

# Probabilités

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 6.0
- > Nombre d'heures : 44.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : Campus de Nanterre
- > Composante : Sciences économiques, gestion, mathématiques et informatique
- > Code ELP : 4E7IRPRM

## Présentation

---

Ce cours traitera plusieurs thématiques distinctes : après des rappels de théorie des probabilités (espace probabilisé, tribus, variables aléatoires, convergences, espérance conditionnelle...), on fera une introduction à la théorie des valeurs extrêmes, c'est-à-dire sur le comportement asymptotique du maximum d'une suite de variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées.

Dans une deuxième partie, on abordera la notion de martingale, ses applications simples jusqu'aux théorèmes d'arrêt, théorèmes de décomposition et les théorèmes de convergence.

## Objectifs

---

Le cours a pour but d'introduire des notions de probabilités et de modélisation probabiliste plus avancées qu'en licence qui seront nécessaires dans quasiment tous les cours du master : statistiques inférentielles, séries chronologiques, analyse de données, modèles de régression en M1 puis classification, mathématiques financières et actuarielles, calcul stochastique, économie

de l'assurance, mathématiques de l'assurance, actuariat de l'assurance-vie et retraite, gestion des risques majeurs, réassurance, apprentissage, statistique pour l'assurance durant le M2.

## Évaluation

---

### Session 1 :

- Formule standard : épreuves écrites de contrôle continu (50% de la note finale) et examen terminal (50% de la note finale)

- Formule dérogatoire : examen terminal (100% de la note finale)

Session 2 : examen terminal (100% de la note finale)

## Pré-requis nécessaires

---

Avoir suivi les cours de MI-Probabilités S5, MI-Probabilités S6, MI-Analyse S5 et MI-Analyse S6 de L3 MASHS, parcours Mathématiques Appliquées (ou équivalent).

## Compétences visées

---

- \* Savoir déterminer et calculer le comportement asymptotique du maximum d'une suite de variables aléatoires en reconnaissant les trois régimes possibles en fonction de la queue de distribution de la variable aléatoire.
- \* Estimer le risque via une approximation en loi du maximum.
- \* Maîtriser la caractérisation dans  $L^1$  et les principales propriétés de l'espérance conditionnelle.
- \* Savoir reconnaître et démontrer la propriété de martingale.
- \* Appliquer la théorie des martingales dans des cas simples pour évaluer et calculer des temps d'atteinte, de ruine du joueur.
- \* Appliquer la théorie des martingales pour montrer la convergence de variables aléatoires.

# Contact(s)

> **Florent Barret**

Responsable pédagogique  
fbarret@parisnanterre.fr

> **Nicolas Marie**

Responsable pédagogique  
n.marie@parisnanterre.fr