

**DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE STATISTIQUE  
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL  
PLAN DE COURS: HIVER 2017**

Sigle du cours:	<b>STT-2700</b>
Titre du cours:	<b>Concepts et méthodes en statistique</b>
Professeur:	Pierre Duchesne
Bureau:	4251, Pavillon André-Aisenstadt
e-mail:	duchesne@DMS.UMontreal.CA
	page web: <a href="http://www.dms.umontreal.ca/~duchesne">http://www.dms.umontreal.ca/~duchesne</a>
Horaire du cours:	vendredi, 10h30-11h30 (Salle: Z-350 Pav. Claire-McNicoll), vendredi, 13h30-15h30 (Salle: Z-337 Pav. Claire-McNicoll),
Horaire des travaux pratiques:	mercredi, 8h30-10h30 (Salle: Z-305 Pav. Claire-McNicoll).
Disponibilité:	vendredi, 11h30-12h30 (ou sur rendez-vous).

---

## Plan du cours

### 1. Théorèmes limites.

Convergence en probabilité; L'inégalité de Tchebychev; La loi faible des grands nombres; Convergence en loi; Fonction génératrice des moments; Le théorème limite central.

### 2. Échantillonnage.

Échantillonnage d'une population infinie; Statistiques et moments expérimentaux; La loi gamma; La loi du chi-deux; Indépendance entre la moyenne et la variance expérimentales dans une population normale; La loi de Student.

### 3. Estimation.

Propriétés des estimateurs: absence de biais, convergence, efficacité; L'inégalité de l'information; Estimation par la méthode des moments; Estimation par la méthode du maximum de vraisemblance; Intervalles de confiance.

### 4. Tests d'hypothèses.

Notions sur les tests d'hypothèses; Confrontation de deux hypothèses simples; Puissance; Lemme de Neyman-Pearson; Confrontation d'une hypothèse simple et d'une composée; Courbe de puissance; Test uniformément le plus puissant; Confrontation de deux hypothèses composées: test du rapport de vraisemblance; Relation entre intervalles de confiance et tests bilatéraux.

### 5. Comparaison de deux échantillons.

Comparaison de deux échantillons indépendants et de deux échantillons pairés; Approche basée sur l'hypothèse de normalité; Approche non paramétrique.

## Barème

Le barème proposé est le suivant:

Examen intra: 30%; Me 08:30 - 10:29; Z-305 Pav. Claire-McNicoll; 22 février 2017  
(durant l'horaire des travaux pratiques)  
Examen final: 50%; Me 08:30 - 11:29; Z-350 Pav. Claire-McNicoll; 19 avril 2017  
Devoirs : 20%

Vous disposez d'une séance de travaux pratiques chaque vendredi où des exercices seront résolus. Il y aura deux devoirs. Vous pouvez remettre les travaux par équipes de deux. Pour réussir le cours, l'étudiant doit obtenir plus de 40 points dans la somme pondérée de l'intra et du final (valant au total 80%).

## Objectifs du cours

L'objectif principal du cours vise à introduire la théorie, les méthodes et la pratique statistique. Dans le cours, des sujets fondamentaux de la statistique mathématique seront naturellement abordés. Cependant, dans la mesure du possible, des applications réalistes d'un certain niveau de complexité seront également présentées et discutées.

Le livre obligatoire est celui de Rice (2007), qui est en réserve à la bibliothèque. Le cours couvre essentiellement les chapitres 2 à 6, 8, 9 et 11 de l'ouvrage de référence.

## Livre de référence

Rice, J. A. (2007), *Mathematical Statistics and Data Analysis*, troisième édition, Brooks/Cole, Cengage Learning.

dernière mise à jour: 30 décembre 2011.