



www.cnrs.fr



UNIVERSITÉ DE
VERSAILLES
ST-QUENTIN-EN-YVELINES
université PARIS-SACLAY



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 19 MAI 2017

Un nouveau matériau pour purifier le gaz naturel

Les domaines de la séparation et de la purification des gaz demandent des matériaux dont la porosité doit être parfaitement contrôlée. Actuellement, les zéolites, composés inorganiques poreux, sont le plus souvent utilisés, mais réclament beaucoup d'énergie pour leur recyclage. Des chercheurs de l'université saoudienne KAUST¹, de l'Institut Lavoisier Versailles (CNRS/Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines) et de l'Institut Charles Gerhardt Montpellier (CNRS/Université de Montpellier/ENSCM) viennent de découvrir le KAUST-8, un *metal organic framework* (MOF) qui purifie le gaz naturel de son humidité et du dioxyde de carbone, tout en se recyclant facilement. Ces travaux sont publiés dans la revue *Science* le 19 mai 2017.

Le gaz naturel extrait du sol a besoin que l'on élimine l'eau et le CO₂ qu'il contient, afin que seul le méthane reste présent. Cette séparation s'opère grâce à divers matériaux comme les zéolites, des cristaux d'aluminosilicates incroyablement poreux. Bien que très efficaces, ils demandent beaucoup d'énergie pour être régénérés entre chaque utilisation. Des chercheurs de l'université KAUST, de l'Institut Lavoisier Versailles et de l'Institut Charles Gerhardt Montpellier sont parvenus à concevoir un nouveau matériau extrêmement stable et facilement recyclable : KAUST-8. Il appartient à la famille des *metal organic frameworks* (MOF), des matériaux cristallins composés d'ions métalliques et de ligands organiques. Ce nouveau MOF est formé d'unités métalliques d'Aluminium (III) fluorés associées à des ligands pyrazine.

KAUST-8 se présente sous la forme d'un réseau tridimensionnel générant des tunnels si petits (0,36 nanomètre) qu'ils n'autorisent pas les molécules de méthane à pénétrer à l'intérieur. Les molécules d'eau et de dioxyde de carbone peuvent cependant y accéder et rester piégées par interactions avec des sites distincts : l'eau sur les sites métalliques d'aluminium et le dioxyde de carbone vers les atomes de fluor et la pyrazine, prédit par des simulations numériques. KAUST-8 est ainsi capable de purifier le gaz naturel avec des performances bien meilleures que celles des autres tamis moléculaires couramment employés. Ces travaux montrent également qu'il est possible de moduler les propriétés structurales et chimiques des MOF afin de les adapter à la séparation de molécules de taille plus grande, d'un intérêt majeur dans le domaine de l'énergie et de l'environnement.

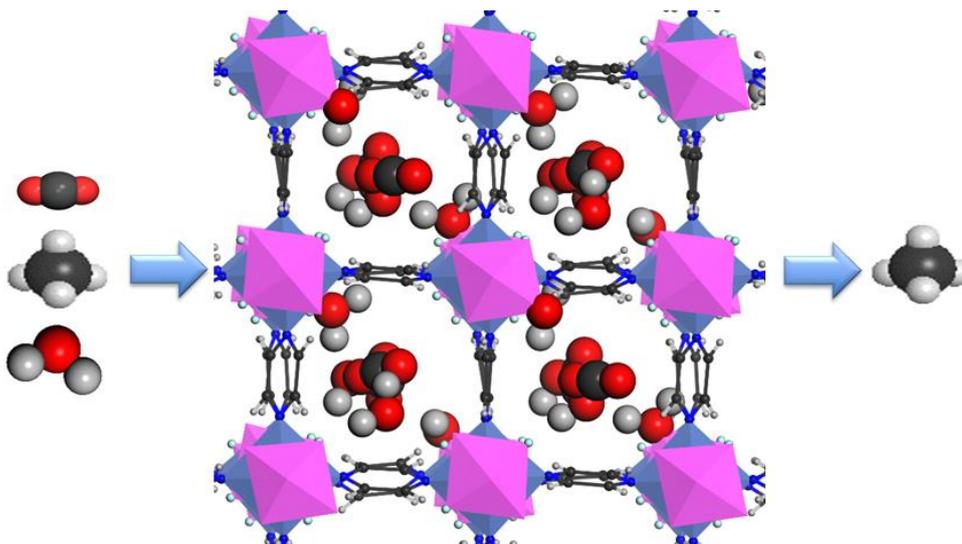
(1) Université des sciences et technologies du roi Abdallah.



www.cnrs.fr



UNIVERSITÉ DE
VERSAILLES
ST-QUENTIN-EN-YVELINES
université PARIS-SACLAY



A gauche, le gaz naturel comprend du dioxyde de carbone, du méthane et de l'eau. Au contact du KAUST-8 au centre de l'image, le dioxyde de carbone et l'eau sont piégés. A droite, le méthane est obtenu à l'état pur.

© Guillaume Maurin

Bibliographie

Hydrolytically stable fluorinated metal-organic frameworks for energy-efficient dehydration,
Amandine Cadiou, Youssef Belmabkhout, Karim Adil, Prashant M. Bhatt, Renjith S. Pillai, Aleksander Shkurenko, Charlotte Martineau-Corcós, Guillaume Maurin, Mohamed Eddaoudi, *Science*, 19 mai 2017
10.1126/science.aam8310

Contacts

Chercheur | Guillaume Maurin | T 04 67 14 33 07 | guillaume.maurin1@umontpellier.fr

Presse CNRS | Anne-Sophie Boutaud | T 01 44 96 46 06 | anne-sophie.boutaud@cnrs.fr