

Plan pour l'après-midi

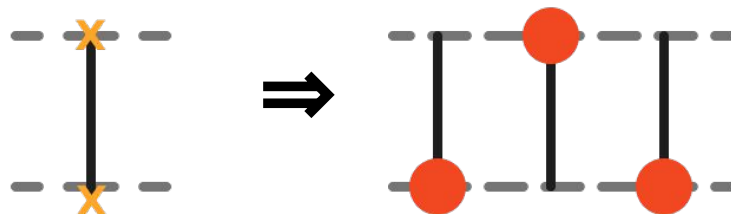
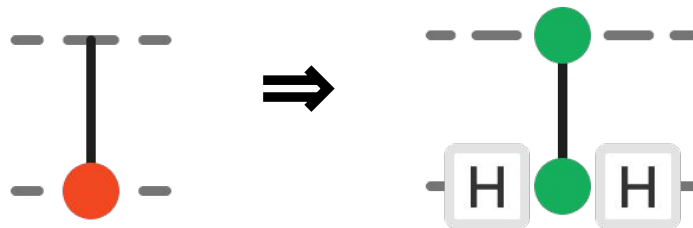
- Exécuter des circuits sur MonarQ
 - MonarQ, transpilation et mitigation d'erreurs
 - Notebook 3 : État GHZ + temps d'expérimentation sur un ordinateur quantique
 - Notebook 4 : Algorithme de Bernstein-Vazirani
- Pause
- Calcul hybride
 - Circuits variationnels et apprentissage machine quantique
 - Notebook 5 : Circuits variationnels
- Questions / Récapitulatif



Chapitre 4 : Exécuter des circuits sur MonarQ

À propos de MonarQ

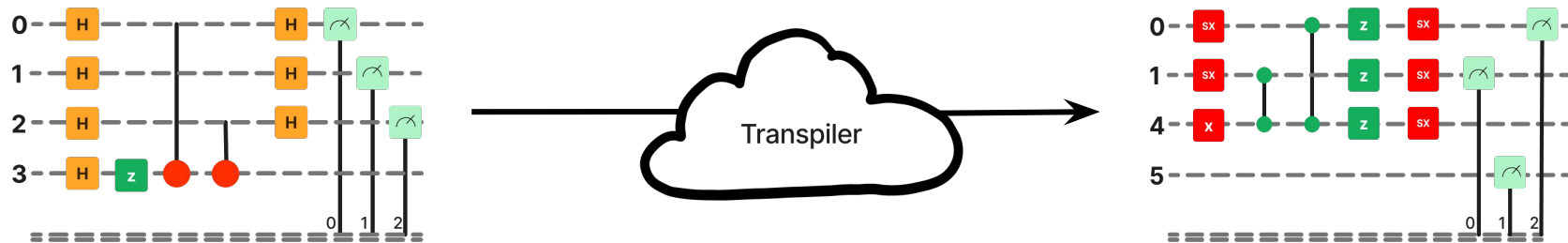
- MonarQ possède 13 portes natives
- Toute opération peut être traduite dans cet ensemble de portes
- On retrouve les portes : Z, X, Y, RZ90, X90, Y90, ZM90, XM90, YM90, T, adjoint(T), Phase shift et CZ



...

Transpilateur

- S'assurer qu'un circuit peut fonctionner sur une machine en
 - faisant correspondre les "wires" du circuit aux qubits de la machine
 - routant les opérations à 2+ qubits
 - convertissant les portes non-natives
- Optimiser le circuit (le rendre le plus compact) en
 - optimisant le placement des portes
 - supprimant les opérations triviales et inverses
 - trouvant des opérations équivalentes qui réduisent la profondeur du circuit, ex: $Z = HXH$

