

Le composant 6G permet de rayonner à 360° des ondes térahertz

La puce **Térahertz 6G à XG multilien**, développée par des chercheurs du **CNRS** (Centre National de la Recherche Scientifique), représente une avancée majeure dans le domaine des technologies de communication sans fil. Elle s'inscrit dans la préparation des infrastructures pour la 6G, la future génération de réseaux télécoms.

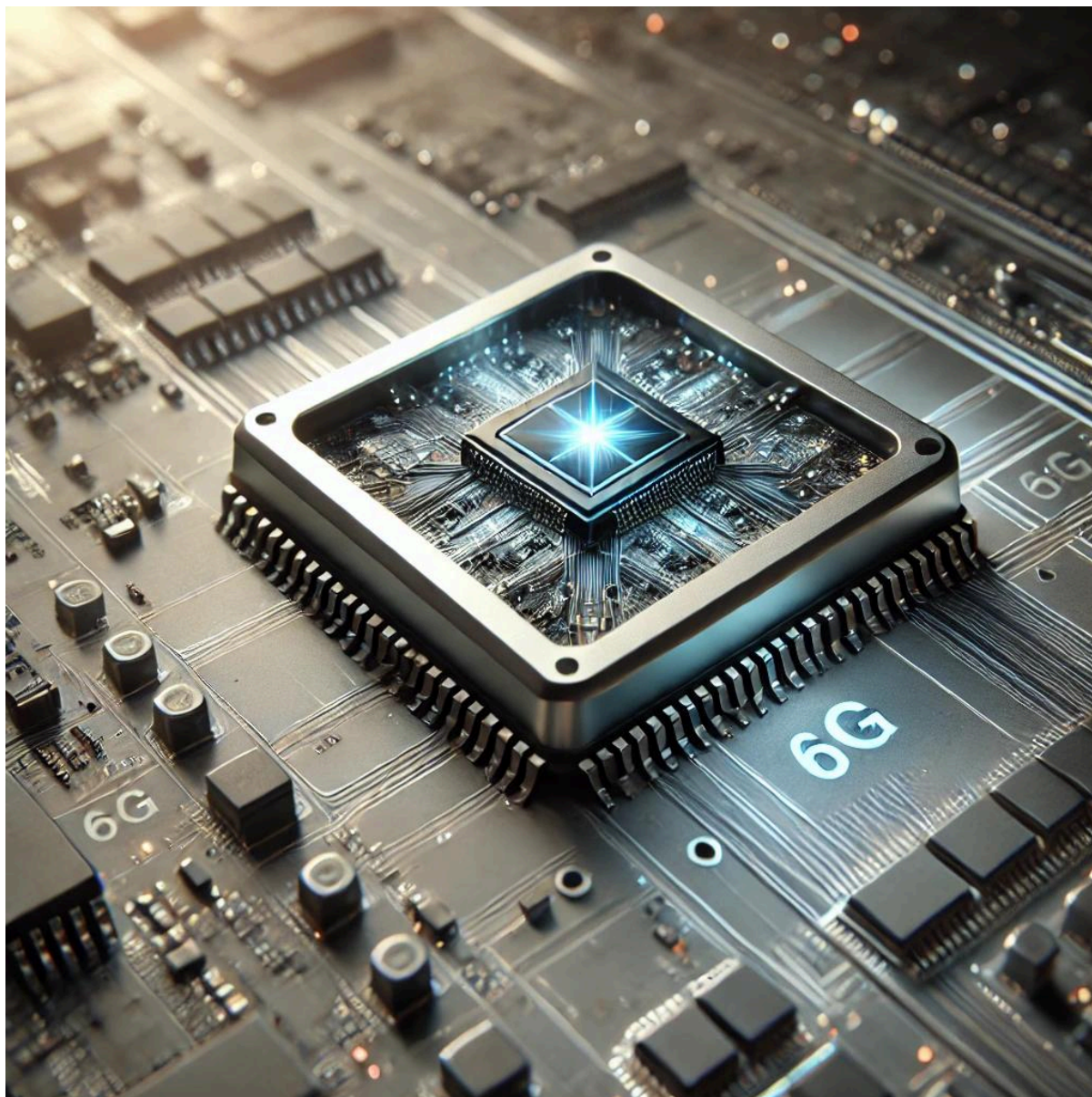
Contexte et enjeux :

