

STT3030 APPRENTISSAGE STATISTIQUE ACT6100 ANALYSE DE DONNÉES EN ACTUARIAT (3 crédits)

Professeur : Arthur Charpentier

Courriel : charpentier.arthur@uqam.ca

Bureau : PK-5330

Disponibilités : me contacter par courriel ¹.

Horaire du cours : Jeudi, de 09h00 à 10h30, SH-3260

Jeudi, de 10h30 à 12h00, PK-S1575

Préalables académiques : STT2120 - Régression

STT5100 - Modèles linéaires appliqués

> Évaluation

- Examen #1 : 30%, jeudi 3 octobre
- Projet : 40%, mardi 12 novembre
- Examen #2 : 30%, jeudi 12 décembre

> Objectif du cours

Familiariser l'étudiant avec les méthodes d'apprentissage statistique et le rendre apte à appliquer ces méthodes à de vrais jeux de données. Établir les fondements des méthodes d'apprentissage statistique supervisées et non- supervisées sous un angle actuariel. Application de différentes méthodes pour l'analyse de données actuarielles à l'aide d'un langage de programmation comme R et Python.

> Références

Tous les livres ci-dessous sont gratuitement accessibles. [James et al. \[2013\]](#) est la manuel de référence principale; [Hastie et al. \[2009\]](#) est une source alternative; et [Bishop and Nasrabadi \[2006\]](#) nous servira à la fin du cours.

Christopher M Bishop and Nasser M Nasrabadi. *Pattern recognition and machine learning*. Springer, 2006.

Trevor Hastie, Robert Tibshirani, and Jerome H Friedman. *The elements of statistical learning : data mining, inference, and prediction*. Springer, 2009.

Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, et al. *An introduction to statistical learning*, volume 112. Springer, 2013.

1. Recevant beaucoup de courriels, je répondrai aussi attentivement et précisément que possible à vos questions, à condition que le signe du cours [STT300] ou [ACT6100] soit mentionné dans l'objet.

> Agenda

Le cours est divisé en trois blocs thèmes. Chacun de ces blocs sont enseignés sur quatre semaines de cours et sont rattaché à une évaluation.

- **Fondements de l'apprentissage supervisé** ([James et al. \[2013\]](#), Chapitres 2 à 7)

1. Introduction, notations, méthode du voisinage, régression linéaire (5 septembre)
2. Classification linéaire, non-linéarité dans les modèles linéaires (12 septembre)
3. Sélection de modèle et Régularisation (19 septembre)
4. Ré-échantillonnage et validation croisé (26 septembre)
5. Examen # 1 (3 octobre)

- **Modèles avancés d'apprentissage supervisé** ([James et al. \[2013\]](#), Chapitres 8 à 10)

6. Arbres de décision et de régression, Émmondage, Interpretations (10 octobre)
7. Forêts aléatoires, Importance de variables (17 octobre)
8. Réseaux de neurones et algorithme du gradient (24 octobre)
9. Hyper-paramètres et extension des réseaux de neurones (31 octobre)
10. Cours libre (projet personnel) (7 novembre)

- **Fondements de l'apprentissage non-supervisé** ([Hastie et al. \[2009\]](#), Chapitres 9 et 12)

11. Apprentissage non-supervisé et mise en grappe (14 novembre)
12. Variables latentes et mélange Gaussien (21 novembre)
13. Analyse en composantes principales (28 novembre)
14. Autoencodeur (5 décembre)
15. Examen # 2 (12 décembre)

POLITIQUE N° 2

SUR LA LIBERTÉ ACADÉMIQUE UNIVERSITAIRE

Le droit à la liberté académique universitaire est le droit de toute personne d'exercer librement et sans contrainte doctrinale, idéologique ou morale, telle la censure institutionnelle, une activité par laquelle elle contribue à l'accomplissement de la mission de l'Université.

Ce droit comprend la liberté :

- a) d'enseignement et de discussion;
- b) de recherche, de création et de publication;
- c) d'exprimer son opinion sur la société et sur une institution, y compris l'établissement duquel la personne relève, ainsi que sur toute doctrine, tout dogme ou toute opinion;
- d) de participer librement aux activités d'organisations professionnelles ou d'organisations académiques.

Il doit s'exercer en conformité avec les normes d'éthique et de rigueur scientifique généralement reconnues par le milieu universitaire et en tenant compte des droits des autres membres de la communauté universitaire.

En reconnaissant, en promouvant et en protégeant la liberté académique universitaire, cette politique soutient la mission de l'Université, laquelle comprend la production et la transmission de connaissances par des activités de recherche, de création et d'enseignement et par des services à la collectivité.

Pour plus d'information, vous pouvez consulter la section [Liberté académique universitaire](#) sur le site enseigner.uqam.ca.

Informations sur les Services à la vie étudiante

Les Services à la vie étudiante accompagnent les étudiantes et étudiants dans la réussite de leur parcours universitaire.

