

## Thales dévoile 3 technologies quantiques qui vont révolutionner le monde de demain

- Thales salue l'ambition du plan quantique français, essentiel au soutien de la recherche dans ce secteur.
- Au cœur de la seconde révolution du quantique, les chercheurs Thales développent les prochaines solutions quantiques qui vont structurer le monde de demain : les capteurs quantiques, les communications quantiques, et la cryptographie post-quantique
- S'appuyant sur les atomes froids, les défauts du diamant, ou encore des dispositifs à base de supraconductivité, les équipes du Groupe réussissent aujourd'hui à démultiplier les propriétés des matériaux et leurs débouchés potentiels
- Acteur majeur de l'écosystème de Saclay et premier laboratoire industriel en physique d'Europe, Thales poursuit ses collaborations avec le milieu académique, industriel et les startups pour accélérer le développement de technologies quantiques souveraines

### Accélérer le développement de ces technologies grâce au plan quantique français

Thales salue le plan quantique ambitieux lancé par le gouvernement français, qui va permettre d'accélérer le développement de ces technologies prometteuses et souveraines que sont les capteurs quantiques, les communications quantiques et la cryptographie post-quantique.

Le Groupe continue d'investir chaque année un milliard d'euros en R&D autofinancée, allant toujours plus loin dans l'excellence de la recherche française et européenne au service de ses clients.

### Les capteurs quantiques : augmenter et élargir les sens humains pour mieux appréhender notre environnement

Maisons intelligentes, voitures autonomes, trains automatisés, contrôle du trafic aérien, industrie 4.0, nouvelles sources d'énergie, dispositifs et services médicaux connectés, systèmes de défense et de sécurité de dernière génération... Rien de tout cela ne serait possible sans les **nombreux types de capteurs** que le monde compte aujourd'hui.

Les capteurs sont de toutes formes et tailles. De la plus simple jauge de température utilisée en cuisine jusqu'aux radars ultrasophistiqués utilisés pour surveiller l'espace aérien, les capteurs jouent un rôle prépondérant dans la compréhension par l'homme du monde qui l'entoure.

Dans un environnement de plus en plus connecté et numérique, **les capteurs quantiques augmentent et élargissent les sens humains** afin de pouvoir **obtenir de nouvelles connaissances**. Plusieurs types de capteurs sont actuellement à l'étude dans les laboratoires de Thales :

- Les **dispositifs supraconducteurs à interférence quantique** sont aujourd'hui largement étudiés pour le développement **d'antennes quantiques miniatures**, capables de couvrir un très large spectre d'ondes, et ainsi offrir un avantage compétitif en particulier lorsqu'il s'agit de

- capter des basses fréquences. Ces dispositifs supraconducteurs pourront aussi être utilisés dans des domaines divers tels que l'imagerie cérébrale, ou bien la détection de particules ;
- Les **capteurs quantiques à l'état solide**, tels que les centres colorés dans le diamant, ont démontrés leur capacité à **mesurer des champs magnétiques de très faible intensité**. Ce type de capteurs ultra-sensibles pourra servir de nombreuses applications, allant des capteurs biologiques à l'imagerie par résonance magnétique, en passant par la détection de défauts dans les métaux ;
  - Les **ions terre-rare** vont permettre de caractériser et traiter les signaux radiofréquences ou optiques. L'analyse d'un **spectre de radiofréquences** sur de large bandes spectrales en continu vise à désencombrer et optimiser les réseaux – les fréquences étant des ressources rares – et servira également des applications de renseignement dans le domaine de la défense.
  - Enfin, Thales travaille sur les futures centrales inertielles quantiques (instrument de navigation des avions), s'appuyant sur la technologie des atomes froids. Aujourd'hui, la précision d'atterrissage d'un vol Paris-New York orienté uniquement à l'aide d'une centrale inertielle classique serait de quelques kilomètres. Grâce aux futurs capteurs quantiques, cette précision d'atterrissage pourra atteindre le mètre près.

