

# Algèbre linéaire du calcul quantique



**Composante**  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

## En bref

- **Code Ametys:** N9EN20E
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

---

### Objectifs

Découvrir les outils d'algèbres linéaire du calcul quantique

---

### Description

Le cours introduit la notion de qubit et de portes logiques quantiques par leur modélisation mathématique. Nous verrons les outils d'algèbres linéaires (espace de Hilbert, produit tensoriel,...) et les notions de physique quantique (principe de superposition, intrication, et interférence quantique) que l'on retrouve dans le calcul quantique. Nous présenterons ensuite quelques algorithmes quantiques (algorithme de Deutsch, algorithme de Deutsch-Jozsa, et algorithme de Grover) qui permettent une accélération exponentielle ou une accélération quadratique par rapport aux meilleur algorithmes classiques possibles. Le cours se termine par un TP où nous implémenterons l'algorithme de Grover sur un simulateur d'ordinateur quantique.

---

### Pré-requis obligatoires

Notions d'algèbre linéaire de classes préparatoire (nombre complexes, espaces vectoriels, espaces de Hilbert, produit scalaire, produit tensoriel) + des notions de circuits logiques classiques

## Infos pratiques

---

### Contacts

Julien HERRMANN

✉ [julien.herrmann@toulouse-inp.fr](mailto:julien.herrmann@toulouse-inp.fr)