Bureau des services-conseils (**soutien psychologique, bien-être aux études, information scolaire et insertion professionnelle, orientation, emploi**) : pour prendre rendez-vous, communiquez au 514 987-3185 ou par courriel à services-conseils@uqam.ca.

Bureau de l'**aide financière** : pour prendre rendez-vous, écrivez à aidefinanciere@uqam.ca.

Concernant les **bourses**, pensez à consulter Le Répertoire institutionnel des bourses d'études (RIBÉ) et écrivez à bourses@uqam.ca pour toute question.

Consultez les informations et l'ensemble des coordonnées et services offerts par les Services à la vie étudiante à l'adresse suivante : <https://sve.uqam.ca/>.

Politique n°42 sur le respect des personnes, la prévention et l'intervention en matière de harcèlement (extraits)

L'Université reconnaît à toutes les personnes membres de la communauté universitaire le droit d'être traitées avec dignité, équité et respect mutuel.

L'Université considère le respect mutuel, l'égalité, l'écoute et l'entraide comme des valeurs importantes qui favorisent l'épanouissement personnel ainsi que l'établissement de rapports harmonieux entre les personnes et entre les groupes, et qui permettent la mise en place d'un milieu sain et propice à la réalisation individuelle ou collective de sa mission universitaire.

L'Université est consciente que les situations de harcèlement ou pouvant mener à du harcèlement résultent de l'interaction de facteurs individuels, sociaux et liés au milieu de travail et d'études. Compte tenu de ces facteurs, l'Université croit que la prévention constitue le meilleur moyen pour assurer un milieu exempt de toute manifestation de harcèlement et donne ainsi priorité à la prévention.

Le « **harcèlement** » inclut notamment : le harcèlement psychologique, le harcèlement discriminatoire et le harcèlement sexuel.

Le harcèlement psychologique est une conduite vexatoire se manifestant par des comportements, des paroles, des écrits, des actes ou des gestes répétés qui sont hostiles ou non désirés, blessants ou injurieux d'une personne envers une autre et ayant pour effet de porter atteinte à la dignité ou à l'intégrité psychologique ou physique d'une personne et pouvant entraîner pour celle-ci un milieu de travail ou d'études néfaste. Ces conduites vexatoires peuvent être le fait d'une seule personne ou d'un groupe de personnes.

Le harcèlement discriminatoire est lié à l'un ou l'autre des motifs sur lesquels il est légalement interdit de discriminer (le sexe, l'identité ou l'expression de genre, la grossesse, l'orientation sexuelle, l'état civil, l'âge, la religion, les convictions politiques, la langue, l'origine ethnique ou nationale, la race, la couleur, la condition sociale, le handicap ou l'utilisation d'un moyen pour pallier ce handicap) ou un motif analogue.

Une seule conduite grave peut aussi constituer du harcèlement si elle porte une telle atteinte et produit un effet nocif continu pour cette personne.

Situation pouvant mener à du harcèlement

Situation problématique qui met en jeu la dignité ou l'intégrité physique ou psychologique d'une personne et qui est susceptible de dégénérer jusqu'à devenir du harcèlement. C'est le cas notamment, mais non exclusivement, de l'abus de pouvoir ou d'autorité, du conflit et de l'incivilité. Pour éviter qu'une telle situation ne dégénère, elle doit être réglée de façon constructive, rapidement et avec respect afin de favoriser le mieux-être de chaque personne.

La politique s'applique à toute la communauté universitaire et aux partenaires externes en lien direct avec l'Université dans le cadre de leurs relations avec les membres de cette communauté. Elle s'applique à l'intérieur et à l'extérieur du campus, incluant les interactions exercées ou exprimées grâce à des moyens technologiques, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. La politique vise également les personnes étudiantes dans le cadre de leurs activités d'apprentissage hors campus approuvées telles que les stages, en tenant compte des limites des capacités d'intervention de l'Université.

Pour plus d'information :

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH)
514 987-3000, poste 0886 ; harcèlement@uqam.ca; harcèlement.uqam.ca

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)
514 987-3185 ; vie-etudiante.uqam.ca

Service de la prévention et de la sécurité :
514 987-3131

Politique n° 16 visant à prévenir et à combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.

Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme;
- le (cyber) harcèlement sexuel;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

Toute personne membre de la communauté universitaire contribue à maintenir une culture du respect et du consentement, notamment, en participant aux activités de [formations obligatoires sur le sexisme et les violences à caractère sexuel](#).

La capsule de formation obligatoire annuelle est disponible au harcèlement.uqam.ca

Pour plus d'information :

https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf

Les personnes victimes, témoins ou informées d'une situation de sexisme, de violence à caractère sexuel, ou pour en apprendre plus sur ces enjeux, peuvent consulter le

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH)
514 987-3000, poste 0886 ; harcèlement@uqam.ca; harcèlement.uqam.ca

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)
514 987-3185 ; vie-etudiante.uqam.ca

Service de la prévention et de la sécurité :
514 987-3131