actuellement directrice de recherches au CNRS, a travaillé comme chercheur CNRS à l'ENS-Lyon et comme professeur dans des institutions diverses : ENS (professeur attaché), Université Paris-Sud, École Polytechnique, Université de Brown (USA). Elle fait de la recherche sur l'algorithmique, et en particulier sur la conception d'algorithmes pour trouver des solutions quasi-optimales à des problèmes qui sont difficiles à résoudre exactement. Récemment, elle s'est intéressée à la modélisation de réseaux sociaux, à la reconstruction de graphes cachés, et aux graphes qui peuvent être dessinés dans le plan.

### SEMINAIRES

- |             |   |
|-------------|---|
| 28 novembre | <b>On distributed algorithms</b><br>Pierre FRAIGNIAUD, <i>CNRS et Université Paris Diderot</i>                |
| 5 décembre  | <b>Community Detection</b><br>Laurent MASSOULIÉ, <i>INRIA</i>   |
| 12 décembre | <b>On static and dynamic pricing</b><br>Amos FIAT, <i>University of Tel-Aviv</i>                              |
| 19 décembre | <b>On analytic combinatorics</b><br>Bruno SALVY, <i>INRIA</i>   |
| 9 janvier   | <b>On sampling and approximate counting</b><br>Marc JERRUM, <i>Queen Mary, University of London</i>           |
| 16 janvier  | <b>On algorithms and fairness</b><br>Jon KLEINBERG, <i>Cornell University</i>                                 |
| 23 janvier  | <b>On algorithms and economics (to be confirmed)</b><br>Tim ROUGHGARDEN, <i>Stanford University</i>           |
| 30 janvier  | <b>On algorithms operating in adversarial conditions</b><br>Alison BISHOP, <i>IEX and Columbia University</i> |

### Séminaire : Algorithmes d'approximation

sous la forme d'un colloque le jeudi 7 juin 2018 de 9h à 18h.  
Le programme sera annoncé ultérieurement.

Chaire créée avec le soutien de

