

Formation quantique d'une journée

Chaque participant se verra attribuer un accès à une grappe CHP virtuelle ainsi qu'à MonarQ pour la durée de la formation. Chaque participant doit avoir un ordinateur portable qui peut se connecter à Internet.

Prérequis:

- Connaissances en Python (boucles, fonctions, graphiques) et en Numpy (tableau, produit matriciel)
- Notions d'algèbre linéaire (vecteurs, produit matriciel) et des nombres complexes (conjugaison complexe)

Horaire proposé (9h à 16h)

9h - 12h

- **Tour de table**
- **Introduction à Calcul Québec et à MonarQ**
- **Chapitre 1 : Introduction à l'informatique quantique**
 - Survol de l'informatique quantique, veille technologique et bases mathématiques
 - Notebook 1 : Développer un simulateur quantique à un qubit
- **Chapitre 2 : L'informatique quantique à l'ère NISQ**
 - NISQ, FTQC, performances et contraintes de MonarQ
- **Chapitre 3 : Programmation quantique**
 - Circuits quantiques, portes quantiques, mesures
 - Notebook 2 : Introduction à PennyLane sur simulateur quantique

12h - 13h Pause diner

13h - 16h

- **Chapitre 4 : Exécuter des circuits sur MonarQ**
 - Lancement de tâches sur MonarQ, transpilation et mitigation d'erreurs
 - Notebook 3 : Création d'états GHZ sur MonarQ et application d'un algorithme de mitigation d'erreur
- **Chapitre 5 : Circuits variationnels**
 - Circuits variationnels, calcul hybride et survol de l'apprentissage machine quantique
 - Notebook 4 : Implémentation d'un circuit variationnel

Nous exécuterons ces circuits sur simulateur avant de les exécuter sur MonarQ, si possible. Comme ces circuits peuvent nécessiter plusieurs heures de calcul sur MonarQ, nous pourrions organiser une courte discussion en ligne dans les jours suivants la formation afin d'analyser ensemble les résultats et de faire un retour sur la formation.