



Journée quantique au CRIM





Nos membres et partenaires



UNIVERSITÉ
LAVAL



McGILL



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE



Université
de Montréal



UNIVERSITÉ
BISHOP'S
UNIVERSITY



HEC
MONTRÉAL



UNIVERSITÉ
Concordia
UNIVERSITY



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL



Université du Québec
à Chicoutimi



Savoir.
Surprendre.



Institut national
de la recherche
scientifique



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE



Partenaires connectivité



LE RÉSEAU AU SERVICE DU SAVOIR



Partenaires financiers

Partenaire de l'

Alliance de recherche
numérique du Canada

Québec

Se connecter au JupyterLab

<https://jupyter.mnq101.calculquebec.cloud/>



The image shows a screenshot of a web browser displaying a sign-in form for JupyterLab. The form has an orange header bar with the text "Sign in". Below the header, there are two input fields: one for "Username" containing the placeholder "userXX où XX = [001-099]" and one for "Password" containing the placeholder "Voir la feuille de la liste de usernames". At the bottom of the form is an orange "Sign In" button.

Sign in

Username:
userXX où XX = [001-099]

Password:
Voir la feuille de la liste de usernames

Sign In

Élements interactifs



Questionnaire interactif :
gosocrative.com



Connexion élève

Nom de la salle de classe

GEOFFRION4749

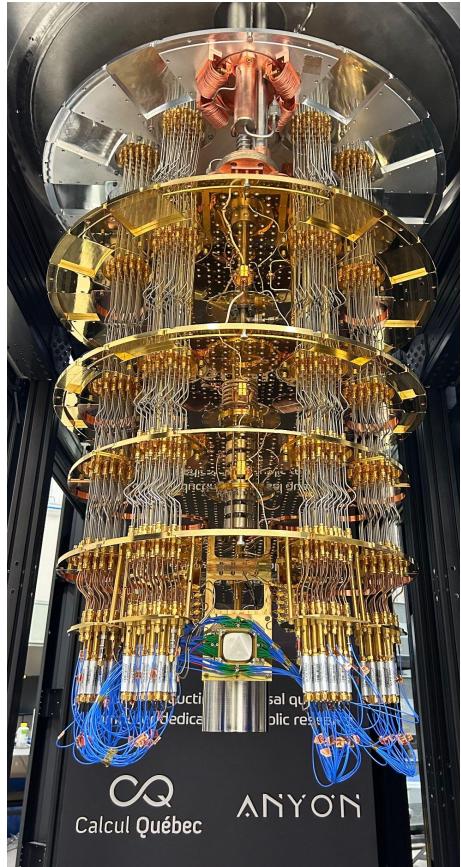
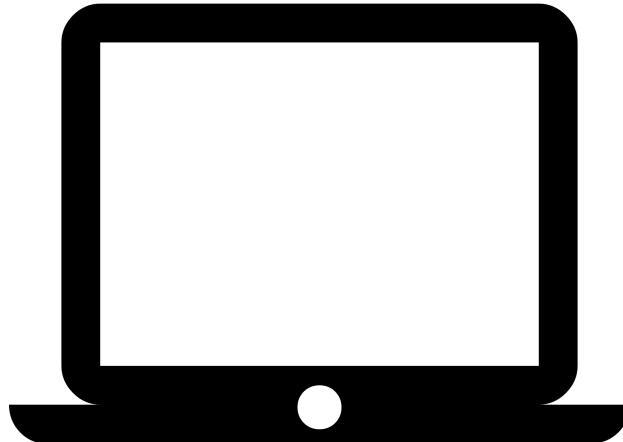
REJOINDRE



Français (Canadien) ▾

Mythe ou réalité?

