

## THÈSE

Pour obtenir le grade de

### DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

École doctorale : CSV- Chimie et Sciences du Vivant

Spécialité : Biologie Structurale et Nanobiologie

Unité de recherche : European Synchrotron Radiation Facility

### Développement de méthodes de cristallographie des protéines résolue en temps sur l'échelle de la microseconde à la milliseconde

### Development of time-resolved protein crystallography methods in the microsecond to millisecond time domain

Présentée par :

**Nicolas CARAMELLO**

Direction de thèse :

**Antoine ROYANT,**

DIRECTEUR DE RECHERCHE, Institut de Biologie Structurale, Grenoble

**Arwen PEARSON,**

PROFESSEURE, Universität Hamburg, Hamburg

Directeur de thèse

Co-directeur de thèse

Rapporteurs :

**Richard NEUTZE,**

PROFESSEUR, Göteborgs universitet, Goteborg

**Solange MORERA,**

DIRECTRICE DE RECHERCHE, I2BC, Gif-sur-Yvette

Thèse soutenue publiquement le **6 décembre 2024**, devant le jury composé de :

**Richard NEUTZE,**

PROFESSEUR, Göteborgs universitet, Goteborg

**Solange MORERA,**

DIRECTRICE DE RECHERCHE, I2BC, Gif-sur-Yvette

**Mickaël CHERRIER,**

MAITRE DE CONFERENCES HDR, Université Grenoble Alpes, Grenoble

**Carlo PETOSA,**

DIRECTEUR DE RECHERCHE, Institut de Biologie Structurale, Grenoble

Rapporteur

Rapporteure

Examinateur

Président

Invités :

**Elke DE ZITTER,**

CHARGEÉE DE RECHERCHE, Institut de Biologie Structurale, Grenoble

**Daniele DE SANCTIS,**

SCIENTIFIQUE DE LIGNE, European Synchrotron Radiation Facility