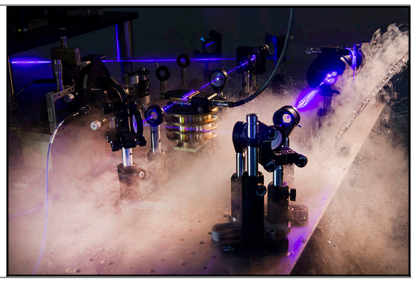
INSTITUT d'OPTIQUE GRADUATE SCHOOL | Continuing Education
Formation Continue

EF15 | Introduction aux technologies quantiques : enjeux et applications



NIVEAU : DÉBUTANT

Publics : Ingénieurs-es d'entreprises et d'administrations de tous domaines scientifiques et techniques souhaitant comprendre les enjeux applicatifs des technologies quantiques (simulation, calcul, sécurité, communication) au service de différents domaines industriels, à travers une vision croisée des technologies photoniques quantiques développées par les acteurs industriels et de cas d'usage impliquant l'utilisation de ces technologies.

Prérequis : Notions de mécanique quantique et de physique atomique

Responsable(s) pédagogique(s) : Benjamin VEST - Enseignant-chercheur à l'Institut d'Optique

Langue de la formation : Français

Capacité maximum : 12

Prix : 1627€ HT - **Durée :** 3 jours - 21 h

Contexte

Les technologies quantiques reposent sur la maîtrise de la matière à l'échelle de l'atome, et de la lumière à l'échelle du photon unique, pour relever de nombreux défis techniques et scientifiques actuels.

Cette formation illustre comment l'exploitation des principes de la physique quantique permet d'élaborer de nouvelles solutions technologiques dont les débouchés intéressent de plus en plus d'acteurs du monde économique.

Objectifs

- Définir les différents domaines et piliers technologiques de la seconde révolution quantique
- Comprendre les spécificités et intérêts du calcul et de la simulation quantique par rapport à des technologies classiques
- Décrire le principe de fonctionnement de dispositifs quantiques (simulateur à atomes froids, ordinateur quantique photonique)
- Décrire sommairement le principe d'un protocole de distribution quantique de clés

Prochaines sessions

- 03 juin 2026 au 05 juin 2026 - Palaiseau

EF15 | Introduction aux technologies quantiques : enjeux et applications

Thèmes abordés

Simulation et calcul quantique
Technologies photoniques quantiques
Communication quantique, distribution quantique de clés

Le programme

Panorama des technologies quantiques

- Technologies quantiques : panorama et enjeux applicatifs
- Acteurs académiques et industriels du quantique
- Bases du calcul quantique : principes généraux, boson sampling

Simulateurs quantiques à atomes froids

- Simulation quantique : principes généraux : optimisation et hamiltonien
- Simulateur quantique : découverte du système

Photons uniques : calcul quantique photonique et communications

- Photonique quantique : découverte du système (sources de photons uniques à l'état solide ; puce photonique quantique)
- Cas d'usage du calcul sur ordinateur quantique
- Communication quantique : protocoles de distribution quantique de clés, sécurisation des échanges

Méthodologie et évaluation

Exposés et exercices d'application
Démonstrations interactives sur matériel de laboratoire
Mesures sur instruments
Visite de laboratoires
QCM en fin de formation

Formation Continue de l'Institut d'Optique - 2 av. Augustin Fresnel, 91127 Palaiseau. Tél . : +33 1 6453 3236 - fc.institutoptique.fr
PARIS-SACLAY - SAINT-ETIENNE - BORDEAUX