

## Colloque II : Les X et le temporel

Virgile ADAM<sup>1</sup>, M. Lelimosin<sup>2</sup>, S. Boehme<sup>3</sup>, G. Desfonds<sup>1</sup>, K. Nienhaus<sup>3</sup>, M. Field<sup>2</sup>, J. Wiedenmann<sup>4</sup>, S. McSweeney<sup>1</sup>, G. Ulrich Nienhaus<sup>3,5</sup> et D. Bourgeois<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>European Synchrotron Radiation Facility, 6 Rue Jules Horowitz, BP 220, 38043 Grenoble Cedex, France

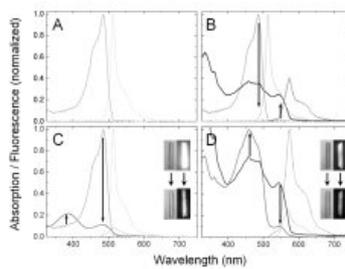
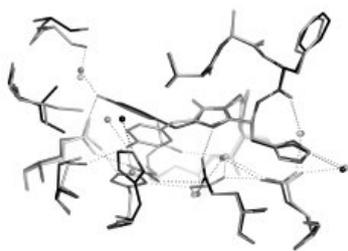
<sup>2</sup>IBS, Institut de Biologie Structurale Jean-Pierre Ebel, CEA ; CNRS ; Université Joseph Fourier, 41 rue Jules Horowitz, 38027 Grenoble, France

<sup>3</sup>Institute of Biophysics, University of Ulm, Albert-Einstein-Allee 11, 89081 Ulm, Germany

<sup>4</sup>National Oceanography Centre, University of Southampton, Southampton SO14 3ZH, United Kingdom <sup>5</sup>Department of Physics, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL 61801, USA

### Caractérisations spectroscopiques et cristallographiques des phototransformations lentes et rapides de IrisFP, une nouvelle protéine fluorescente photoconvertible

Les protéines fluorescentes (FP) sont des outils puissants pour l'imagerie de cellules vivantes qui offrent de nouvelles perspectives pour la nanoscopie optique et le développement d'appareils biophotoniques. Deux types de photoactivations sont actuellement distingués : le basculement photoinduit entre des états fluorescents et non-fluorescents, et une photoconversion irréversible. Nous avons combiné cristallographie et spectroscopie dans les cristaux afin de caractériser le mutant F173S de la FP photoconvertible EosFP [1], nommé IrisFP, cumulant pour la première fois les deux types de phototransformations. Dans son état fluorescent vert, IrisFP présente une possibilité de basculement photoinduit réversible de fluorescence, consistant en une isomérisation cis-trans du chromophore, typique des protéines fluorescentes de type "Dronpa" [2]. A l'instar de sa version sauvage, IrisFP est également membre de la famille des protéines fluorescentes de type "Kaede" [3] qui sont capables de se photoconvertir d'un état fluorescent vert à un état fluorescent rouge. Dans son état rouge, IrisFP est capable de réaliser une nouvelle isomérisation cis-trans menant à nouveau à un basculement photoinduit entre un état fluorescent et un état non-fluorescent. Il y a donc avec IrisFP trois processus de photoactivations différents : un changement irréversible de couleur d'émission de fluorescence et deux processus d'extinction de fluorescence dont la réversion peut se faire soit très lentement de façon spontanée, soit rapidement de façon photoinduite. Tous ces processus spectroscopiques peuvent être réalisés dans le cristal et corrélés à des modifications structurales. Nos résultats permettent de proposer un mécanisme global de cette protéine fluorescente aux multiples phototransformations. La compréhension et le contrôle précis de ce genre de protéines ouvre de nouvelles perspectives de développement de la palette des marqueurs fluorescents biologiques.



[1] Nienhaus, K, Nienhaus, GU, Wiedenmann, J, Nar, H, Proc Natl Acad Sci USA, 102 (2005) 9156-9159.

[2] Andresen, M, et al., Proc Natl Acad Sci USA, 104 (2007) 13005-13009.

[3] Ando, R, et al., Proc Natl Acad Sci USA, 99 (2002) 12651-12656.