



Information Presse

Paris, le 28 Janvier 2020

Un MOF à base de titane prometteur pour la cicatrisation !

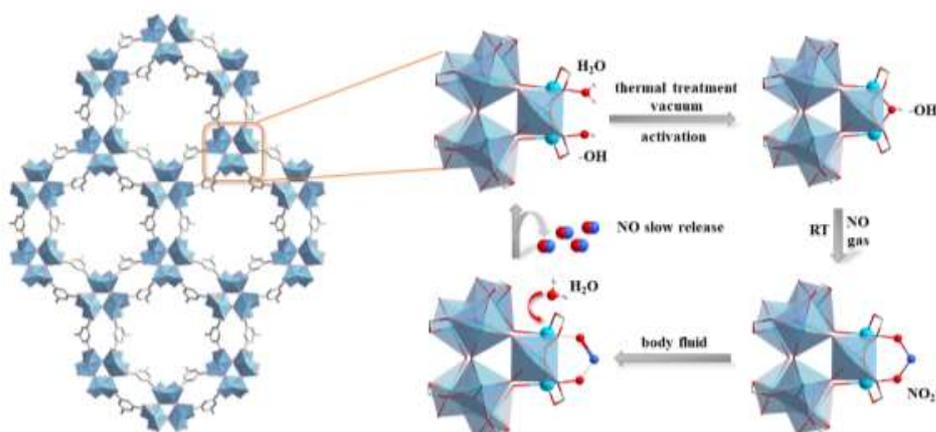
L'oxyde nitrique (NO) joue un rôle important dans les voies de signalisation des processus physiologiques et pathologiques humains, suscitant un intérêt considérable pour son potentiel en tant qu'agent thérapeutique. Par exemple, l'administration exogène de NO a un effet thérapeutique sur la cicatrisation des plaies grâce à l'amélioration de la perméabilité vasculaire et à la destruction des agents pathogènes. Il est également actuellement considéré comme un agent anti-oncogène. Cependant, en raison de la toxicité élevée et de la courte demi-vie du NO, l'apport de NO aux sites cibles de manière contrôlée reste un grand défi.

Les matériaux permettant la libération contrôlée d'oxyde nitrique présentent un intérêt majeur dans ces processus. Cependant, à ce jour, beaucoup souffrent de problèmes de toxicité et de stabilité, ainsi que de performances insuffisantes. À cette fin, des matériaux nanoporeux ont récemment été proposés comme supports pour la livraison locale contrôlée de NO à des niveaux biologiques.

Des chercheurs de l'Institut des Matériaux Poreux de Paris (UMR 8004 IMAP – ENS/ESPCI/CNRS/PSL), en collaboration avec des équipes de la faculté d'ingénierie de Lisbonne, de l'université Charles Gerhardt de Montpellier et de l'université de Caen, proposent un nouveau mécanisme d'adsorption / libération de NO en utilisant un *Metal Organic Framework* (MOF) à base de titane (MOF), nommé MIP-177, qui présente une combinaison remarquable de propriétés pour de telles applications :

- Une capacité de stockage élevée de NO associé à un nouveau mécanisme de coordination du NO sous forme de nitrites sur la partie minérale du MOF, le NO étant par la suite libéré au contact de l'eau
- Une excellente biocompatibilité à des concentrations thérapeutiques pertinentes due à une stabilité remarquable du MOF en milieu physiologique,

Ces deux propriétés permettent d'assurer une libération très lente du NO en milieu biologique sans aucun effet de toxicité associé.



Le composé MIP-177 et le mécanisme d'adsorption / libération de NO.

Les chercheurs ont ensuite exploité cette propriété et ont démontré *in vitro* que l'exposition de ces nanoparticules de MOF chargées en NO à des cellules permettait de contrôler leur respiration et ainsi d'accélérer la migration cellulaire, phénomène associé aux processus de cicatrisation. Cela ouvre la voie à la conception de nouveaux systèmes d'administration de NO pour des thérapies associées aux traitements des plaies.

Source :

Tuning Cellular Biological Functions Through the Controlled Release of NO from a Porous Ti-MOF

Rosana V. Pinto,^[a,d] Sujing Wang,^[b] Sergio R. Tavares,^[c] João Pires,^[d] Fernando Antunes,^[d] Alexandre Vimont,^[e] Guillaume Clet,^[e] Marco Daturi,^[e] Guillaume Maurin,^[c] Christian Serre^{[b]*} and Moisés L. Pinto^{[a]*}

^[a] CERENA. Departamento de Engenharia Química, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, 1049-001 Lisboa, Portugal

^[b] Institut des Matériaux Poreux de Paris, UMR 8004 CNRS, Ecole Normale Supérieure, Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de Paris, PSL University, 75005 Paris, France

^[c] Institut Charles Gerhardt Montpellier UMR 5253 CNRS, Université de Montpellier, Place E. Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 05, France

^[d] Centro de Química e Bioquímica e CQE, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal.

^[e] Normandie Univ, ENSICAEN, UNICAEN, CNRS, Laboratoire Catalyse et Spectrochimie, 14000 Caen, France.

Angew. Chem. Int. Ed. **2020** ; DOI: 10.1002/anie.201913135

Contact Chercheur :

Christian SERRE, DR CNRS, UMR 8004 IMAP (ENS/ESPCI/PSL/CNRS)
christian.serre@ens.psl.eu

Contact Communication Chimie :

Nicolas LEVY, Chargé Communication Chimie,
 Département Chimie ENS (www.chimie.ens.psl.eu), nicolas.levy@ens.psl.eu