SCIENCE & TECHNOLOGIE*

Les réseaux de télécommunication évoluent constamment pour répondre aux besoins croissants en bande passante et en connectivité. Après la 5G, la prochaine grande étape est la **6G**, prévue à l'horizon 2030. La 6G doit offrir des débits de données bien supérieurs à la 5G, avec des applications dans des domaines tels que :

- **L'Internet des objets (IoT) avancé**
- **Les villes intelligentes**
- **Les communications en temps réel à très faible latence**
- **La réalité augmentée et virtuelle (AR/VR)**
- **Les applications industrielles avancées**

Pour répondre à ces besoins, les scientifiques se tournent vers les fréquences **Térahertz** (THz), situées entre les micro-ondes et l'infrarouge dans le spectre électromagnétique, soit entre 0,1 et 10 THz.

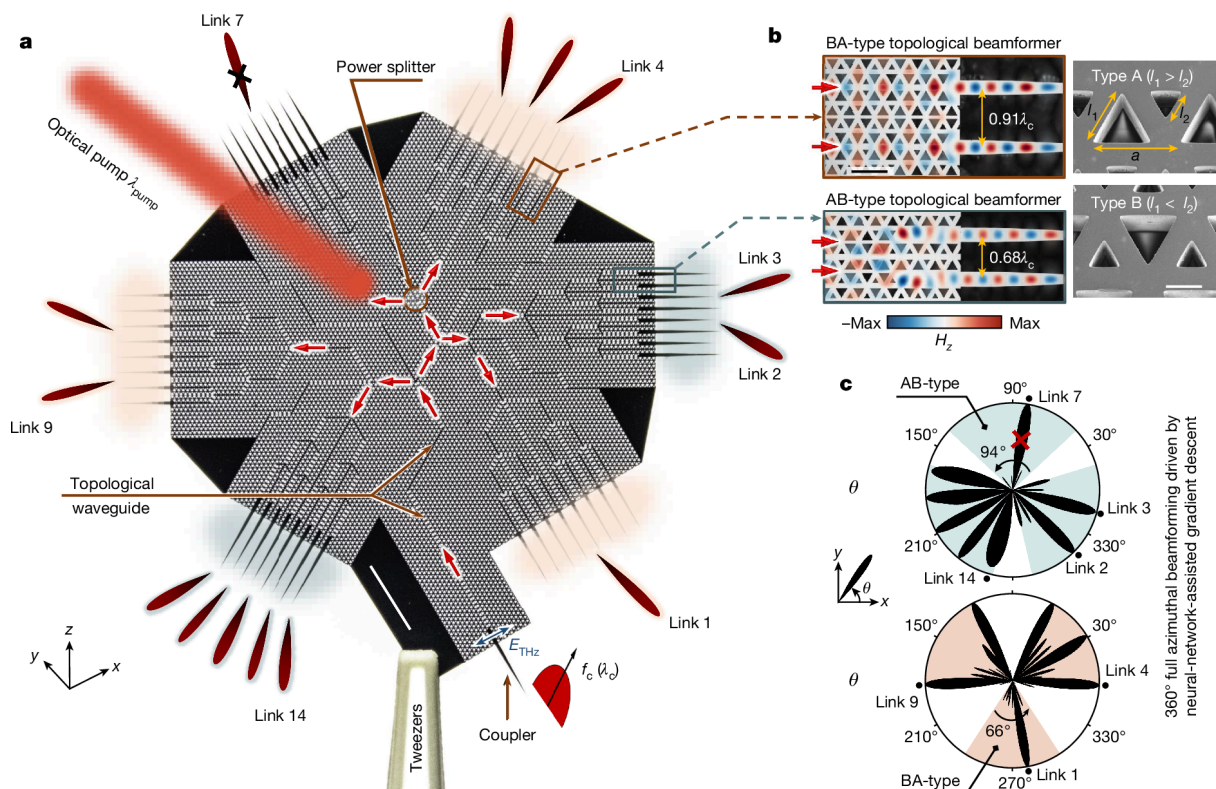


Caractéristiques de la puce TéraHertz 6G à XG multilien :

1. **Utilisation des fréquences térahertz** : La puce exploite les bandes de fréquence térahertz, qui permettent des vitesses de transmission de données extrêmement élevées. Les fréquences térahertz sont capables de transporter des données à des vitesses qui dépassent de loin celles de la 5G, atteignant potentiellement plusieurs téraoctets par seconde.
2. **Technologie multilien** : Le terme "multilien" fait référence à la capacité de la puce à **gérer plusieurs canaux de communication simultanés**, augmentant ainsi la capacité totale du système. Cela pourrait permettre des **communications parallèles** à haute vitesse, cruciales pour des environnements à forte densité comme les **villes**

intelligentes, où un grand nombre d'appareils doit se connecter au réseau en même temps.

3. **Applications potentielles** : La puce THz 6G multilien du CNRS est conçue pour être utilisée dans des environnements où la **largeur de bande** et la **vitesse de transmission** sont critiques :
 - **Transferts massifs de données scientifiques ou médicaux**
 - **Hôpitaux connectés**, où des images médicales en haute résolution peuvent être transmises en temps réel
 - **Centres de données et cloud computing**, avec des besoins en interconnexion à très haute vitesse
