



### CAS D'USAGE optimisation logistique

### FILIÈRE transport

Les problèmes d'optimisation de routes de livraison sont de plus en plus importants. Les calculs se complexifient de façon exponentielle avec l'ajout de points d'interaction, ce qui sature la capacité de calcul d'un ordinateur classique.



**Opportunité** Les algorithmes d'optimisation quantiques permettront d'améliorer les chaînes d'approvisionnement logistiques de plus en plus complexes, réduisant les coûts et le temps de calcul.



**Menace** La complexité croissante des problèmes d'optimisation de trajets augmentera le coût de résolution pour les compagnies qui n'utilisent pas ces algorithmes d'optimisation, réduisant ainsi leur avantage compétitif.



### Technologies quantiques applicables

- Informatique quantique
- Calcul quantique hybride
- Calcul quantique distribué

### Applications commerciales

- Optimisation du problème du voyageur de commerce (*traveling salesman problem*)
- Optimisation de routes de livraison
- Assignation efficace du personnel et des effectifs

#### DÉVELOPPEURS

#### ÉCOSYSTÈME

#### UTILISATEURS

Exemples d'acteurs dans la chaîne d'innovation



CAS D'USAGE : optimisation logistique

## FILIÈRE transport

### Freins à l'adoption

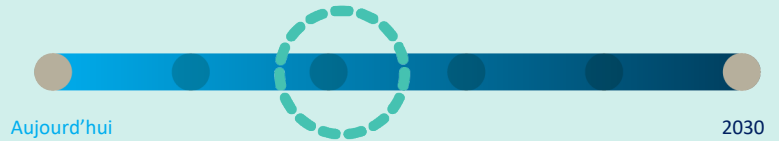
L'ordinateur quantique est encore en développement<sup>1</sup>. Cet ordinateur permettra de résoudre des calculs d'optimisation qui auront un impact significatif sur l'optimisation des transports dans les chaînes d'approvisionnement logistique. Entre-temps, il sera tout de même possible d'effectuer des calculs d'optimisation avec des algorithmes hybrides.

### Risques du statu quo

Les problèmes d'optimisation de routes de livraison sont de plus en plus importants. Les calculs se complexifient de façon exponentielle avec l'ajout de points d'interaction, ce qui sature la capacité de calcul d'un ordinateur classique. Par exemple, après 15 destinations, le problème du voyageur de commerce peut comparer jusqu'à 87 milliards de chemins possibles<sup>2, 3, 4</sup>. L'évaluation de chacun de ces chemins entraîne des délais de calculs de plusieurs centaines d'années sur un ordinateur classique.

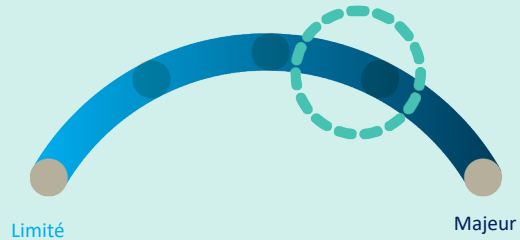
Les demandes de livraison d'articles en moins de 24 heures augmentent de 154 % d'année en année<sup>5</sup>. Par conséquent, les problèmes d'optimisation des compagnies de livraison seront de plus en plus difficiles à calculer. Bien que les industries collectent de plus en plus de données relatives à ces livraisons, ces dernières ne sont utiles que si elles peuvent être utilisées dans les calculs<sup>6</sup>. Les systèmes de modélisation et d'optimisations actuels ont des limitations bien connues auxquelles nous faisons déjà face<sup>7</sup>. Les algorithmes quantiques permettront d'optimiser la logistique de demain par sa capacité de calcul inégalée.

### Fenêtre d'OPPORTUNITÉ



Les capacités de calcul actuelles étant déjà à saturation, il faut entamer prochainement l'adoption de nouvelles technologies. Des algorithmes hybrides présentement en développement devront être testés dans un avenir proche. Considérant les changements que cette solution représente dans les pratiques d'affaires, il est important de commencer les démarches d'adaptation dès maintenant.

### POTENTIEL d'impact pour les entreprises



La prochaine révolution dans l'amélioration des trajets passera par les technologies quantiques. Les nouvelles routes optimisées permettront aux compagnies de réduire plus facilement le coût de chacune d'elles et posséderont un avantage compétitif.

1. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/02/05/how-quantum-computers-could-cut-millions-of-miles-from-supply-chains-and-transform-logistics/?sh=7f12fb825a92>
2. <https://www.mhlnews.com/technology-automation/article/21171527/quantum-computing-a-new-solution-for-supply-chain-and-logistics-optimization>
3. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/02/05/how-quantum-computers-could-cut-millions-of-miles-from-supply-chains-and-transform-logistics/?sh=7f12fb825a92>
4. <https://1qbit.com/blog/optimization/optimizing-logistics-using-quantum-computing/>
5. <https://www.mhlnews.com/technology-automation/article/21171527/quantum-computing-a-new-solution-for-supply-chain-and-logistics-optimization>
6. <https://www.mhlnews.com/technology-automation/article/21171527/quantum-computing-a-new-solution-for-supply-chain-and-logistics-optimization>
7. <https://1qbit.com/blog/optimization/optimizing-logistics-using-quantum-computing/>



QUÉBEC  
QUANTIQUE

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

[info@quebec-quantique.ca](mailto:info@quebec-quantique.ca)

[Rejoignez-nous sur LinkedIn](#)

**Inscrivez-vous à notre infolettre**  
[quebec-quantique.ca](http://quebec-quantique.ca)