

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Département de science politique

SESSION HIVER 2011

POL 1800 – 10 et 40
Éléments de statistiques pour les sciences humaines

Lundi 14h00 -17h00 – Local : V-1430
Jeudi 14h00-17h00 – Local : V-2410

Chargé de cours : Sylvain Zini

Bureau : A-1570

Téléphone : (514) 987-3000 # 8902

Courriel : zini.sylvain@uqam.ca

Heures de bureau : Mercredi 13h-17h ou sur rendez-vous

Assistant : Vincent Gosselin

Courriel : gosselinvincent@gmail.com

Description

Le cours comporte une révision générale de la matière de base en statistiques descriptive et inférentielle (échelles de mesure, mesures de tendance centrale et de dispersion, test d'hypothèse, probabilité, technique d'échantillonnage...) et une initiation pratique aux banques informatisées de données statistiques. Il porte aussi sur la construction sociale des données, sur l'analyse critique des principaux indicateurs socioéconomiques. Une partie importante du cours est consacrée aux stratégies d'analyse des données, c'est-à-dire à la cueillette des données, aux choix des outils statistiques appropriés (mesures d'association, tests d'hypothèse, analyse de régression, méthode d'analyse multivariée...). Le cours utilise un logiciel de traitement de données. Le cours comporte un atelier d'initiation à un logiciel de traitement de données.

Objectifs du cours

1. Acquisition des principales connaissances de base et techniques d'analyse propre à la statistique descriptive et d'inférence et de se familiariser avec ces dernières en fonction des modèles qui les sous-tendent.
2. Mettre en évidence les limites, la logique et les différentes significations des mesures statistiques afin de développer le sens critique des étudiants et des étudiantes vis-à-vis des méthodes statistiques.
3. Développer la maîtrise et l'interprétation des outils d'analyse statistique en sciences humaines en reconnaissant les principales caractéristiques, les mots et concepts clés de l'analyse des données statistiques.
4. Résoudre par une interrogation statistique un problème scientifique.
5. Appliquer les différents tests statistiques dans la résolution de problème.
6. Utiliser avec justesse la statistique dans le processus d'analyse et de prise de décision.

Organisation des enseignements

La majeure partie des enseignements se fera sous forme d'exposés magistraux assumés par le professeur. De nombreux cas tirés de l'actualité seront utilisés afin de mieux comprendre la matière.

Modes d'évaluation

Deux (2) travaux pratiques comptant pour 20% chaque	40%
Quatre (4) petits travaux sur huit comptant pour 5% chaque	20%
Un examen de mi-session	20%
Un examen final en classe	20%

Pour les examens vous aurez droit à vos notes de cours; vos livres et une calculatrice. Les travaux pratiques et les petits travaux comporteront des exercices à résoudre à la maison. Concernant les petits travaux, vous devrez en remettre un minimum de 4 sur 8. Si vous remettez plus de quatre travaux, les quatre meilleurs seront comptabilisés. Concernant les deux travaux pratiques, il sera possible, mais non obligatoire, de les faire en équipe.

Matériel

Manuel: des documents pédagogiques seront disponibles sur Internet à partir de Moodle. Il n'y a pas de recueil disponible pour ce cours, mais nous mettrons en ligne des textes qui seront utilisés dans le cours de l'année. Il n'y a pas UN manuel de statistique, mais une quantité énorme dont la plupart sont à la bibliothèque. Référez-vous à la bibliographie de ce syllabus pour mettre un peu d'ordre dans les références qui vous seraient utiles.

Calculatrice: Il vous faut absolument une calculatrice pour le cours. La calculatrice devrait avoir les fonctions suivantes: Σ , $\sqrt{\quad}$, ${}_x\sqrt{\quad}$, $x!$, nPr , nCr , e^x , $1/x$, x_y ou y_x Je vous suggère la TI-30Xa ou la CASIO fx-260. Les deux se détaillent à moins de \$10.

Organisation de la session :

Semaine 1 : introduction (10 et 13 janvier*)	Première partie : Introduction et principes de bases
Semaine 2 et 3 : cours et exercices (du 17 au 27 janvier)	Deuxième partie : la statistique descriptive
Semaine 4 : Formation EXCEL. (31 janvier et 3 février). <u>Premier travail pratique donné en cours</u> NOTE : CE COURS AURA LIEU AU A-1900. Il est important d'avoir votre carte d'étudiant et votre NIP informatique (disponible sur place)	
Semaine 5 : cours et exercices (7 et 10 février)	Troisième partie : Probabilité, échantillonnage

Semaine 6 : Cours et exercices (14 et 17 février) <u>Premier travail pratique remis en classe par les étudiants</u>	et inférence statistique
Semaine 7 : <u>Examen de mi-session</u> (21 et 24 février)	
Semaine 8 : SEMAINE DE RELÂCHE (du 28 février au 6 mars)	
Semaine 9 : Cours et exercices (7 et 10 mars)	Troisième partie (suite)
Semaine 10: Cours et exercices (14 et 17 mars) <u>Deuxième travail pratique donné en cours et mis en ligne</u>	Quatrième partie : Étude de la relation entre plusieurs variables
Semaine 11 : Cours et exercices (21 et 24 mars)	
Semaine 12 : Cours et exercices (28 et 31 mars) <u>Retour par les étudiants du deuxième travail pratique.</u>	
Semaine 13 : Cours et exercices (4 et 7 avril)	
Semaine 14 : Révision (11 et 14 avril)	Révision
15 ^{ème} séance : <u>EXAMEN FINAL</u> (18 et 21 avril)	