Les ordinateurs
quantiques
remplaceront nos
ordinateurs
classiques



Mythe

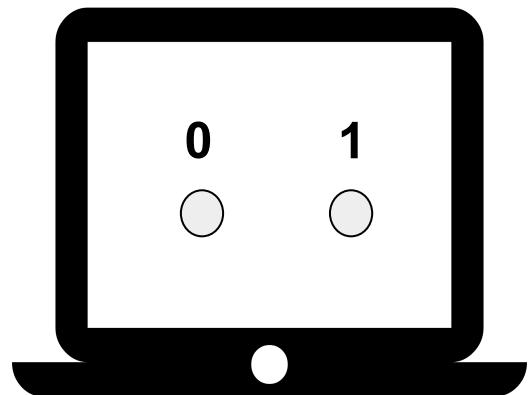


Mythe : Les ordinateurs quantiques remplaceront les ordinateurs classiques

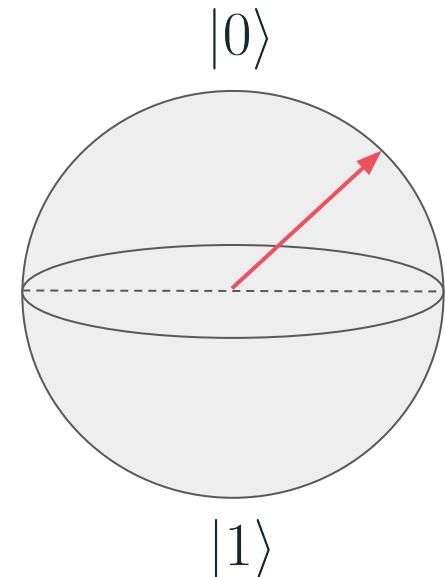
Réalité : Les ordinateurs quantiques pourraient compléter les ordinateurs classiques pour **certains problèmes spécifiques** où ils peuvent offrir un avantage.

Mythe ou réalité?

Un qubit (**bit quantique**)
peut être à la fois un 0 et
un 1 ?



Bit classique



Bit quantique (qubit)

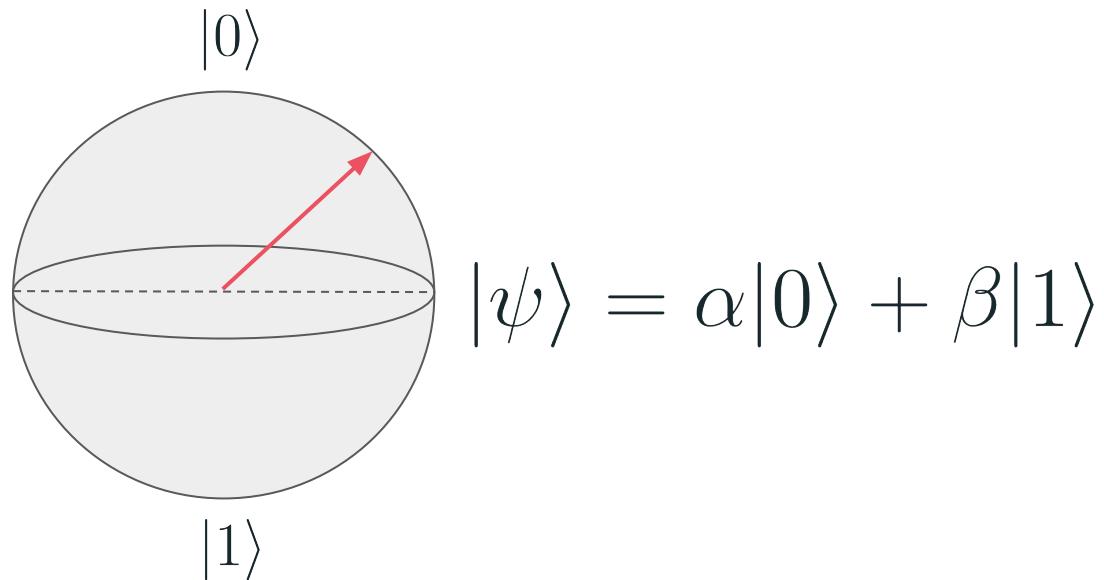
Réalité



Réalité : Un qubit peut être dans une **superposition** de 0 et 1. Par contre, à la fin de l'algorithme, lors de la mesure, il donne soit 0 ou 1.

Mythe ou réalité?

La **superposition** d'état permet d'accéder à tous les résultats à la fois ?



