

# COMPLEXITÉ : THÉORIE DES GRAPHS ET THÉORIE DES NOMBRES

MANFRED G. MADRITSCH, CHEDY RAÏSSI, JEAN-SEBASTIEN SERENI, AND THOMAS STOLL

L'objectif de cette journée est de rassembler des chercheurs qui travaillent dans les domaines de la théorie des graphes (TG) et de la théorie des nombres (TN) dans un sens large mais toujours sous l'angle des mesures de complexité et de l'aléatoire (normalité, entropie, indépendance). Donnons trois exemples d'interaction. Les automates sont des graphes orientés (TG) qui prennent en entrée la représentation digitale des entiers (TN) et lui associent une valeur de sortie. Récemment, des résultats spectaculaires ont été démontrés concernant la conjecture de Sarnak qui décrit un principe d'aléa de la fonction de Möbius (TN) qui n'est pas observable par un système dynamique liés aux automates (TG) (travail de C. Müllner). Un autre exemple d'interaction est l'indice de Hosoya d'un graphe moléculaire qui est en corrélation avec le point d'ébullition. Cet indice compte des couplages – les ensembles d'arêtes qui n'ont pas de sommets en commun. Dans ce contexte, il était particulièrement intéressant d'analyser les graphes qui donnent un indice de Hosoya minimal ou maximal. Les méthodes pour la construction et la démonstration deviennent également de l'analyse asymptotique qui a une place particulière en théorie des nombres (TN) (travaux de S. Wagner). Comme troisième interaction, notons les constructions récentes des nombres normaux (TN) qui se basent sur des algorithmes des graphes de de Bruijn (TG) comme point de départ. Un nombre normal (en base 10) est un réel dans l'écriture décimale duquel tous les blocs de chiffres apparaissent avec la même fréquence. Il est connu, depuis plus de cent ans, que presque tout réel est normal (en toute base) mais aucune démonstration pour un nombre canonique comme  $\sqrt{2}$ ,  $\pi$ , ou encore  $e$  n'est connue. Comme la normalité est une propriété asymptotique, on s'intéresse aux constructions qui sont normales à partir des premiers chiffres. Toutes les constructions avec cette propriété utilisent les graphes de de Bruijn (travail de V. Becher).

- Chiffrage approximatif : 600 euros
- Planning de la journée : Nous comptons mettre trois exposés le matin et quatre exposés l'après-midi.
- Date envisagée : septembre 2017
- Organismes : Manfred Madritsch (MCF, IECL), Chedy Raïssi (CR, INRIA/LORIA), Jean-Sebastien Sereni (CR, CNRS/LORIA), Thomas Stoll (PR, IECL)
- Orateurs extérieurs possibles :
  - Véronica Becher (Buenos Aires, Paris), Stephan Wagner (Stellenbosch), Helmut Prodinger (Stellenbosch), Michael Drmota (Vienne), Clemens Müllner (Vienne), Olivier Carton (IRIF, Paris), Valérie Berthé (IRIF, Paris), Florent Jouve (IMB, Bordeaux), Jeff Shallit (Waterloo).

(M. G. Madritsch) 1. UNIVERSITÉ DE LORRAINE, INSTITUT ELIE CARTAN DE LORRAINE, UMR 7502, VANDOEUVRE-LÈS-NANCY, F-54506, FRANCE;

2. CNRS, INSTITUT ELIE CARTAN DE LORRAINE, UMR 7502, VANDOEUVRE-LÈS-NANCY, F-54506, FRANCE

*E-mail address:* `manfred.madritsch@univ-lorraine.fr`

(C. Raïssi) INRIA NANCY GRAND EST, 54600 VILLERS-LÈS-NANCY

*E-mail address:* `chedy.raïssi@inria.fr`

(J. S. Sereni) CNRS, LORIA CAMPUS SCIENTIFIQUE, 54506 VANDOEUVRE-LÈS-NANCY

*E-mail address:* `Jean-Sebastien.Sereni@loria.fr`

(T. Stoll) 1. UNIVERSITÉ DE LORRAINE, INSTITUT ELIE CARTAN DE LORRAINE, UMR 7502, VANDOEUVRE-LÈS-NANCY, F-54506, FRANCE;

2. CNRS, INSTITUT ELIE CARTAN DE LORRAINE, UMR 7502, VANDOEUVRE-LÈS-NANCY, F-54506, FRANCE

*E-mail address:* `thomas.stoll@univ-lorraine.fr`

---

*Date:* 28 novembre 2016.