



STT 1000 - STATISTIQUES

ARTHUR CHARPENTIER



Statistiques (STT1000)

“Rappel des principales distributions. Statistiques descriptives et théorème limite central. Estimation: estimation ponctuelle et par intervalle; propriétés des estimateurs; méthodes d'estimation (moments estimateur du maximum de vraisemblance). Calcul de tailles échantillonales. Théorie des tests d'hypothèses: tests unilatéraux et bilatéraux; erreurs de première et de deuxième espèce; p valeurs, rapport entre tests et ensembles de confiance. Étude des distributions échantillonales liées à la loi normale. Tests et intervalles de confiance basés sur la loi normale: pour une et deux moyennes; pour une et deux proportions. Tests et intervalles de confiance basés sur la loi de Student pour une et deux moyennes. Tests et intervalles de confiance pour une variance et pour le rapport de deux variances. Tests d'ajustement et tableaux de contingence. Régression linéaire simple: méthode des moindres carrés; estimation des paramètres; tests et intervalles de confiance pour les paramètres; coefficient de corrélation. Emploi d'un progiciel statistique ”

<https://etudier.uqam.ca/cours?sigle=STT1000>

Instructeur: **Arthur Charpentier**, charpentier.arthur@uqam.ca,

 [freakonometrics](#),  freakonometrics.hypotheses.org

Statistiques (STT1000)

Toutes les informations du cours (slides, vidéos (?)) :

- <https://github.com/freakonometrics/STT1000/>
- [moodle](#) de l'UQAM

Statistiques (STT1000)

① (Courte) introduction à R

② Rappels

- développements limités et optimisation
- probabilités

③ Estimation

④ Tests

⑤ Le modèle Gaussien

- inférence et test, un échantillon Gaussien
- inférence et test, deux échantillons Gaussiens

⑥ Aller plus loin sur les tests

- tests paramétriques
 - tests d'adéquation
- Examen 1 = 30% Examen 2 = 30% Examen 3 = 40%

Statistiques (STT1000)

Concepts: exemple $\mathbb{E}[X] = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$ ou

$$\mathbb{E}[X] = \operatorname{argmin} \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} [x - m]^2 f(x) dx \right\}$$

Calculs (maths): si f est la densité d'une loi Gamma, $\mathcal{G}(a, b)$

$$\mathbb{E}[X] = \int_0^{\infty} \frac{x^{\alpha} \beta^{\alpha} e^{-\beta x}}{\Gamma(\alpha)} dx \stackrel{?}{=} \frac{\alpha}{\beta}$$

Calculs (informatique):

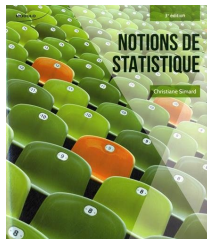
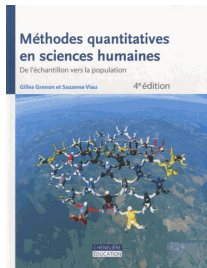
```
1 > integrate(function(x) x^2*3^2*exp(-3*x)/gamma(2),0,Inf)
2 0.6666667 with absolute error < 4.4e-06
3 > mean(rgamma(1e7,2,3))
4 [1] 0.6669515
```

Statistiques ?

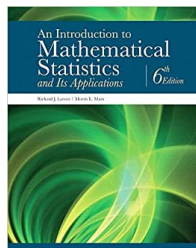
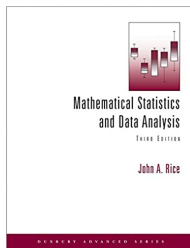
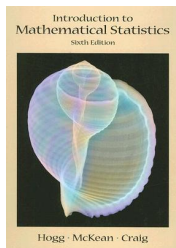
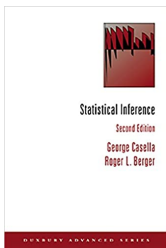
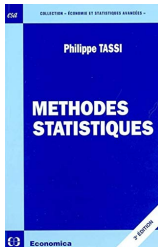
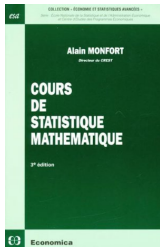
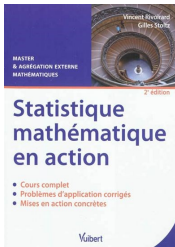
Il existe des cours de **statistique & probabilité**
ou de **méthodes quantitative** au collégial

La matière couverte sera proche, mais la
présentation sera ici plus mathématique

Je mentionne quelques références,
mais il existe des dizaines de cours en ligne
de statistique mathématique...



Statistiques (STT1000)



Statistiques (STT1000)



d'humilité et de modestie, preuve tu feras

Ce cours d'introduction à la statistique (mathématique) n'est pas compliqué, mais il n'est pas simple pour autant...

Si vous trouvez le cours trop facile

- soit vous avez manqué un point important, et je vous encourage à vous replonger dans le cours
- soit c'est effectivement facile, et dans ce cas, n'hésitez pas à m'envoyer un message si vous cherchez un stage d'été...

Statistiques (STT1000)



Tricherie et intégrité académique

<http://r18.uqam.ca/>

par exemple Comment citer ses sources?

Politique 16, <https://harcelement.uqam.ca/>

Statistiques (STT1000)



Lors d'un cours ou d'une activité d'enseignement en ligne, le personnel enseignant peut décider, selon le cas, de procéder à l'enregistrement audio ou audiovisuel du cours ou de l'activité d'enseignement. Le personnel enseignant peut partager l'enregistrement uniquement à son groupe-cours.



En cas d'enregistrement, l'étudiante, l'étudiant sera informé au début de la séance.



Il est de la responsabilité de l'étudiante, de l'étudiant de désactiver son microphone et/ou sa caméra s'il ne souhaite pas être enregistré.



À défaut de désactiver son microphone et/ou sa caméra, l'étudiante, l'étudiant, consent à l'enregistrement audio ou audiovisuel, à la conservation, à la rediffusion et à l'utilisation de l'enregistrement de son nom, de sa voix et de son image dans le cadre du cours ou de l'activité en ligne. L'étudiante, l'étudiant reconnaît ne détenir aucun droit dans l'enregistrement.



Sauf avec l'autorisation expresse écrite du personnel enseignant, l'étudiante, l'étudiant reconnaît qu'il est interdit de reproduire, d'enregistrer, de publier, de diffuser, de communiquer ou de partager, par quelque moyen que ce soit, tout ou partie de l'enregistrement d'un cours ou d'une activité d'enseignement en ligne de même que tout matériel pédagogique s'y rattachant.

Une étudiante, un étudiant qui contrevient à ce qui précède s'expose aux sanctions prévues dans les règlements et politiques de l'UQAM ou à tout recours légal, notamment en vertu de la Loi sur le droit d'auteur.