



## En bref : une antenne optique faite... d'ADN synthétique

**C**ette antenne est si petite qu'elle ne capte pas les ondes radio mais la lumière. Faite d'une ossature en ADN garnie de nanoparticules d'or, elle peut même amplifier l'onde lumineuse. On attend de telles antennes optiques des gains de performances importants pour tous les systèmes qui captent ou émettent de la lumière, comme les diodes électroluminescentes ou les cellules photovoltaïques.

Puisque la lumière est une onde, il devrait être possible de mettre au point des antennes optiques capables d'amplifier le signal lumineux de la même façon que les antennes de nos télévisions ou de nos portables captent les ondes radio. Mais la lumière oscillant un million de fois plus rapidement que les ondes radio, il faut des objets extrêmement petits de l'ordre du nanomètre (nm) pour capter ces ondes lumineuses. C'est pourquoi l'équivalent optique d'une antenne élémentaire (de type dipolaire) est un émetteur quantique entouré de deux particules mille fois plus petites que l'épaisseur d'un cheveu humain.

Pour la première fois, les chercheurs des instituts Langevin (ESPCI ParisTech) et Fresnel (l'université d'Aix-Marseille) ont mis au point une telle nano-antenne bio-inspirée pour la lumière, simple et facile à manipuler. Sur de courts brins d'ADN synthétiques (10 à 15 nm de long), ils ont greffé des particules d'or (de 36 nm de diamètre) et un colorant organique fluorescent. Celui-ci agit comme une source quantique qui alimente l'antenne en photons tandis que les nanoparticules d'or amplifient l'interaction entre l'émetteur et la lumière. Ce dispositif est présenté dans la revue *Nature Communications*.

Les scientifiques ont produit en parallèle plusieurs milliards de copies de ces paires de particules (en solution) en contrôlant la position de la molécule fluorescente au nanomètre près, grâce à l'ossature

d'ADN. Ces caractéristiques dépassent largement les possibilités offertes par les techniques classiques de lithographie utilisées actuellement dans la conception des microprocesseurs.

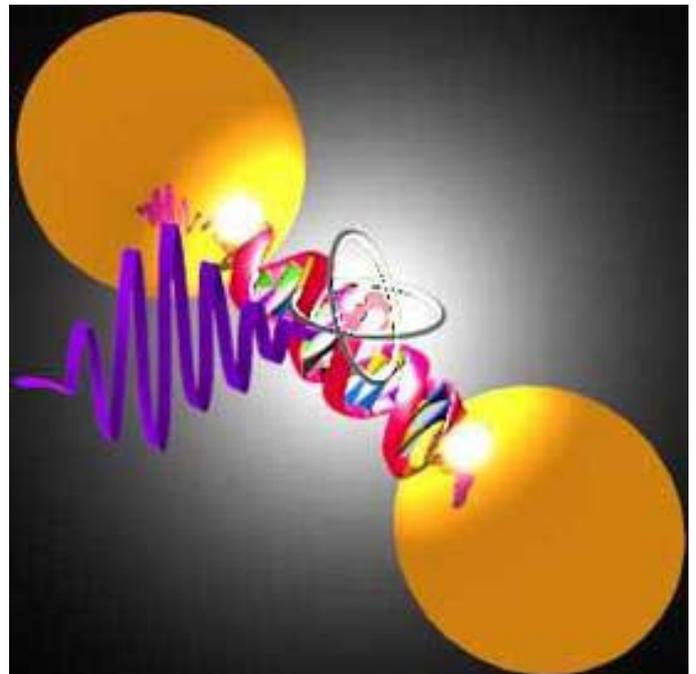
À long terme, une telle miniaturisation pourrait permettre le développement de diodes lumineuses plus efficaces, de détecteurs plus rapides et de cellules solaires plus compactes. Ces nanosources de lumière pourraient également être utilisées en cryptographie quantique.



[Ce sujet vous a intéressé ? Plus d'infos en cliquant ici... >>](#)



[Commenter cette actualité ou lire les commentaires >>](#)



Représentation schématique d'une nano-antenne formée de deux nanopar-



---

## En bref : une antenne optique faite... d'ADN synthétique

---

ticules d'or liées par un double brin d'ADN et alimentée par un émetteur quantique unique. © Busson, Rolly, Stout, Bonod, Bidault

