

INTRODUCTION À LA STATISTIQUE

STT 1700

Automne 2024
Professeur : Christian Léger
Tél. : 343-7824

3 crédits
4233, Pavillon André-Aisenstadt
christian.leger@umontreal.ca

Horaire : Lundi 10h30-12h20 et jeudi 10h30-11h20 ; les travaux pratiques auront lieu le mercredi de 13h30 à 15h20 dans **un seul local**. Des informations plus détaillées (incluant les salles) sont données sur le site StudiUM du cours : voir <https://studium.umontreal.ca/>.

Le monde qui nous entoure est rempli de phénomènes aléatoires, que ce soit la durée de vie d'une personne, le nombre de processus qui roulent en même temps sur un ordinateur à un moment donné, le nombre de bières consommées par des étudiants un vendredi soir, etc. Certaines variables peuvent avoir un effet sur ces phénomènes. Par exemple, la consommation de bières est-elle la même chez les étudiantes que chez les étudiants ?

La statistique est la science qui permet de prendre des décisions face à l'incertitude. Pour y arriver, il faut cueillir des données provenant du phénomène aléatoire et analyser ces données à partir d'un modèle stochastique qui représente le phénomène. La science de la statistique étudie les façons les plus efficaces d'effectuer la cueillette, la modélisation et l'analyse des données afin d'extraire le maximum d'information de celles-ci.

Ce cours fait un survol des principales questions auxquelles la statistique tente de répondre. L'accent sera mis davantage sur la compréhension des concepts statistiques que sur le développement d'un livre de recettes statistiques. Pour ceux dont ce sera le seul cours de statistique, cette introduction vous donnera une idée des principaux enjeux de la discipline et vous permettra d'être de meilleurs consommateurs de statistiques publiées dans les médias ou les revues scientifiques. Les notions vues dans ce premier cours seront approfondies dans plusieurs cours subséquents. Cette introduction permettra à ceux qui poursuivront en statistique de se faire une bonne idée globale de la discipline. De plus, l'introduction au logiciel statistique R sera bien utile.

Objectifs généraux :

- L'étudiant prendra plaisir à la statistique.
- L'étudiant maîtrisera les aspects essentiels, de même que les limites, des principaux outils de base en statistique, les appliquera dans des situations réelles et saura tirer les conclusions qui s'en suivent.

Objectifs particuliers :

À la fin du cours, l'étudiant devra être en mesure de :

- Effectuer une analyse exploratoire d'un jeu de données ;
- Planifier une expérience simple pour obtenir des données ;
- Calculer et interpréter des intervalles de confiance pour des moyennes, des proportions et des différences de moyennes ou de proportions ;
- Effectuer et interpréter des tests d'hypothèses ;
- Analyser des données qualitatives ;
- Appliquer les méthodes statistiques pour étudier des données réelles ;
- Utiliser le langage de programmation statistique (libre) R pour analyser des jeux de données.

Contenu : (Les sections font référence au livre de Moore, McCabe et Craig, 2021 ; la distribution dans le temps est approximative)

Sem.	Sections du livre	Sem.	Sections du livre
1	Introduction	8	Chap. 5
2	Chap. 1, sections 1 à 3	9	Chap. 6, sections 1 et 2
3	Chap. 1, sect. 4 et chap. 2, sect. 1 à 3	10	Chap. 6, sect. 3 et 4, chap. 7, sect. 1
4	Chap. 2, sections 4 à 6	11	Chap. 7, sect. 2 et 3, chap. 8, sect. 1
5	Chap. 2, sect. 7, chap. 3, sect. 1 et 2	12	Chap. 8, sect. 2 et chap. 9, sect. 1 et 2
6	Chap. 3, sect. 3 et 4, chap. 4, sect. 1 à 4	13	Chap. 9, sect. 3 et chap. 10
7	Chap. 4, section 5	14	Révision

Activités d'enseignement et d'apprentissage :

- Lectures hebdomadaires dans le livre ;
- Cours magistraux avec notes de cours et utilisation de Studium ;
- Travaux pratiques (dans une salle avec tous les démonstrateurs) ;
- Quatre devoirs (durée de deux semaines) dont certaines questions nécessiteront le logiciel R.

Évaluation :

La note sera déterminée à partir de la pondération suivante : 20% Devoirs + 35% Intra (mercredi le 30 octobre de 13h30 à 15h20) + 45% Final (mercredi le 11 décembre de 12h30 à 15h20) **si** la moyenne pondérée de l'intra et du final est de 50% ou plus ($0,35/0,80 \text{ Intra} + 0,45/0,80 \text{ Final} > 50$), **sinon** la moyenne des devoirs est plafonnée au minimum de cette moyenne et de 50% (**menant à un échec**).

