



Fontenay-aux-Roses, le 19 novembre 2008

Communiqué de presse

Un commutateur biologique au service de l'imagerie

Des chercheurs de l'Institut de Biologie Structurale Jean-Pierre Ebel (IBS, Institut mixte CEA-CNRS-Université Joseph Fourier, Grenoble) et de l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble), en collaboration avec des équipes allemandes et anglaises, viennent de développer une nouvelle protéine fluorescente dérivée de la GFP (*green fluorescent protein*). Cette protéine, Iris-FP, devrait permettre de suivre avec une très haute résolution la dynamique spatio-temporelle des protéines par microscopie. Ces résultats, qui apportent de nouvelles perspectives en nanoscopie¹ et en biophotonique², viennent d'être publiés en ligne par la revue *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

En plein essor ces dernières années, la nanoscopie regroupe l'ensemble des techniques de microscopie permettant d'obtenir une résolution spatiale de l'ordre de quelques dizaines de nanomètres. Une résolution bien supérieure à celle de la microscopie optique traditionnelle.

Une de ces techniques est basée sur l'utilisation de nouvelles protéines fluorescentes dérivées de la protéine naturelle GFP, dont la fluorescence peut être modulée de façon contrôlée. Afin d'améliorer ce principe, de nombreuses équipes de biologie structurale tentent de développer de nouvelles protéines fluorescentes. Parmi ces nouvelles générations de protéines, certaines possèdent la propriété d'être photocommutables, c'est-à-dire qu'**elles peuvent être « allumées » ou « éteintes » sur commande**. D'autres, capables de photoconversion, ont la capacité de **changer de couleur de façon contrôlée** quand elles sont excitées par la lumière d'un laser.

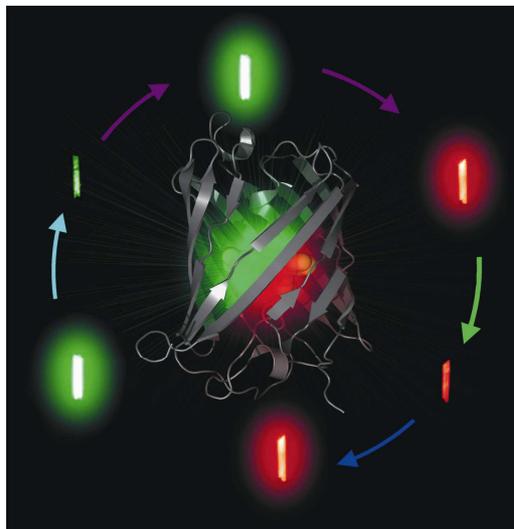
Dans cette étude récemment publiée par la revue *PNAS*, les chercheurs ont développé une nouvelle protéine, Iris-FP, qui **présente la particularité de posséder ces deux propriétés**. Le rayonnement X de l'*ESRF* leur a permis d'obtenir sa structure et d'en caractériser toutes les formes lumineuses.

Iris-FP est un marqueur très flexible et un outil qui va permettre d'améliorer encore les techniques de microscopie. En effet, fusionnée par génie génétique avec une protéine donnée, Iris-FP devrait permettre de **faire un suivi dynamique très précis des mouvements de cette protéine dans la cellule, dans l'espace et au cours du temps**.

Au-delà de leur utilisation en microscopie, le développement de ces nouvelles sondes fluorescentes ouvre de nouvelles perspectives dans le domaine des nanotechnologies. Des applications novatrices peuvent ainsi être envisagées comme, par exemple, la conception de mémoires de stockage basées sur le changement de couleur de cristaux de ces protéines. En perspective, la possibilité de stocker un nombre considérable d'informations dans des structures de taille nanométrique.

¹ Nanoscopie : techniques de microscopie optique permettant d'observer des nanoparticules ou nano-objets

² Biophotonique : l'utilisation des rayons visibles, des rayons ultra-violet, des rayons infrarouges, voire des rayons X pour l'analyse ou la modification d'objets biologiques



Au centre, la structure de la protéine Iris-FP obtenue par cristallographie aux rayons X. Autour, toutes les formes allumées/éteintes, rouges/vertes de la protéine. (Crédit photo : V. Adam)

Référence de l'article :

Virgile Adam, Mickaël Lelimosin, Susan Boehme, Guillaume Desfonds, Karin Nienhaus, Martin J. Field, Joerg Wiedenmann, Sean McSweeney, G. Ulrich Nienhaus, and Dominique Bourgeois. *Structural characterization of IrisFP, an optical highlighter undergoing multiple photo-induced transformations. **Proceedings of the National Academy of Sciences online the 14th of november 2008.***

Référence des équipes de recherche :

Institut de Biologie Structurale Jean-Pierre Ebel, Commissariat à l'Energie Atomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Joseph Fourier, 41 Rue Jules Horowitz, 38027 Grenoble, France

European Synchrotron Radiation Facility, 6 Rue Jules Horowitz, BP 220, 38043 Grenoble Cedex, France

Institute of Biophysics, University of Ulm, Albert-Einstein-Allee 11, 89081 Ulm, Germany

National Oceanography Centre, University of Southampton, Southampton SO14 3ZH, United Kingdom

Contacts presse:

CEA	Damien Larroque – 01 64 50 20 97 – damien.larroque@cea.fr
UJF	Muriel Jakobiak – 04 76 51 44 98 – muriel.jakobiak@ujf-grenoble.fr
CNRS	Priscilla Dacher – 01 44 96 46 06 – priscilla.dacher@cnrs-dir.fr ou – 01 44 96 51 51 – presse@cnrs-dir.fr
ESRF	Montserrat Capellas – 04 76 88 26 63

Contact chercheur :

Dominique Bourgeois, directeur de recherche au CNRS – 04 38 78 96 44 – dominique.bourgeois@ibs.fr
