



QUÉBEC QUANTIQUE

Catalyseur de l'écosystème quantique du Québec

quebec-quantique.ca



FILIÈRE Santé

CAS D'USAGE

Découverte de médicaments

Le marché mondial des médicaments à base de protéines vaut présentement 200 milliards USD, et pourrait augmenter de 50 à 100% à moyen terme, grâce aux facilités apportées par les technologies quantiques.



Opportunité L'ordinateur quantique permettra la simulation de molécules plus complexe que les ordinateurs actuels, ce qui mènera à une découverte plus rapide et moins coûteuse de nouveaux médicaments^{1,2}.



Menace Une fois les outils développés, une compagnie qui ne les utilise pas verra son coût de découverte de médicaments supérieur à ses concurrents.



Technologies quantiques applicables

- Ordinateur quantique
- Algorithmes quantiques
- Algorithmes quantiques hybrides

Applications commerciales

- Découverte de médicaments
- Aide aux essais cliniques
- Modélisation des molécules et de leurs interactions
- Réduction des coûts de développement
- Réduction du délai de commercialisation

Exemples d'acteurs dans la chaîne d'innovation



DÉVELOPPEURS



ÉCOSYSTÈME



UTILISATEURS



Freins à l'adoption

La puissance de calcul dans les ordinateurs quantiques n'est pas encore suffisante pour modéliser les molécules et les interactions qui serviront à la découverte de médicaments. De plus, il y aura des coûts de démarrage très élevés tant en équipement qu'en expertise. Cependant, la constante amélioration des ordinateurs quantiques ainsi que le développement de nouvelles solutions algorithmiques faciliteront l'utilisation de ces technologies³.

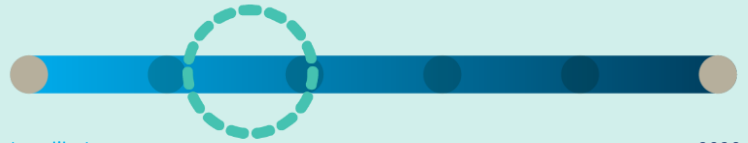
Risques du statu quo

L'industrie pharmaceutique dépense déjà 15% de ses ventes en recherche et développement⁴ (R&D). Cette somme est si importante, qu'elle représente 20% de toutes les dépenses en R&D dans le monde⁵, toutes industries confondues. De plus, pour 20 molécules découvertes en laboratoire, seulement une se verra commercialisée et disponible pour des patients⁶. Ainsi, dans le cycle de développement des médicaments, la R&D est la première étape et une des plus coûteuses avec les essais cliniques. L'ordinateur quantique pourra d'ailleurs aider à mieux sélectionner les patients et la modélisation lors des essais cliniques⁷.

Une fois que les ordinateurs quantiques seront assez performants, cette façon de travailler deviendra le nouveau statu quo.

Cette vague technologique aidera à croître le marché mondial des médicaments à base de protéines. Ce dernier est actuellement de 200 milliards USD, et pourrait augmenter de 50 à 100% à moyen terme, grâce aux facilités apportées par les technologies quantiques⁸.

Fenêtre d'OPPORTUNITÉ

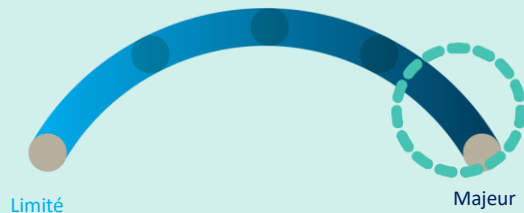


Aujourd'hui

2030

Les changements majeurs se feront à moyen terme. Cependant, il faut commencer à préparer ces changements en avance pour ne pas avoir de retard face au marché et aux concurrents. Il est mieux de privilégier une adoption tôt⁹, afin de se donner le temps de développer l'expertise nécessaire au bon déploiement et utilisation des technologies quantiques. Les premières applications seront hybrides, le temps que l'ordinateur quantique soit prêt¹⁰.

POTENTIEL d'impact pour les entreprises



Limité

Majeur

L'impact sera majeur à travers toute l'industrie pharmaceutique. # Cela sera beaucoup plus rapide de développer des molécules et médicaments, et moins coûteux. Les méthodes utilisées actuellement disparaîtront rapidement et les compagnies qui refusent de modifier leurs méthodes de travail verront un désavantage considérable face à la compétition.

- <https://www.pharmaceutical-technology.com/analysis/quantum-brilliance-reimagining-drug-discovery-quantum-computing/>
- <https://cen.acs.org/business/informatics/Lets-talk-quantum-computing-drug/98/135>
- <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/recalculating-the-future-of-drug-development-with-quantum-computing>
- <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/pharmas-digital-rx-quantum-computing-in-drug-research-and-development>
- <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/pharmas-digital-rx-quantum-computing-in-drug-research-and-development>
- <https://medium.com/cambridge-quantum-computing/the-future-of-quantum-drug-discovery-909aa5140b1f>
- <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/pharmas-digital-rx-quantum-computing-in-drug-research-and-development>
- <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/pharmas-digital-rx-quantum-computing-in-drug-research-and-development>
- <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/pharmas-digital-rx-quantum-computing-in-drug-research-and-development>
- <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/recalculating-the-future-of-drug-development-with-quantum-computing>

