



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | MARSEILLE | MARDI 26 MAI 2015

Attention ! Sous embargo jusqu'au 26 mai 2015, à 11h (heure française)

Une première mondiale pour le stockage de données sur polymères

Des chercheurs sont pour la première fois parvenus à inscrire un code binaire sur un polymère synthétique. Inspirée par la manière dont l'ADN conserve une énorme quantité de données génétiques, une équipe de l'institut Charles Sadron de Strasbourg (CNRS) et de l'institut de chimie radicalaire (CNRS/Aix-Marseille Université) a synthétisé et lu un message de plusieurs bits sur un polymère artificiel. Ces travaux sont publiés dans *Nature Communications* aujourd'hui.

Avec ses 3,4 milliards de paires de bases, l'ADN humain compile une gigantesque masse d'informations dans un volume infime. Toute l'information qui y est stockée s'exprime grâce à quatre bases azotées : A, T, G et C. Des chercheurs avaient déjà réussi à utiliser l'alternance de ces véritables briques moléculaires pour reproduire un code binaire. Mais face aux limites techniques que pose l'ADN, il fallait encore développer le premier polymère synthétique, plus maniable et moins onéreux, apte à conserver des données binaires. Cette première mondiale vient d'être accomplie par une équipe de scientifiques français du CNRS et d'Aix-Marseille université.

Dans cette étude, plutôt que de se servir des quatre bases azotées de l'ADN, les chercheurs ont utilisé trois monomères. Deux de ces monomères représentent les chiffres 0 et 1 du langage binaire et peuvent être utilisés de manière interchangeable au cours de la synthèse. Un troisième monomère de type nitroxyde est intercalé entre les bits afin de faciliter l'écriture et la lecture de la séquence codée.

Un court message binaire est synthétisé à la main, monomère par monomère, sur une chaîne en croissance. L'opération prend environ une journée, mais devrait se réduire une fois robotisée. La lecture fonctionne par séquençage, de la même manière que l'ADN est décodé depuis des dizaines d'années. Un spectromètre de masse met ainsi moins de cinq minutes à déchiffrer les données, une durée elle aussi vouée à diminuer à court terme.

Le séquençage détruit le polymère, mais il est aussi possible d'effacer le code à tout moment en l'exposant à une température supérieure à 60 degrés Celsius ou à un laser. Les chercheurs ont montré qu'à température ambiante, le polymère se conserve plusieurs mois, même s'il pourrait en fait tenir plusieurs années tant la molécule est stable.

L'équipe souhaite stocker des messages de quelques kilooctets, voire mégaoctets, d'ici trois à cinq ans. Cette technique, brevetée par le CNRS, permet aussi le développement à court terme de codes-barres moléculaires. Les séquences fourniraient un étiquetage extrêmement complexe à falsifier, idéal pour des denrées à forte valeur ajoutée comme les produits de luxe et les médicaments. L'utilisation de monomères et de codes secrets, connus seulement par le laboratoire et l'industriel, rendrait les contrefaçons extrêmement difficiles.



www.cnrs.fr



Bibliographie

Design and synthesis of digitally-encoded polymers that can be decoded and erased. Raj Kumar Roy, Anna Meszynska, Chloé Laure, Laurence Charles, Claire Verchin and Jean-François Lutz, *Nature Communications*, 26 mai 2015.

Contacts

Chercheur CNRS | Jean-François Lutz | T 03 88 41 40 16 / +49 176 204 33997 (en Allemagne) | jean-francois.lutz@ics-cnrs.unistra.fr

Institut de chimie radicalaire | Laurence Charles | T 04 91 28 86 78 | laurence.charles@univ-amu.fr

Communication CNRS Provence & Corse | Karine Baligand | T 06 82 99 41 25 | karine.baligand@dr12.cnrs.fr

Presse CNRS | Alexiane Agullo | T 01 44 96 43 90 | alexiane.agullo@cnrs-dir.fr