

# Probabilités



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

## En bref

- > **Code Ametys:** N5EE01C
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

Ces cours ont pour objectif de permettre au futur ingénieur de construire un modèle mathématique à partir de l'observation d'un phénomène aléatoire et d'un recueil de données d'expérimentation ou d'échantillonnage. Cette construction va de la recherche et du choix du modèle à son ajustement précis, à l'aide des observations, et à sa validation. Ce modèle doit permettre alors une meilleure compréhension ou analyse du phénomène et aboutir, le cas échéant, à des prises de décision ou des prévisions.

### Description

Prise de contact ; Calcul de la probabilité d'un événement lors d'une expérience aléatoire ; probabilité conditionnelle ; indépendance.

Les principaux modèles univariés ; les modèles discrets : loi de Bernoulli, loi binomiale, loi de Poisson, loi géométrique, loi hypergéométrique ; les modèles à densité : loi uniforme, loi exponentielle, loi gamma, loi gaussienne, loi log-normale, loi de Cauchy.

Les modèles multivariés ; corrélation ; loi multinomiale, loi gaussienne multidimensionnelle, loi de Pareto, Loi de Cauchy ; loi conjointe, lois marginales ; indépendance ; changement de variables .

La fonction caractéristique ; quelques types de convergence ; asymptotique et grands théorèmes ; les lois des grands nombres ; le théorème central limite. Applications.

## Programme

### Cours

**1er cours** : Prise de contact ; Espaces probabilisés sur univers infini non dénombrable.

**2e cours** : Les variables aléatoires réelles ; concepts de base ; lois discrètes.

**3e cours** : Variables aléatoires réelles ; lois à densité.

**4e cours** : Fin des variables aléatoires ; changement de variable. Début des vecteurs aléatoires.

**5e cours** : Corrélation ; lois marginales ; Indépendance. Changement de variables.

**6e cours** : Fonction caractéristique. Convergences. Loi des grands nombres.

**7e cours** : Compléments ; révisions.

### Travaux dirigés

**TD 1** : Le calcul d'une probabilité.

**TD 2** : Les lois discrètes.

**TD 3**: Variable aléatoire à densité.

**TD 4** : Changement de variables bivarié.

**TD 5** : Fonction caractéristique ; Convergences.

### Travaux pratiques

**TP 1 et 2** : Initiation à Matlab pour les probabilités et la statistique.

**TP 3 et 4** : Simulation de variables aléatoires.