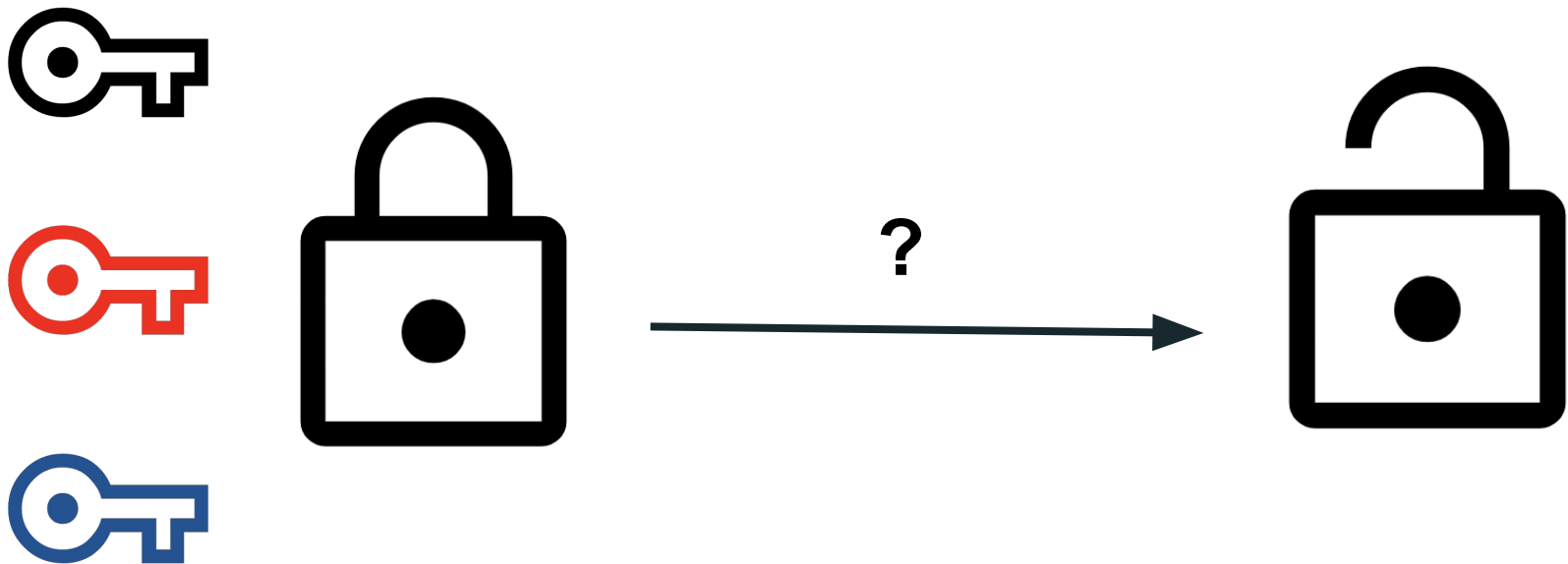


Pause programmation

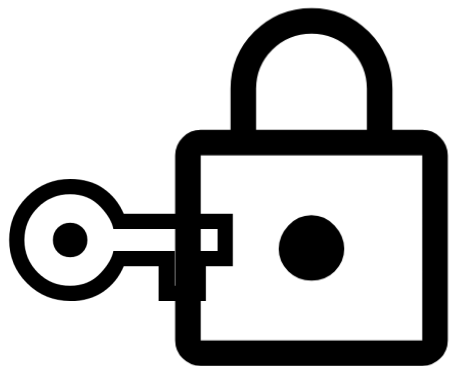


Notebook 3 : Lancer des circuits sur MonarQ

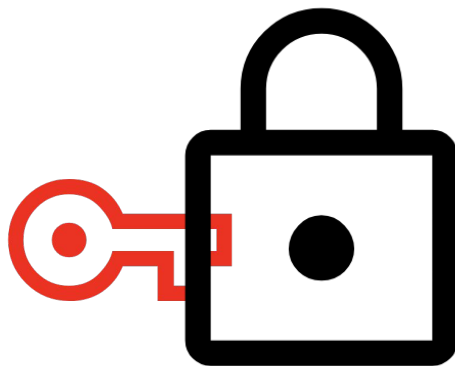
Comment identifier la bonne clé ? **Classiquement**



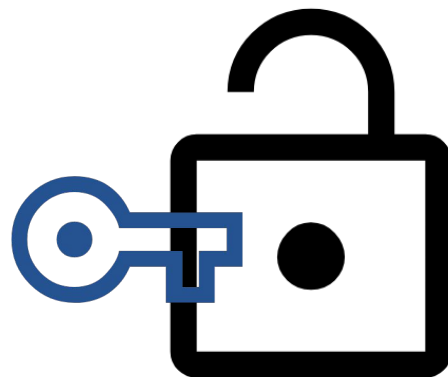
Comment identifier la bonne clé ? **Classiquement**



