



QUÉBEC QUANTIQUE

Catalyseur de l'écosystème quantique du Québec

quebec-quantique.ca



CAS D'USAGE

Capteurs quantiques

FILIÈRE

Ressources naturelles et mines

La prédiction de la taille du marché des mines intelligentes (smart mining) est passée de 6 milliards USD en 2019 à plus de 20 milliards USD en 2025.



Opportunité L'utilisation de la physique quantique pour la prospection minière permettra l'optimisation des processus, la réduction du gaspillage et la réduction des temps d'arrêt, menant ainsi à une meilleure performance financière¹.



Menace Les capteurs quantiques rendront les capteurs classiques désuets à terme, et les compagnies qui ne s'adapteront pas auront un désavantage concurrentiel².



Technologies quantiques applicables

- Capteurs quantiques
- Internet des objets quantiques (Quantum IoT)

Applications commerciales

- Magnétomètre pour détection de gisement à parti de stations mobiles^{3,4}
- Vibromètre quantique pour détection de machinerie
- Baromètre quantique pour la pression dans les mines
- Gravimètre quantique
- Optimisation du forage en diminuant la quantité de trous de prospection nécessaires⁵

Exemples d'acteurs dans la chaîne d'innovation



DÉVELOPPEURS



ÉCOSYSTÈME



UTILISATEURS

Fiche créée en collaboration avec



Partenaire public





CAS D'USAGE : capteurs quantiques

FILIÈRE

Ressources naturelles et mines

Freins à l'adoption

Les magnétomètres et capteurs quantiques ne sont pas tout à fait prêts pour des applications commerciales de large envergure. Ils nécessitent encore du développement et des projets pilotes permettront de peaufiner la technologie ainsi que ses supports logiciels.

Les conditions d'opération actuelles de ces équipements sont strictes en matière de propriété, de niveau de vibrations et de températures, mais deviendront conformes aux conditions sur le terrain.

Cependant, considérant les données supplémentaires et la sensibilité accrue offertes par cette technologie⁶, son adoption ne devrait pas tarder.

Risques du statu quo

La prospection est autant un art qu'une science, car les décisions sont prises sur l'avis d'experts qui lisent et analysent les données offertes par les capteurs, afin d'inférer ce qui pourrait se trouver sous le sol, et déterminer si un site est intéressant et profitable pour en faire une exploitation minière. Les experts qui utilisent des données prélevées d'une ancienne technologie auront moins de succès que ceux qui suivent les avancées technologiques.

Les technologies quantiques représentent une avancée de rupture dans le monde des capteurs, car la quantité de données qu'elle peut offrir ainsi que sa précision dépasse les performances de la technologie actuelle. Ainsi, une compagnie minière qui effectue ses lectures du sol en utilisant ces capteurs augmente ses chances de rentabilité, ou du moins peut prendre des décisions plus éclairées.

La prédiction de la taille du marché des mines intelligentes (*smart mining*) est passée de 6 milliards USD en 2019 à plus de 20 milliards USD en 2025⁷.

Fenêtre d'OPPORTUNITÉ



Vu l'accélération des dernières avancées en capteurs quantiques, les compagnies minières pourront bientôt utiliser ces nouveaux équipements à leur pleine capacité. Entre-temps, elles peuvent les tester conjointement avec des capteurs classiques. Les compagnies minières qui auront des experts sachant déjà comment opérer l'équipement et interpréter les données auront un avantage compétitif et seront parmi les premiers à bénéficier d'un avantage quantique.

POTENTIEL d'impact pour les entreprises



L'impact sera élevé, car plus de points de données permettront aux experts de prendre des décisions plus éclairées et moins risquées. En effet, les décisions ont souvent des impacts sur plusieurs années et requièrent des sommes d'argent considérables, alors avoir une plus grande quantité de données, et des données plus fiables mènera à un avantage compétitif.

1. <https://www.azoquantum.com/Article.aspx?ArticleID=184>
2. https://nrc.canada.ca/sites/default/files/2019-03/sdt_quantum_symposium_en_hr.pdf
3. <https://www.mckinsey.com/industries/advanced-electronics/our-insights/shaping-the-long-race-in-quantum-communication-and-quantum-sensing>
4. https://nrc.canada.ca/sites/default/files/2019-03/sdt_quantum_symposium_en_hr.pdf
5. <https://www.pmc.gov.au/sites/default/files/publications/ctpcq-tech-cards-quantum-sensors-aust.pdf>
6. https://nrc.canada.ca/sites/default/files/2019-03/sdt_quantum_symposium_en_hr.pdf
7. <https://www.statista.com/statistics/658055/smart-mining-market-size-forecast/>



Québec Quantique vise à favoriser l'adoption des technologies quantiques par les entreprises et organisations québécoises.

info@quebec-quantique.ca

[Rejoignez-nous sur LinkedIn](#)

[Inscrivez-vous à notre infolettre quebec-quantique.ca](#)