 - **Automatisation industrielle**, où les machines doivent échanger des données ultra-rapidement pour fonctionner en synchronisation parfaite
 - **Communications spatiales**, notamment pour les satellites ou les drones qui requièrent des débits très rapides pour fonctionner à distance.
4. **Intégration de la 6G et des futures générations (XG)** : Cette puce est pensée non seulement pour la 6G mais aussi pour des réseaux futurs encore plus avancés ("XG"). Elle offre donc un potentiel de **scalabilité**, c'est-à-dire qu'elle pourra évoluer avec les futures générations de réseaux télécoms, garantissant une certaine pérennité dans le développement technologique.



Avancées et défis :

- **Réduction de la taille** : L'une des avancées notables de ce projet est la miniaturisation de la technologie THz, qui était jusqu'ici difficile à implémenter dans des dispositifs compacts. La puce du CNRS parvient à intégrer cette technologie dans une architecture suffisamment petite pour être utilisée dans divers dispositifs portables ou industriels.
- **Optimisation de la consommation énergétique** : Les fréquences térahertz nécessitent beaucoup d'énergie. Un des défis pour la commercialisation de cette technologie réside dans l'optimisation de la consommation électrique afin de la rendre viable pour un usage à grande échelle, notamment pour les appareils mobiles ou portables.

Implications pour l'avenir :

L'impact potentiel de cette puce est immense pour les futures infrastructures de communication. Si cette technologie est commercialisée, elle pourrait révolutionner des secteurs variés allant de l'industrie aux communications spatiales. Cette avancée pourrait permettre de répondre aux défis posés par l'explosion de la demande en **données** et en **connectivité**.

Ce composant nano-électronique "Térahertz 6G à XG multilien" a été conçu par le CNRS et est un projet avant-gardiste visant à préparer le terrain pour la 6G et au-delà. Elle s'appuie sur les bandes térahertz pour fournir des communications ultra-rapides et multicanaux, ouvrant la voie à des innovations majeures dans divers secteurs technologiques et industriels.