



**ATTENTION: sous embargo jusqu'au 15 août 2018, 11h00, heure locale**

## Un interrupteur moléculaire détecte les métaux dans l'environnement

Des chercheurs de l'UNIGE ont développé un nouveau type de capteur chimique capable de révéler la présence de métaux dans l'environnement.

Une équipe internationale, emmenée par des chercheurs de l'Université de Genève (UNIGE), a conçu une famille de molécules capable de se lier aux ions métalliques présents dans son environnement et de fournir un signal lumineux aisément détectable lors de la liaison. Ce nouveau type de capteur se présente sous la forme d'une structure en 3D dont les molécules sont chirales, c'est-à-dire structurellement identiques mais non superposables, comme une image et son reflet dans un miroir ou la main gauche et la main droite. Ces molécules sont composées d'un anneau et de deux bras luminescents qui émettent un type particulier de lumière dans un processus appelé **Luminescence Circulairement Polarisée (CPL en anglais)**, et détectent les ions, comme le sodium, de manière sélective. Une recherche à découvrir dans la revue *Chemical Science*.

«Les bras luminescents de nos molécules fonctionnent comme des sortes d'ampoules qui s'allument ou s'éteignent en fonction de la présence d'un ion chargé positivement, un cation métallique», explique Jérôme Lacour, doyen de la Faculté des sciences de l'UNIGE et Professeur ordinaire au Département de chimie organique. Ces molécules peuvent être comparées à de petits cadenas: lorsqu'elles sont prêtes à fonctionner et à détecter la présence de métaux, elles émettent un type particulier de lumière (polarisée circulaire). Lorsqu'on y insère un ion métallique qui agit sur elles comme une clé, la géométrie de la serrure change et la lumière disparaît.

Ces «cadenas» sont composés de deux parties : un anneau qui peut entourer des ions métalliques tels que le sodium, et deux bras torsadés qui s'étendent à partir du bord et agissent comme des ampoules électriques, dont la lumière permet de «voir» si des ions métalliques sont présents ou non. En l'absence d'ions métalliques, les deux bras sont proches l'un de l'autre et émettent une lumière polarisée intense. Lorsqu'un ion métallique est ajouté, la molécule change de géométrie. Les bras s'écartent et cessent d'émettre de la lumière.

### Des molécules faciles à lire

On peut aussi «retirer la clé» en ajoutant une autre molécule. La luminescence des deux bras est alors totalement récupérée. Cette capacité d'allumage/extinction peut être répétée sur plusieurs cycles «on/off», ce qui rend ces molécules efficaces et faciles à lire. La molécule



© UNIGE

Jérôme Lacour, doyen de la Faculté des sciences, professeur ordinaire au Département de chimie organique, Faculté des sciences

### Illustrations haute définition

se comporte donc comme un interrupteur; elle fournit un signal clair dont les applications pratiques pourraient être nombreuses, à commencer par la détection de métaux dans l'environnement.

La conception de tels interrupteurs réversibles implique généralement le recours à des terres rares ou à d'autres grands assemblages supramoléculaires complexes (polymères). «Notre système repose à l'inverse sur une petite molécule formée de carbone, d'oxygène et d'hydrogène, et a l'avantage d'être sensible à des cations simples et naturellement abondants comme le sodium, souligne Jérôme Lacour. Malgré la complexité fonctionnelle des molécules, ce nouveau type de capteur a l'avantage d'être facilement accessible en deux étapes synthétiques seulement, qui ont pu être établies avec fiabilité au terme de trois ans de recherche seulement.»

## contact

### **Jérôme Lacour**

Doyen de la Faculté des sciences  
Professeur ordinaire au Département  
de chimie organique, Faculté des sciences

+41 22 379 66 55  
Jerome.Lacour@unige.ch

**DOI:** 10.1039/C8SC02935K

**UNIVERSITÉ DE GENÈVE**  
**Service de communication**

24 rue du Général-Dufour  
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17  
media@unige.ch  
www.unige.ch