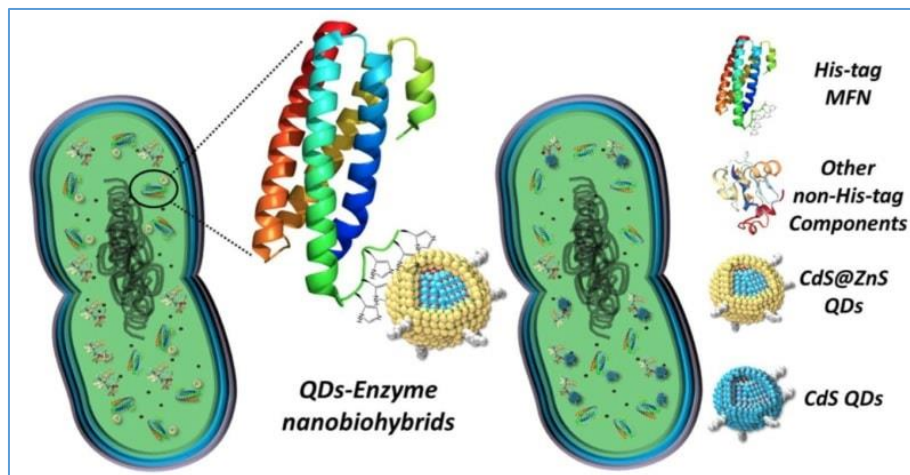


Organismes nanobio-hybrides : Bactéries - points quantiques (Quantum Dots)

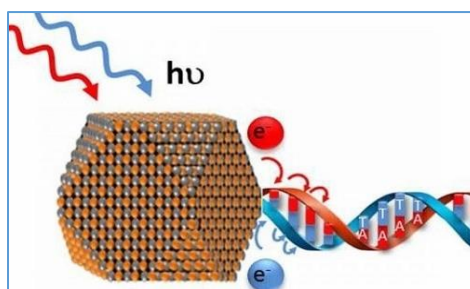
[...] Des chercheurs de l'Université du Colorado ont mis au point des organismes nanobio-hybrides capables d'utiliser le dioxyde de carbone et l'azote en suspension dans l'air pour produire divers plastiques et carburants, un premier pas prometteur vers la capture du carbone à faible coût et la fabrication écologique des produits chimiques. L'étude a été publiée dans la revue *Journal of the American Chemical Society*. En utilisant des points quantiques activés par la lumière pour déclencher des enzymes particulières dans les cellules microbiennes, les chercheurs ont pu créer des « usines vivantes » qui consomment du CO₂ et le convertissent en produits utiles tels que du plastique biodégradable, de l'essence, de l'ammoniac et du biodiesel. [...]

Bactéries et points quantiques : transformer le CO₂ grâce à la lumière. Le projet a débuté en 2013, lorsque Nagpal et ses collègues ont commencé à explorer le vaste potentiel des **points quantiques nanoscopiques**, qui sont de minuscules semi-conducteurs similaires à ceux utilisés dans les téléviseurs. Les points quantiques peuvent être injectés passivement dans les cellules et sont conçus pour se lier et s'auto-assembler aux enzymes souhaitées, puis activer ces enzymes sur commande en utilisant des longueurs d'onde de lumière spécifiques.



Les chercheurs ont intégré des points quantiques (*quantum dots*) dans les bactéries afin qu'ils se lient aux enzymes et les rendent activables grâce à la lumière. Crédits : Yuchen Ding et al. 2019

Nagpal souhaitait voir si des points quantiques pouvaient servir de bougie d'allumage pour déclencher des enzymes particulières dans des cellules microbiennes capables de convertir le CO₂ et l'azote en suspension dans l'air, mais ne le faisaient pas naturellement en raison d'un manque de photosynthèse. En diffusant les points spécialement conçus dans les bactéries d'espèces communes présentes dans le sol, Nagpal et ses collègues ont contourné le problème. Désormais, l'exposition à la lumière solaire indirecte, même en petite quantité, activerait l'appétit en CO₂ des bactéries, sans qu'il soit nécessaire de recourir à une source d'énergie ou de nourriture pour effectuer les conversions biochimiques énergivores. « Chaque cellule fabrique des millions de ces produits chimiques et nous avons montré qu'elles pouvaient dépasser leur rendement naturel de près de 200% » explique Nagpal.



En fonction de la longueur d'onde reçue, le point quantique transforme l'information lumineuse en information biologique. Crédits : University of Colorado