

# Deterministic scheduling of periodic datagrams for low latency in 5G and beyond

Ordonnancements periodiques de messages pour  
minimiser la latence dans les réseaux dans un contexte 5G  
et au delà

**Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay**

École doctorale n° 580, Sciences et technologies de  
l'information et de la communication (STIC)

Spécialité de doctorat : Informatique

Unités de recherche: (1) Université Paris-Saclay, UVSQ, Données et  
Algorithmes pour une ville intelligente et durable, 78035, Versailles,  
France.

(2) Nokia Bell Labs France, 91620 Nozay, France.

Référent: Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines.

**Thèse présentée et soutenue à Paris-Saclay, le 01/06/2021, par**

**Maël Guiraud**

## Composition du jury:

**Johanne Cohen**

Directeur de Recherche , LRI

**Evripidis Bampis**

Professeur, LIP6

**Christian Laforest**

Professeur, LIMOS, ISIMA

**Safia Kedad-Sidhoum**

Professeur, CNAM

Président/e

Rapporteur, Examineur

Rapporteur, Examineur

Examinatrice

**Direction de la thèse**

**Dominique Barth**

Professeur, UVSQ

**Olivier Marcé**

Ingénieur de recherche, Nokia Bell Labs France

Directeur de thèse

Coencadrant

**Yann Strozecki**

Maître de conférence, UVSQ

**Brice Leclerc**

Ingénieur de recherche, Nokia Bell Labs France

Coencadrant, invité

Coencadrant, invité

---

## Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de thèse, Dominique Barth ainsi que mes encadrants Yann Strozecki, Olivier Marcé et Brice Leclerc. Leur gentillesse, patience, disponibilités, conseils, et pédagogies m'ont permis de progresser dans les différents domaines que j'ai étudiés dans ma thèse et de travailler dans une ambiance saine et sereine. Merci beaucoup !

Merci à Christian Laforest et Evripidis Bampis d'avoir accepté de rapporter et de faire partie du jury de cette thèse. Je remercie aussi Johanne Cohen d'avoir accepté d'être présidente de mon jury de thèse ainsi que Safia Kedad-Sidhoum d'avoir accepté de faire partie du jury de ma thèse.

Je remercie aussi toute l'équipe du laboratoire DAVID (Thierry, Franck, Sandrine, Pierre, David, Stéphane, et tant d'autres encore) pour leur accueil chaleureux et tous les moments passés à discuter (de nos travaux ou de divers sujets toujours très intéressants), au crous devant un délicieux repas où durant les "cafter".

Merci aussi à toute l'équipe de Nokia Bell Labs France (Bessem, Bruno, Yacine, Jean-Luc, Eric, Barbara, François) pour leur convivialité et les conseils avisés qu'ils m'ont apporté.

Je remercie aussi Youssef Aït El Majoub, Stefi Nouleho et Axel Mathieu-Maias, les doctorants qui ont été présents quotidiennement et sans qui ces 4 années de thèses auraient été bien plus éprouvantes. Rdv sur les terrasses de Versailles, maintenant que l'on peut !

Enfin, je remercie tous mon entourage privé, ma compagne, Marine, mes parents, Isabelle et Daniel, mes frères et soeurs ainsi tous mes amis, pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de ma thèse.

# Contents



# List of Figures



