STT 3020–Sujets spéciaux de statistique

Horaire et local: vendredi, 10h30-12h; 13h–14h30; local SB-R440.

Professeur: Sorana Froda; *e-mail*: froda.sorana@uqam.ca

Paramètres du prof: local PK-5520; tél: 987-3000, poste 3220.

SUJET 1: **méthodes non paramétriques**

On attaque des questions statistiques par des méthodes dites non paramétriques quand, par exemple, les données suivent une loi continue, inconnue et l'hypothèse de normalité ne semble pas satisfaite ou quand les données sont de type qualitatif. (En particulier, les biologistes ou médecins s'intéressent beaucoup à ces méthodes.) La plupart des tests rencontrés dans un cours de statistique élémentaire ou dans d'autres domaines (analyse de variance par exemple) ont un équivalent non paramétrique. Un deuxième volet du domaine (qu'on ne verra pas à ce stade-ci) est le *lissage=smoothing* ou l'estimation fonctionnelle (estimation de densités, de fonctions de hasard, de fonctions de régression), qui est un domaine de recherche très actif présentement .

PRÉREQUIS: inférence statistique de base, estimation et surtout tests d'hypothèses, concepts de seuil (niveau), puissance, probabilité critique, tests de t pour une moyenne et une comparaison de moyennes. Un livre de référence serait Rice, *Mathematical Statistics and Data Analysis*, ch. 9 et 11, ou Degroot and Schervish, *Probability and Statistics*, ch. 8.

SUJET 2: **statistique asymptotique**

Les méthodes dites *asymptotiques* sont très courantes en statistique car dans la plupart des cas la loi exacte des estimateurs ou des statistiques de tests ne s'obtient pas facilement (sauf dans le cas où on a une loi normale, t de Student ou F). On fait donc appel à la loi des grands nombres et au théorème limite central pour trouver des approximations aux lois exactes. Dans ce cours, on voit des techniques de base qui ont permis de trouver des intervalles de confiance dans des cas connus, comme pour l'estimation d'une proportion, par exemple. Ensuite, nous appliquons ces techniques pour trouver la loi d'une transformation, appliquer la *stabilisation de la variance*, etc.

PRÉREQUIS: des notions importantes de probabilités, entre autres les deux théorèmes-limite de base (par exemple ch. 5 du livre de Rice); idéalement le cours MAT-2710 serait bien utile, mais les concepts présentés dans ce cours et nécessaires à la présentation actuelle seront revus.

ÉVALUATION PROPOSÉE:

▷ séries d'exercices à 30%;

▷ deux examens; total: 70%.

▷ dates examens : intra (27 février); final (24 avril).

DOCUMENTATION

Plusieurs résumés de théorie et sorties en "R" et SAS sont disponibles sur Moodle, cours STT 3020.

Une liste plus complète de livres déposés à la réserve de la bibliothèque sera fournie la semaine prochaine. Pour la partie 1, la plupart des manuels de statistique (dont Rice) présentent les procédures non paramétriques de base.

Quelques LIVRES (à la réserve de la bibliothèque)

PARTIE I : réserve cours STT 3020

Niveau élémentaire.

1. P. Sprent (2001). *Applied nonparametric statistical methods.* Chapman and Hall. (contient les procédures de base rencontrées en pratique). QA278.8.S74.2001

2. M. Hollander and D.A. Wolfe (1973). *Nonparametric statistical methods.* John Wiley. QA278.8H65 (c'est plutôt un "dictionnaire" de méthodes, vaste, mais facile à lire).

3. Higgins, J. (2004). *An introduction to modern nonparametric statistics.* Brooks and Cole. (*à venir; commandé*; présente des résultats importants sans preuves, mais avec une philosophie intéressante ! s'attarde beaucoup sur des interprétations).

4. J. Hájek (1968). *A course in nonparametric statistics.* Holden-Day. QA278.8H313 (décrit en détails les calculs à faire *à la main*).

Niveau avancé

N. B. ces livres sont plutôt des références que des manuels (ardus, je peux vous guider si vous voulez les regarder).

3. R.H. Randles and D.A. Wolfe (1979). *Introduction to the theory of nonparametric statistics.* John Wiley. QA278.8R36 (version théorique de 2.).

4. E.L. Lehmann (1975). *Nonparametrics: statistical methods based on ranks.* Holden-Day. QA278.8L43 (beau livre, mais assez vaste, riche en pratique et théorie).

STATISTIQUE MATHÉMATIQUE (notions générales) : réserve cours STT 2000

- J. Rice (2007). *Mathematical statistics and data analysis*, 3d ed. Thomson & Brooks-Cole QA276.12.R53.

- R.V. Hogg and A.T. Craig (1978). *Introduction to mathematical statistics.* Prentice Hall (anciennement Macmillan), New York. QA276 H59 (niveau intermédiaire-avancé).