

[Formation] Comprendre l'informatique quantique

OBJECTIFS

- Expliquer les bases de la physique quantique
- Passer en revue l'actualité récente, les applications envisagées pour les technologies quantiques et les initiatives industrielles
- Différencier information quantique et classique, et expliquer ses conséquences pour le traitement de l'information
- Expliquer les principes du calcul quantique, leur mise en œuvre et mise en pratique, pour résoudre des problèmes algorithmiques hors de portée des ordinateurs classiques

PROGRAMME

Introduction

Bases de la physique quantique

- État quantique, superposition, interférences
- Évolution d'un système au cours du temps
- Expériences célèbres
- Applications technologiques et première révolution quantique

Bases de l'information quantique

- Bit quantique, Sphère de Bloch, Mesure
- Portes quantiques et circuit quantique
- Non-clonage, relation d'incertitude, Holevo
- Intrication
- Téléportation quantique

Panorama des applications de la seconde révolution quantique

- Communication et cryptographie quantique
- Capteurs et métrologie quantique

Calcul quantique



DATES ET LIEUX

Du 09/12/2024 au 10/12/2024 à Paris
Du 07/04/2025 au 08/04/2025 à Paris
Du 25/09/2025 au 26/09/2025 à Paris

PUBLIC / PREREQUIS

Toute personne (ingénieur, technicien, scientifique, etc.) souhaitant comprendre les notions de base et mieux appréhender les enjeux applicatifs de l'information quantique, notamment les applications au calcul quantique.

Des bases d'algèbre linéaire (espace vectoriel, produit scalaire, projecteur, etc.) sont nécessaires afin de tirer pleinement profit de la formation.

COORDINATEURS

Bruno Fedrici

Titulaire d'un doctorat en ingénierie quantique ainsi que d'un diplôme d'université en transformation numérique des organisations, Bruno contribue activement à la sensibilisation des entreprises, des étudiants et du grand-public aux technologies quantiques en offrant un pont entre l'enseignement supérieur, la recherche et l'industrie. Il a également un rôle de responsable des programmes à « Quantum Business Europe », un nouvel événement international axé sur

- Panorama des applications
- Set universel de portes quantiques
- Algorithmes: Deutsch-Josza, Shor, etc.
- Plateformes expérimentales pour le calcul quantique
- Régime NISQ et Challenges
- Correction d'erreur, calcul quantique
- Fault-Tolerant

Calcul quantique par la pratique (travaux pratiques)

Mise en œuvre et programmation d'algorithmes quantiques sur une plateforme expérimentale accessible à travers le Cloud.

Synthèse et conclusion

les applications des technologies quantiques auprès des utilisateurs finaux.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Cours et exercices d'application. Travaux pratiques. Illustrations technologiques récentes.

Appelez le 01 75 31 95 90
International : +33 (0)1 75 31 95 90

contact.exed@telecom-paris.fr / executive-education.telecom-paris.fr