



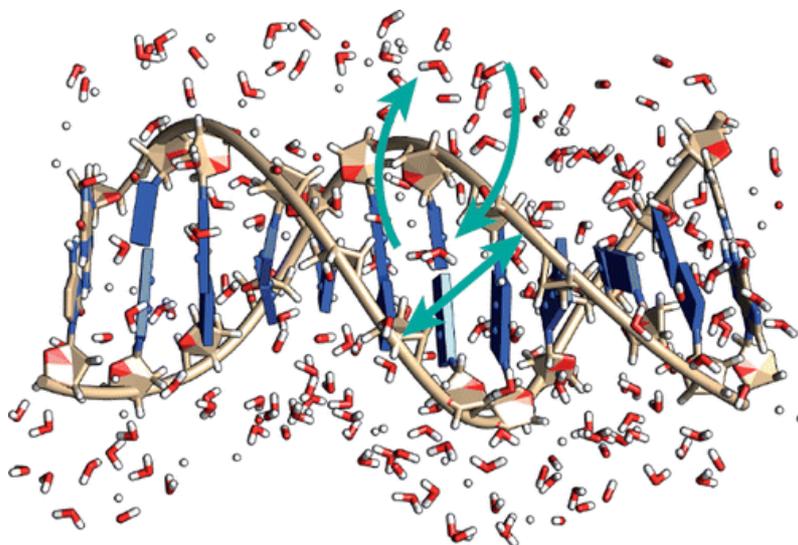
Information Presse

Paris, le 14 juin 2016

L'eau au cœur de l'ADN

L'eau c'est la vie ! Mais quelles sont les propriétés si particulières de l'eau qui la rendent indispensable au fonctionnement du vivant ? Alors qu'on a longtemps pensé que l'eau n'était qu'un spectateur des réactions biochimiques, on réalise maintenant qu'elle en est aussi un acteur de premier plan.

L'équipe de Damien Laage et Casey Hynes du Pôle de Physico-Chimie Théorique du Département de Chimie de l'ENS (UMR 8640 PASTEUR – ENS/PSL/CNRS/UPMC) cherche depuis plusieurs années à comprendre, décrire et quantifier l'interaction de l'eau avec des systèmes de complexité croissante, depuis des ions ou des composés hydrophobes jusqu'à des biomolécules. À partir d'un modèle fondateur décrit dans Science en 2006, l'équipe publie ce mois-ci dans Journal of the American Chemical Society ses derniers résultats sur leur application à l'étude de la couche d'hydratation de l'ADN, fondamentale pour comprendre son fonctionnement.



Dans nos cellules, les brins d'ADN sont entourés par une couche de molécules d'eau, essentielles pour maintenir leur structure et leur flexibilité. Mais les propriétés de l'eau au voisinage de macromolécules biologiques restent très débattues : cette eau est-elle similaire à de l'eau pure, ou est-elle rendue très visqueuse par la présence de la biomolécule ? Grâce à des simulations numériques et des modèles

analytiques, l'équipe de l'ENS a démontré pourquoi et comment chaque site de l'ADN affecte différemment la dynamique de l'eau. Les sillons de l'ADN sont des sites particulièrement importants puisque s'y trouve l'information génétique : ces travaux révèlent que les molécules d'eau y sont très ralenties et bougent à la faveur de fluctuations de la structure de l'ADN qui viennent élargir le sillon.

Cette nouvelle description moléculaire du comportement de l'eau au voisinage de l'ADN va être essentielle pour comprendre comment le réarrangement de la couche d'eau intervient lors de l'interaction entre l'ADN et un ligand, comme c'est le cas pour l'action de nombreux médicaments anticancéreux.

Source :

Dynamical Disorder in the DNA Hydration Shell

Elise Duboué-Dijon^{†‡}, Aoife C. Fogarty^{†‡}, James T. Hynes^{†§}, and Damien Laage^{†‡}

[†]École Normale Supérieure, PSL Research University, UPMC Univ Paris 06, CNRS, Département de Chimie, PASTEUR, 24 rue Lhomond, 75005 Paris, France

[‡]Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, ENS, CNRS, PASTEUR, 75005 Paris, France

[§]Department of Chemistry and Biochemistry, University of Colorado, Boulder, Colorado 80309-0215, United States

J. Am. Chem. Soc., 2016

doi: 10.1021/jacs.6b02715

Contact Chercheur :

Damien LAAGE, DR CNRS
UMR 8640 PASTEUR (ENS/PSL/CNRS/UPMC)
damien.laage@ens.fr

Contact Communication Chimie :

Nicolas LEVY, Responsable Communication Chimie,
Département Chimie ENS (www.chimie.ens.fr)
nicolas.levy@ens.fr