L'utilisation des futurs capteurs quantiques est large et prometteuse. L'arrivée de magnétomètres ultrasensibles et miniaturisés va révolutionner le domaine médical grâce à ses applications nombreuses : nouvelle génération d'IRM miniaturisés, ou encore études du fonctionnement du cerveau permettant de diagnostiquer dysfonctionnements cognitifs ou tumeurs.

### **Rendre les communications inviolables et articuler le futur réseau d'objets quantiques : le rôle clé des communications quantiques**

Dans une économie numérique où les **communications jouent un rôle essentiel**, avec une montée en débit des communications filaires et mobiles, les technologies quantiques permettent de **sécuriser les communications en fournissant des clés de chiffrement inviolables**, basées sur les propriétés quantiques de la lumière. Alors que la démonstration de ce principe sur des liaisons point-à-point est déjà ancienne, le **futur internet quantique** nécessite que ces concepts soient appliqués à des réseaux de grandes dimensions. Thales est à la pointe de la conception de l'architecture de ces réseaux, aussi bien sur la partie terrestre, que dans la composante spatiale, indispensable pour partager les clés quantiques sur de grandes distances. Thales contribue au **grand projet Européen EuroQCI** qui vise à déployer un tel réseau sécurisé par le quantique (Quantum-Secured Network), qui permettra d'offrir, à l'échelle européenne, un réseau ayant la protection ultime, pour l'échanger des données sensibles.

Au-delà de communications sécurisées, il est envisagé de pouvoir échanger des **informations quantiques**, les qbits, dans le cadre d'un « **Quantum Information Network** ». Ce type de réseaux permettra d'interconnecter des systèmes quantiques comme les capteurs et les ordinateurs quantiques, et profiter de la physique quantique pour construire des systèmes intégrés avec des **performances décuplées**. Bien que l'arrivée de ces systèmes soit à un horizon plus lointain, les briques essentielles de tels réseaux (comme protocoles, sources d'intrication et les mémoires quantiques) sont déjà à l'étude.

## La cryptographie post-quantique : protéger dès aujourd'hui nos systèmes du futur ordinateur quantique

La sécurité des communications revêt une importance stratégique pour les gouvernements, les entreprises, et les citoyens. À l'heure actuelle, elle utilise principalement chiffrement dit RSA, reposant sur le problème mathématique difficile de la décomposition d'un nombre en ses facteurs premiers. L'algorithme du futur **ordinateur quantique** capable de casser ce chiffrement et entraîner la **remise en cause des techniques de chiffrement actuelles est déjà connu**.

Thales, fort de son expérience en sécurité des systèmes d'informations, développe ainsi dans ses laboratoires des méthodes de chiffrement alternatives qui utilisent d'autres problèmes mathématiques difficiles, pour résister aux ordinateurs quantiques. Ces méthodes alliées au clés quantiques permettront une protection bien plus profonde, persistante et inconditionnelle de nos données.

### Pour aller plus loin, retrouvez :

- La [tribune](#) de Patrice Caine, Président-directeur général de Thales, sur le quantique, et sa [dernière intervention](#) au festival de l'innovation NOVAQ, sur le rôle des technologies pour construire un futur de confiance
- Les [podcasts](#) du Groupe sur le quantique

### About Thales

Thales (Euronext Paris: HO) is a global high technology leader investing in digital and “deep tech” innovations – connectivity, big data, artificial intelligence, cybersecurity and quantum technology – to build a future we can all trust, which is vital to the development of our societies. The company provides solutions, services and products that help its customers – businesses, organisations and states – in the defence, aeronautics, space, transportation and digital identity and security markets to fulfil their critical missions, by placing humans at the heart of the decision-making process.

With 83,000 employees in 68 countries, Thales generated sales of €19 billion in 2019 (on a basis including Gemalto over 12 months).

---

### PRESS CONTACTS

Thales, Media Relations  
Group & Innovation

Alice Pruvot

+33 7 70 27 11 37

[alice.pruvot@thalesgroup.com](mailto:alice.pruvot@thalesgroup.com)

### PLEASE VISIT

[Thales Group](#)