Calendrier des évaluations

Évaluation	Date	Pourcentage de la note globale (voir remarque précédente)
Devoir 1	3 octobre	5%
Devoir 2	17 octobre	5%
Intra	30 octobre	35%
Devoir 3	21 novembre	5%
Devoir 4	5 décembre	5%
Final	11 décembre	45%

Afin d'utiliser efficacement le temps de travail des démonstrateurs, il est possible de remettre une copie des devoirs pour **deux** étudiants et il est possible que seulement un sous-ensemble des questions soient corrigées (le sous-ensemble est déterminé après la remise du devoir). Veuillez noter qu'avec une classe de cette taille, je suis intraitable sur les retards : **tout devoir remis en retard aura une note de 0**.

Au cas où vous vous feriez la réflexion suivante : « C'est quoi ça, on va faire des problèmes qui ne seront même pas corrigés ! », voici ma réponse. Comme prof d'université, je fonctionne avec les deux axiomes suivants (Petit Robert : un axiome est une vérité indémontrable mais évidente par quiconque en comprend le sens) : 1) Vous êtes à l'université pour apprendre ; 2) Pour apprendre, il faut faire des devoirs.

Veuillez noter que la date limite pour abandonner le cours « sans frais » est le 18 septembre alors « qu'avec frais » (sans être remboursé), c'est le 8 novembre. Par la suite, si vous abandonnez, vous aurez un échec. Vous avez également l'obligation de motiver une absence prévisible à l'intra ou au

final dès que vous seriez en mesure de constater que vous ne pourriez être présent. Il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable.

Les étudiants inscrits au Bureau de Soutien aux Étudiants en Situation de Handicap (BSESH) désirant bénéficier de mesures d'accommodement aux examens (intra et final) sont priés de consulter le lien suivant pour connaître la procédure à suivre : <https://safire.umontreal.ca/reussite-et-ressources/mesures-daccommodement-aux-examens-pour-les-etudiants-en-situation-de-handicap/>.

Plagiat :

L'Université de Montréal a une politique très claire sur le plagiat que vous êtes invités à consulter au www.integrite.umontreal.ca. Elle ne concerne pas que les examens, mais également les devoirs. Ainsi, se mettre en équipe de plusieurs pour résoudre les problèmes du devoir et utiliser exactement le même paragraphe (incluant les fôtes d'otographe!) pour justifier une réponse constitue une forme de plagiat. De la même façon, photocopier un graphique ou utiliser les commandes d'un autre pour produire un graphique constitue également une forme de plagiat. Finalement, ce n'est pas en demandant à ChatGPT de répondre aux questions à votre place que vous acquerrez les habiletés nécessaires à répondre aux questions lors des examens...

Soutien à la réussite étudiante

Le département de mathématiques et de statistique vous propose des ressources d'aide pour renforcer vos compétences en mathématiques. Voici le lien pour y accéder : <https://dms.umontreal.ca/fr/ressources-et-services/reussite-etudiante>.

N'hésitez pas à explorer les différents services proposés pour obtenir le soutien dont vous avez besoin afin d'atteindre vos objectifs académiques.

Bibliographie :

Ouvrage de référence **Obligatoire**

Moore, D.S., McCabe, G.P. et Craig, B.A. (2021). *Introduction to the Practice of Statistics*, **10^e édition**. W. H. Freeman and Company, New York. Avec l'achat du livre vient un accès au site électronique du livre, *Achieve* de Macmillan Learning qui contient une version électronique du livre ainsi que plusieurs ressources électroniques additionnelles extrêmement utiles.

Ouvrages de référence *Recommandés*

Lafaye de Micheaux, Pierre, Drouilhet, Rémy et Liquet, Benoît (2011). *Le logiciel R, Maîtriser le langage – Effectuer des analyses statistiques*. Springer-Verlag, France.

Une version numérique est disponible via le site de la bibliothèque (ainsi qu'une version anglaise, également numérique).

Allard, J. (1992). *Concepts fondamentaux de la statistique*. Éditions Addison-Wesley, Montréal, Québec.

Alalouf, S., Labelle, D. et Ménard, J. (2002). *Introduction à la statistique appliquée*. Loze-Dion éditeur, Longueuil, Québec.

Pour la disponibilité des livres en bibliothèque, contactez le comptoir de prêt www.bib.umontreal.ca/nous-joindre/mi.htm ou la bibliothécaire Indiana Delsart (indiana.delsart@umontreal.ca).