



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS-LYON | 29 AVRIL 2013

## Un nouveau colorant ultra-brillant pour mieux sonder le cerveau

Pour obtenir des images en 3D de très haute résolution du système vasculaire cérébral, on utilise un colorant qui fluoresce dans le proche infra-rouge, lumière que la peau laisse passer. Un nouveau colorant, le chromophore Lem-PHEA, qui surclasse sensiblement les meilleurs colorants actuellement utilisés, vient d'être synthétisé par une équipe du Laboratoire de chimie (CNRS / ENS de Lyon / Université Claude Bernard Lyon 1). Menés en collaboration avec des chercheurs de l'Institut des neurosciences (Université Joseph Fourier - Grenoble / CEA / Inserm / CHU) et du Laboratoire Chimie et interdisciplinarité : synthèse, analyse, modélisation (CNRS / Université de Nantes), ces travaux viennent de paraître en ligne dans la revue *Chemical Science*. Ils ouvrent d'importantes perspectives pour mieux observer le cerveau et comprendre son fonctionnement.

Différentes techniques d'imagerie cérébrale, comme la microscopie biphotonique ou l'IRM, contribuent à comprendre le fonctionnement du cerveau sain ou malade. Une de leurs caractéristiques essentielles est leur résolution spatiale, c'est-à-dire la dimension des plus petits détails observables par chacune d'elles. Typiquement, pour l'imagerie par résonance magnétique (IRM), cette résolution est limitée à quelques millimètres, ce qui ne permet pas d'obtenir des images comme celle ci-dessous dont la résolution est cette fois de l'ordre du micromètre.

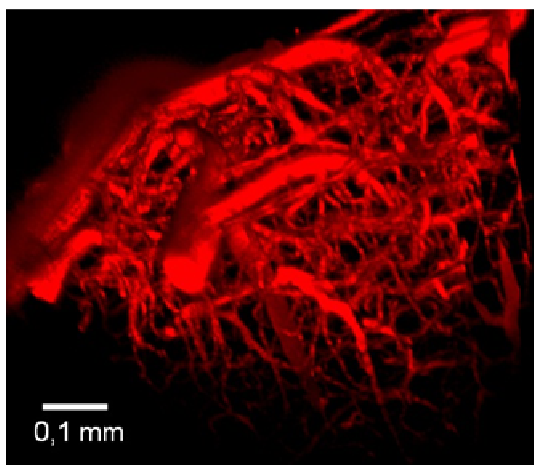


Image du système vasculaire cérébral d'une souris obtenue par microscopie biphotonique en 3D avec ajout du colorant Lem-PHEA  
© B. van der Sanden et F. Appaix (Institut des neurosciences de Grenoble)



www.cnrs.fr



Pour obtenir de telles images du système vasculaire d'un cerveau de souris, il est nécessaire de disposer d'un colorant fluorescent qui doit réunir plusieurs propriétés : luminescence dans le proche infrarouge, solubilité dans les milieux biologiques, faible coût, non toxicité et qui permette l'imagerie 3D (absorption à deux photons). Les chercheurs viennent de mettre au point un nouveau colorant, le Lem-PHEA, qui réunit ces propriétés, et est facilement synthétisé. Injecté dans les vaisseaux sanguins d'une souris, il a révélé les détails du système vasculaire de cet animal avec une précision qui n'avait encore jamais été atteinte, grâce à une fluorescence nettement amplifiée par rapport aux colorants « classiques » (tels que les dérivés de la Rhodamin-B et des cyanines). Avec le Lem-PHEA, les chercheurs ont obtenu des images plus contrastées (en termes de brillance) qu'avec ces colorants usuels. Enfin, il est facilement éliminable par les reins et aucun résidu toxique n'a été retrouvé dans le foie. Ces résultats ouvrent d'importantes perspectives pour mieux comprendre le fonctionnement du cerveau.

### **Bibliographie**

**A water soluble probe with near infra-red two-photon absorption and polarity-induced fluorescence for cerebral vascular imaging.** Julien Massin, Azzam Charaf-Eddin, Florence Appaix, Yann Bretonnière, Denis Jacquemin, Boudewijn van der Sanden, Cyrille Monnereau and Chantal Andraud  
*Chemical Science*, Première mise en ligne le 22 avril 2013.

### **Contacts**

**Chercheur** | Cyrille Monnereau | T 04 72 72 88 61 | [cyrille.monnereau@ens-lyon.fr](mailto:cyrille.monnereau@ens-lyon.fr)

**Presse CNRS** | Priscilla Dacher | T 01 44 96 46 06 | [priscilla.dacher@cnrs-dir.fr](mailto:priscilla.dacher@cnrs-dir.fr)

### **Communication locale**

- ENS de Lyon | Corinne Badiou | T 06 22 02 30 69 | [corinne.badiou@ens-lyon.fr](mailto:corinne.badiou@ens-lyon.fr)

- CNRS Rhône Auvergne | Sébastien Buthion | T.04 72 44 56 12 | [sebastien.buthion@dr7.cnrs.fr](mailto:sebastien.buthion@dr7.cnrs.fr)

- Université Claude Bernard Lyon 1 | Béatrice Dias | T. 04 72 44 79 98 | [beatrice.dias@univ-lyon1.fr](mailto:beatrice.dias@univ-lyon1.fr)