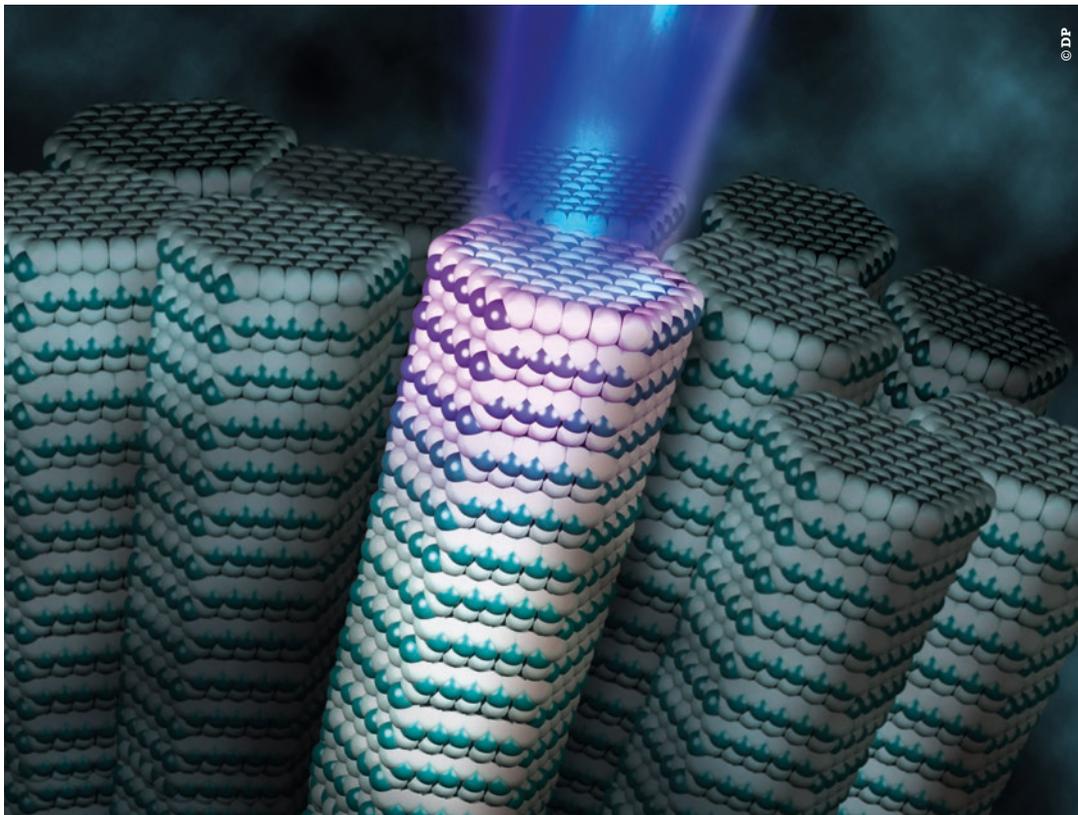


À LA SOURCE DE LA LUMIÈRE... SUR SILICIUM

Idéal pour transporter la lumière, le silicium est en revanche un piètre émetteur. Le CEA explore plusieurs pistes pour contourner cet obstacle.



© DP

◀ **Vue d'artiste d'une couche atomique émettrice de lumière.**

Matériau phare de la microélectronique, le silicium, dont les propriétés de conduction de la lumière sont exceptionnelles, est en passe de révolutionner les communications optiques. À ceci près que c'est un piètre émetteur de lumière. Pour y remédier, il convient de l'associer à d'autres matériaux, afin que toutes les fonctions de la photonique puissent être, à terme, intégrées sur les puces photoniques sur silicium. Ce à quoi s'emploie le CEA à différents horizons technologiques. De fait, aujourd'hui, les premières puces photoniques sur silicium n'intègrent pas de source de lumière. Plus précisément, celle-ci est « préfabriquée » avant d'être collée sur le dispositif. Or comme l'indique Badhise Ben Bakir, ingénieur-chercheur au CEA-Leti : « cette intégration pièce par pièce est complexe

et peu efficace. » À l'inverse, l'association du silicium avec d'autres matériaux, en amont des étapes de gravure, permettrait d'élaborer les sources de lumière sur les puces en même temps que les autres fonctions, via les techniques de fabrications collectives CMOS mises en œuvre dans les fonderies de silicium, à la fois efficaces et précises.

L'hybridation silicium - III/V

L'hybridation du silicium avec un matériau semi-conducteur dit III/V (« trois-cinq ») est la perspective la plus avancée à ce jour au CEA. Il s'agit d'une famille de matériaux très bons émetteurs de lumière, déjà utilisés notamment pour la fabrication de diodes électroluminescentes ou de lasers. Comme le précise Badhise Ben ▶▶