



# Technologies quantiques



Niveau d'étude  
BAC +5



ECTS  
4 crédits



Structure de  
formation  
Faculté des  
Sciences



Volume horaire  
24h

## En bref

- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

Cette UE est spécifique au parcours *NanoQuant* et propose une formation fondamentale de haut niveau dans le domaine des Technologies Quantiques, i.e. des réalisations actuelles et futures de nouvelles technologies basées sur des concepts comme les cohérences et l'intrication quantiques permettant d'atteindre des fonctionnalités et des sensibilités qui dépassent leurs analogues classiques.

### Objectifs

Dans la continuité des cours de M1 en physique quantique (*Atomes, Molécules et Rayonnement* au semestre 1, et *Mécanique Quantique Avancée* au semestre 2), les étudiants suivront en deuxième année un enseignement spécifique intitulé *Technologies Quantiques*, portant sur les enjeux et problèmes modernes liés à la « deuxième » révolution quantique et ses développements en communication, capteurs et calcul quantiques : théorie des systèmes quantiques ouverts, matrice densité, éléments d'optique quantique, quantificateurs de l'intrication et des cohérences quantiques. Cet enseignement comprendra une série de travaux pratiques spécifiques aux Technologies Quantiques et il sera complété de séminaires.

### Pré-requis obligatoires



- Atomes, Molécules et Rayonnement
- Mécanique analytique
- Mécanique quantique avancée
- Éléments de physique de l'interaction lumière-matière

**Prérequis recommandés :**

- Électromagnétisme
- Physique de la matière condensée

---

## Contrôle des connaissances

Contrôle continu.

---

## Syllabus

- Systèmes Quantiques ouvertes
- Matrice densité et équation pilote
- Quantificateurs de l'intrication et des cohérences quantiques
- Éléments d'optique quantique
- Expérience de Hanbury Brown et Twiss
- Physique et application de capteur quantiques (atomes ultra froids et centres NV dans le diamants)
- Égalités de Bell

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

**Responsable pédagogique**

Mauro Antezza

✉ [mauro.antezza@umontpellier.fr](mailto:mauro.antezza@umontpellier.fr)

**FdS master physique**

✉ [fds-master-physique@umontpellier.fr](mailto:fds-master-physique@umontpellier.fr)

---

### Lieu(x)

> Montpellier - Triolet