Mythe

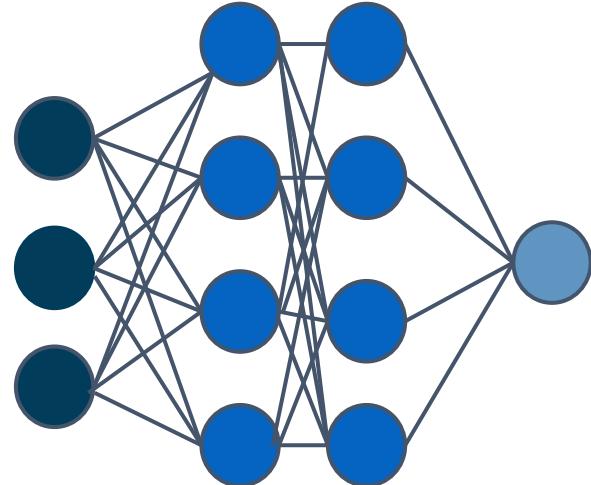
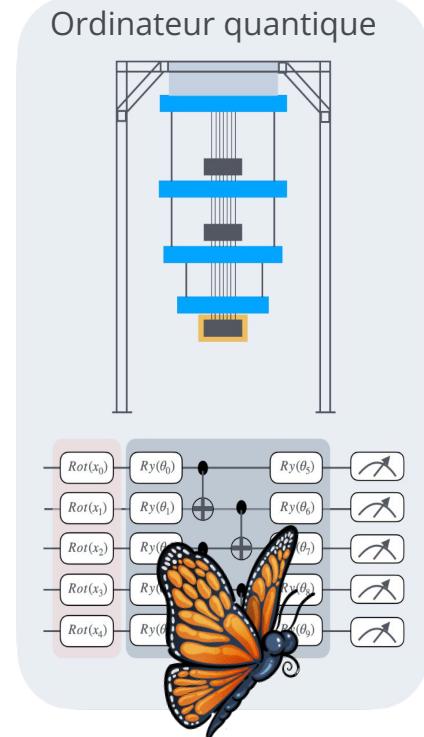


Idée fausse : la superposition d'état permet d'accéder à tous les résultats à la fois.

Réalité : Bien que la superposition permet d'explorer plusieurs états simultanément, **la mesure réduit l'état quantique à un seul résultat**, ce qui limite la récupération directe de toutes les informations calculées.

Mythe ou réalité?

**L'apprentissage
machine quantique**
améliorera les modèles
d'IA classiques





Pas de réponses définitives. L'apprentissage machine quantique est un **domaine de recherche** actif.

Plan pour l'avant-midi

- Tour de table
- Calcul Québec et MonarQ
- Introduction à l'informatique quantique
 - Notebook 1 : Développer un simulateur quantique à un qubit
- L'informatique quantique à l'ère NISQ
 - Capacités et limites de MonarQ
 - Aperçu de la littérature
- Pause
- Comment programmer un ordinateur quantique?
 - Notebook 2 : Intro à PennyLane
- Pause Dîner