Essai #1

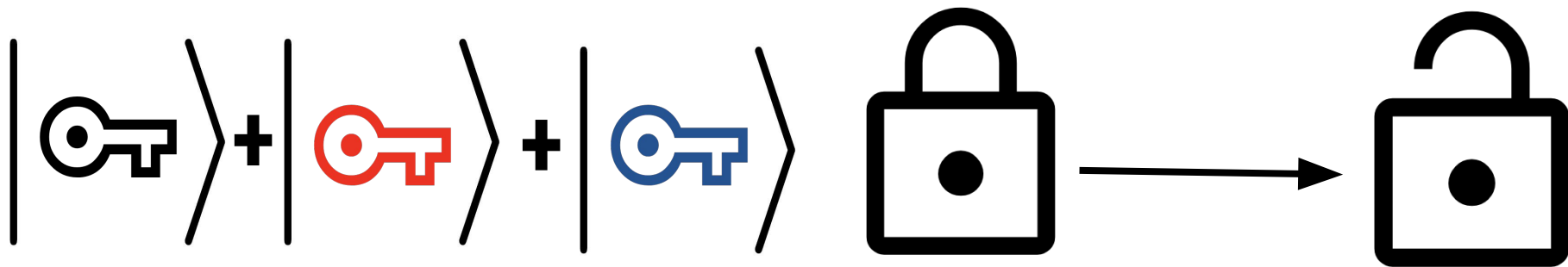


Essai #2



Essai #3

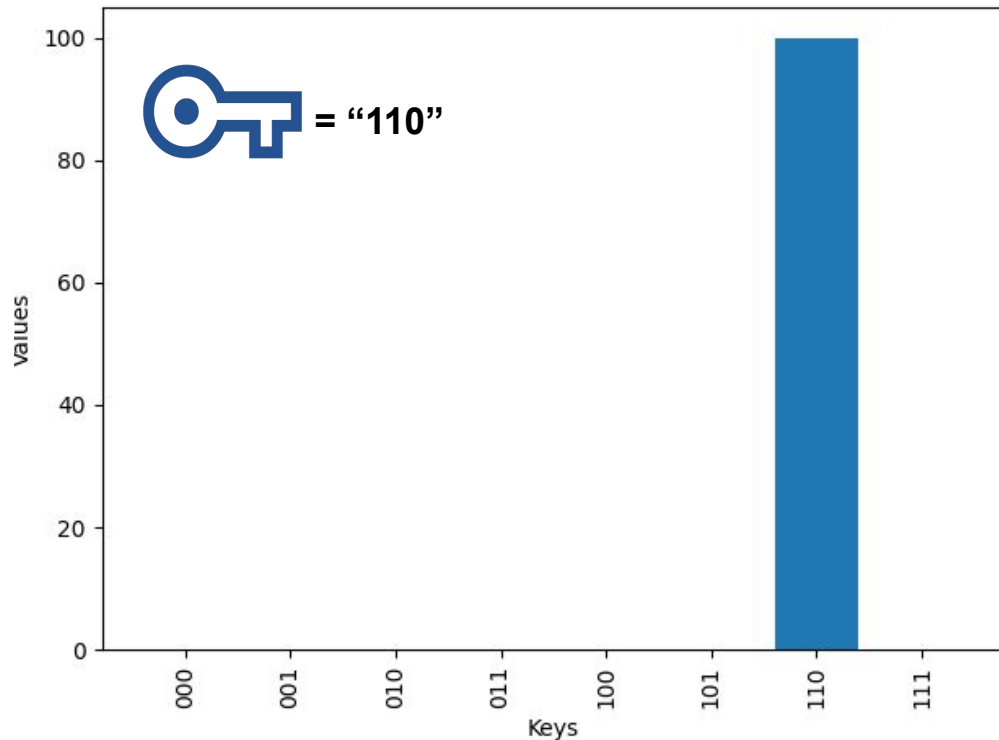
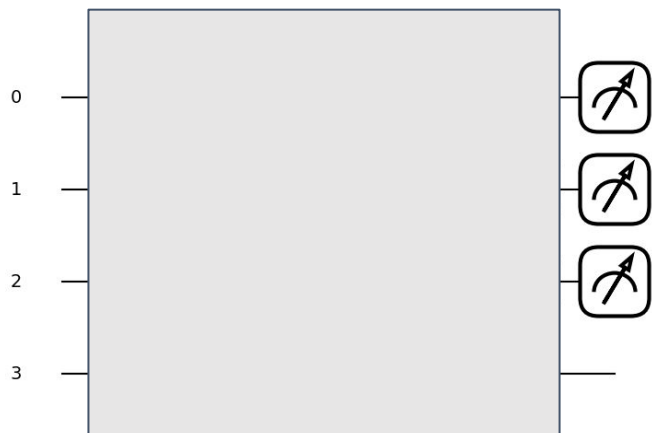
Comment identifier la bonne clé ? **Quantique**



On identifie la bonne clé avec un seul essai

Comment identifier la bonne clé ?

Algorithme de Bernstein-Vazirani



**Pause
programmation**



**Notebook 4 :
Algorithme de Bernstein-Vazirani**