

# Formation : Informatique quantique, les nouveaux enjeux métiers

Séminaire - 1j - 7h00 - Réf. IQP

Prix : 940 € H.T.

★★★★☆ 4,7 / 5

L'informatique quantique pourrait révéler d'ici, quelques années, de nouvelles possibilités dans le domaine des applications d'entreprise. Simulations complexes, calculs combinatoires, les applications sont impressionnantes, dans les domaines des transports, de la finance, de la santé, des communications... Peu de secteurs seront épargnés par cette nouvelle génération d'ordinateurs. Ce séminaire vous présente ces nouveaux potentiels, leurs impacts et comment préparer votre feuille de route. En 2019, l'informatique quantique est sortie des laboratoires. Dès 2020, elle est dans les entreprises.

## Objectifs pédagogiques

À l'issue de la formation, le participant sera en mesure de :

- ✓ Comprendre les bases de l'informatique quantique
- ✓ Comprendre les applications potentielles en entreprise
- ✓ Découvrir le panorama des solutions matérielles et logicielles
- ✓ Tracer sa feuille de route (formation, simulation, prototypes)

## Public concerné

Directions générales, directions stratégiques et de la veille, directions informatiques.

## Prérequis

Aucune connaissance particulière.

## Modalités d'évaluation

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## Programme de la formation

### PARTICIPANTS

Directions générales, directions stratégiques et de la veille, directions informatiques.

### PRÉREQUIS

Aucune connaissance particulière.

### COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

### MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## 1 Comprendre les enjeux de l'informatique quantique

- Pourquoi sans probablement acheter un ordinateur quantique... vous en utiliserez un dans les 5 prochaines années.
- Quelques bases de la physique quantique : les concepts de superposition et d'intrication.
- Passer de l'informatique traditionnelle à l'informatique quantique : passer des bits aux qubits.
- Le concept de suprématie quantique, point de bascule entre l'informatique traditionnelle et l'informatique quantique.
- Les États investissent massivement : Chine, États-Unis, Russie, Canada, France, Royaume-Uni, Pays du Golfe...
- De l'Electronic Numerical Integrator Analyser and Computer (ENIAC) aux premiers ordinateurs quantiques.
- Les enjeux de la création d'un ordinateur quantique : pourquoi est-ce si complexe ?
- Les chiffres du marché potentiel : compilation des principales études des analystes.
- Les composants clés d'un ordinateur quantique, qubits, processeur, portes quantiques, correction d'erreurs, etc.
- L'architecture d'un ordinateur quantique, les contraintes actuelles de consommation énergétique, de coût.
- L'informatique quantique "as a Service", dans le cloud, et accessible au travers d'une plateforme.
- Informatique haute performance (HPC), simulateur quantique, puces neuromorphiques.
- Complémentarité et préparation du développement de l'informatique quantique.
- Les algorithmes quantiques : quelles différences par rapport à l'algorithmique traditionnelle ?

## 2 Les premières applications par secteur d'activité

- Panorama par secteur d'activité des premiers cas d'usage envisagés.
- Finance, transports, communications, santé, énergie... le tour des entreprises qui investissent en informatique quantique.
- Sécurité du système financier, comment les algorithmes RSA et AES pourraient devenir obsolètes, tout comme la blockchain...
- Pourquoi et comment développer de nouveaux systèmes de chiffrement quantique ?
- Cas particulier : l'industrie de défense - comment informatique et télécommunications quantiques représentent-ils des enjeux géostratégiques mondiaux.
- Le coût d'un premier prototype : comment le calculer et comment évaluer le retour sur investissement ?
- L'informatique quantique au service de l'intelligence artificielle, du machine learning, du deep learning, du big data.
- Comment positionner les différentes technologies complémentaires : HPC, supercalculateurs, cloud computing.
- Présentation d'un modèle de maturité permettant de positionner son entreprise.
- Comment préparer une preuve de concept, et identifier un problème à résoudre dans son organisation.
- Premiers retours des entreprises qui ont investi en informatique quantique. Quels sont les problèmes à résoudre ?

### MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques et corrigés des exercices pour les formations pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque formation ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le participant a bien assisté à la totalité de la session.

### MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

### ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Pour toute question ou besoin relatif à l'accessibilité, vous pouvez joindre notre équipe PSH par e-mail à l'adresse [psh-accueil@orsys.fr](mailto:psh-accueil@orsys.fr).

### 3 Panorama des acteurs du marché : matériel et logiciel, les tendances

- Matériel (Google, IBM, Microsoft, Alibaba, Amazon, Intel, Fujitsu, Rigetti, D-Wave, Quantum Computing Inc., etc.).
- Les dernières technologies : Microsoft Majorana, D:Wave Advantage, Nvidia, Google Willow, IBM Universal Quantum, Baidu...
- Les principales start-up françaises du quantique : Quandela, Pasqal, Alice & Bob...
- Techniques et méthodes de développement des algorithmes quantiques avec des langages (Q# de Microsoft ou Qiskit d'IBM).
- Différences de programmation avec les langages traditionnels.
- Les solutions de simulation, les plateformes logicielles.
- Panorama des universités avec lesquelles il est possible de travailler.
- Panorama des start-up du secteur.
- Les fonds d'investissement publics et privés spécialisés dans l'informatique quantique.
- Qu'apprendre des premiers échecs dans le domaine ?
- Les tendances probables pour les prochaines années : matériels, logiciels, et services.
- L'informatique quantique au service de la modélisation : la modélisation complexe abordant des problèmes insolubles.
- Les défis que l'informatique quantique peut résoudre : changement climatique, transports, intelligence augmentée.
- Téléportation, superposition, ces principes remettent en cause certaines certitudes de l'humain ?

### 4 Tracer sa feuille de route : veille, formation, prototypes

- Comment définir sa feuille de route : attention, c'est un marathon et non un sprint.
- Mettre en place une veille technologique et stratégique : en déduire une stratégie industrielle.
- Premières actions de formation.
- Qui former, qui recruter dans les prochaines années.
- Définir des PoB (Proofs of Business), qui amèneront à des PoC (Proofs of Concept), les premiers prototypes.
- Les impacts énergétiques, sociétaux et éthiques de l'informatique quantique.
- Pourquoi il est difficile d'anticiper des règles pour un domaine dont on ne connaît pas encore les contours.
- Comment l'informatique quantique permettra-t-elle peut-être de mieux comprendre le monde.
- Comment se connecter aux premières applications concrètes et participer aux recherches : climat, transports, IA.

## Dates et lieux

### CLASSE À DISTANCE

2026 : 26 mai, 8 sep., 17 déc.

### PARIS LA DÉFENSE

2026 : 26 mai, 8 sep., 17 déc.