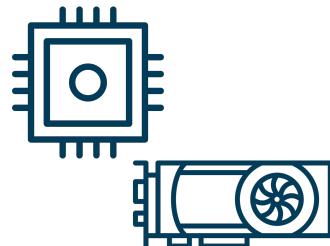


Calcul Québec

Calcul Québec

Quelques mots sur qui nous sommes

Nos services



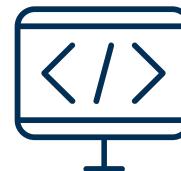
Grappes de calcul



Infonuagique



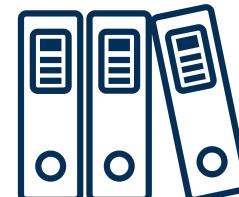
Stockage



Notebooks



Ordinateur quantique



Documentation

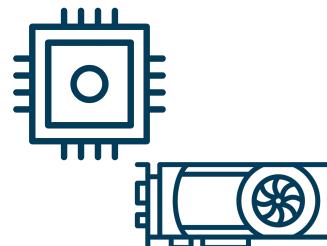


Soutien personnalisé



Formation

Infrastructure actuelle



Grappes de calcul

Grappes de calcul

- Narval, Béluga et Rorqual (été 2025)
- 140,000 CPU
- 1,300 GPU



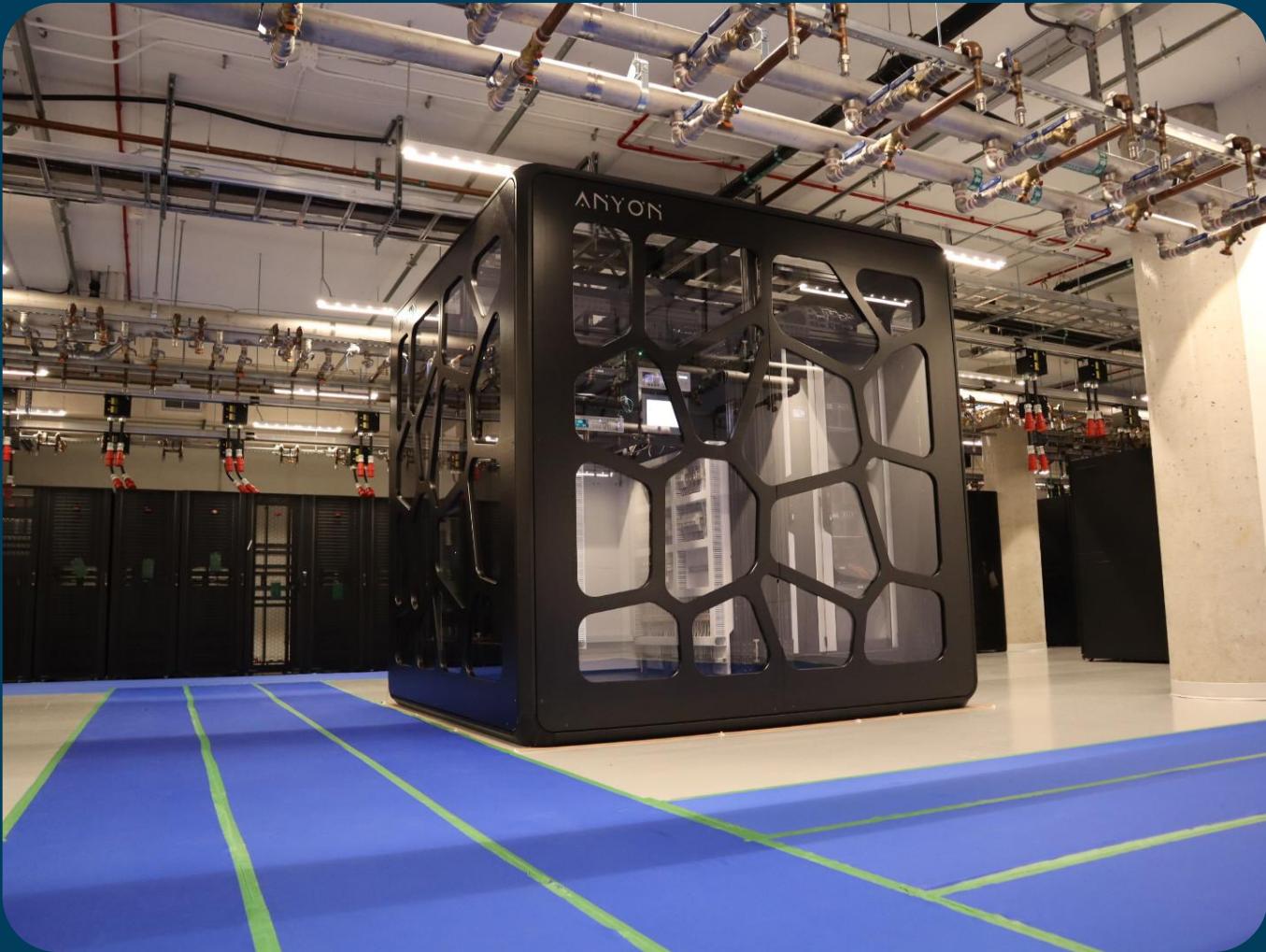
Ordinateur quantique

Ordinateur quantique à portes universelles

- MonarQ
- 24 qubits supraconducteurs



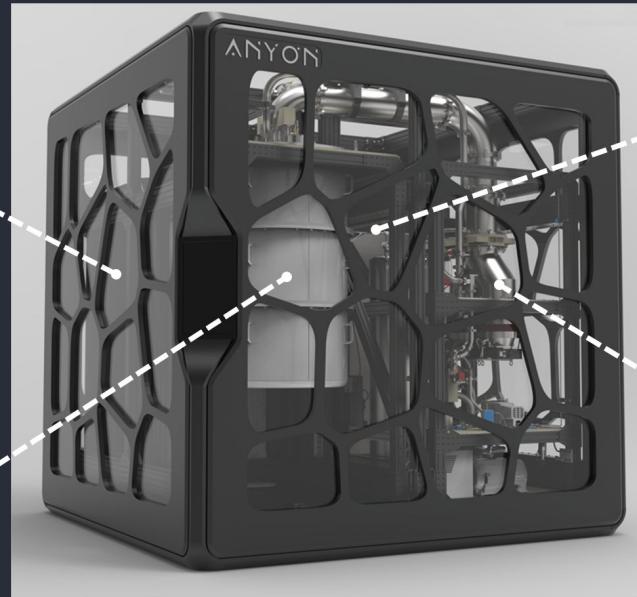
Crédit: Calcul Québec



MonarQ



Electronics
Module



Cryostat
Module



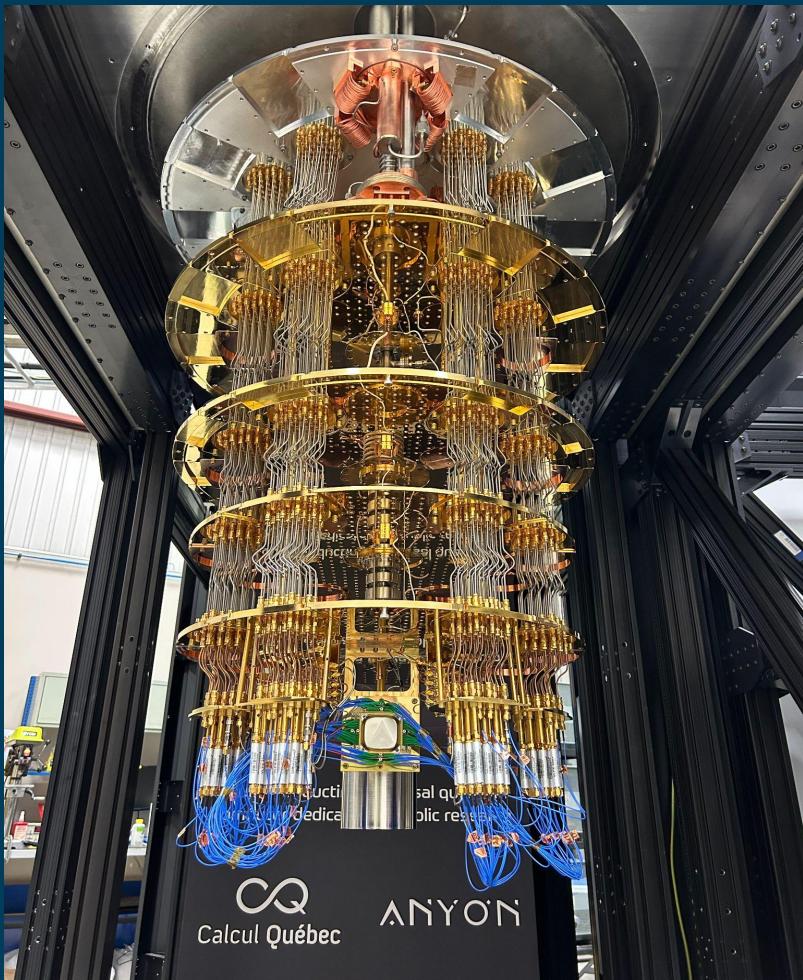
Service
Module



GHS
Module



ANYON



Cryostat (réfrigérateur à dilution)

- Le processeur quantique (QPU) est refroidi à ~15 mK