* La première date réfèrera au groupe 10 du lundi et la deuxième date au groupe 40 du jeudi

Plan du cours

Première partie: Introduction et principes de bases (1^{ère} et 2^{ème} séance)

Chapitre 1. Introduction

- 1.1 Introduction et présentation du cours : portée et limites des statistiques
- 1.2 La recherche en sciences humaines et sociales et la statistique
- 1.3 Le vocabulaire de la statistique
- 1.4 Notions de base : Proportion, ratio, taux de variation et multiplicateur

Deuxième partie : la statistique descriptive (2^{ème} à 4^{ème} séance)

Chapitre 2. Les mesures de tendance centrale

- 2.1 Le regroupement de données
- 2.2 Le mode
- 2.3 La médiane
- 2.4 La moyenne
- 2.5 Retour sur les limites de la moyenne

Chapitre 3. Les mesures de position

- 3.1 La notion de quantile (quartile, quintile, décile et centile)
- 3.2 Application avec les quartiles
- 3.3 Intervalle interquantile

Chapitre 4. Les mesures de dispersion

- 4.1 Première approximation : l'étendue
- 4.2 La variance, l'écart type dans le cas de données non groupées

4.3 La variance, l'écart type dans le cas de données groupées

4.4 Le coefficient de variation

Chapitre 5. Les mesures de symétrie

5.1 La notion de symétrie : approche graphique

5.2 Le coefficient de dissymétrie

5.3 Le coefficient d'asymétrie

5.4 Les propriétés de la distribution normale

5.5 Le score Z

Chapitre 6. Application de la statistique descriptive à partir d'Excel

Troisième partie : Probabilité, échantillonnage et inférence statistique (5^{ème} et 6^{ème} séances)

Chapitre 7. Les probabilités

7.1 La notion de probabilité : propriétés et règles des probabilités simples

7.2 L'analyse combinatoire

7.3 Les lois théoriques de distributions des probabilités

Chapitre 8. Méthodologie de constitution d'échantillons et estimations des paramètres

8.1 Les données du problème

8.2 Règles de base concernant la constitution d'un échantillon

8.3 La Distribution d'échantillonnage

8.4 Erreur-type et estimation de paramètre de population (moyenne, population)

Chapitre 9. Tests d'hypothèse

9.1 Tests d'hypothèse sur les moyennes

9.2 Tests d'hypothèses sur les pourcentages

9.3 Tests d'hypothèses sur les différences de moyennes et de pourcentages

Quatrième partie : Étude de la relation entre plusieurs variables (9^{ème} à 14^{ème} séances)

Introduction : Associations statistiques et relations

Chapitre 10. Indépendance et association : les variables qualitatives

10.1 Tableaux de contingence, tableaux proportionnels

10.2 Mesure d'indépendance (Khi carré et test du Khi carré)

10.3 Le paradoxe de Simpson

10.4 Mesures d'association

10.5 Méthodes de recouvrements autour du Khi-carré

10.6. Le test d'ajustment

Chapitre 11. Tests de rang

11.1 Le Rhô de Spearman

11.2 Le coefficient de concordance

11.3 le Test de Wilcoxon

11.4 le test de Mann-Whitney

Chapitre 12. Analyse de variance

12.1 Propriété des données d'échantillon par rapport aux moyennes

12.2 Variance totale, intragroupe et intergroupe

12.3 Analyse du F

12.4 Analyse du E²

Chapitre 13. Relation entre des variables quantitatives

- 13.1 La covariation
- 13.2 L'analyse graphique
- 13.3 La méthode de régression linéaire : Méthode des moindres carrés
- 13.4 Coefficient de détermination
- 13.5 La coefficient de corrélation
- 13.6 Estimations théoriques à partir du calcul de l'erreur-type.
- 13.7 Régression multiple

Références bibliographiques

Références principales

- Fox, William, *Statistiques sociales*, Laval, Presse de l'Université Laval, 1999.
- Gilles, Alain, *Éléments de méthodologie et d'analyse statistique pour les sciences sociales*, 1994.
- Grenon, Gilles, Viau, Suzanne, *Statistique appliquée. Initiation à l'analyse des données statistiques*, Gaëtan Morin éditeur, Boucherville, 1997.
- Grenon, Gilles, Viau, Suzanne, *Méthodes quantitatives en sciences humaines. 2 volumes*, Montréal, Gaëtan Morin éditeur, Boucherville, 1999.
- Howell, David, *Méthodes statistiques en sciences humaines*, Paris, DeBoeck Université, 1998.
- Sanders, D., Murph, F., Eng, R., *Les statistiques une approche nouvelle*, Montréal, McGraw-Hill 1984

Ouvrages « préventifs » sur les usages et mésusages des statistiques

- Angers, Philippe, *Les statistiques. Oui mais... Le bon et le mauvais usage des statistiques*, Montréal, Éditions agence d'arc, 1991.
- Baillargeon, Normand, *Petit cours d'autodéfense intellectuelle*, Montréal, Lux, 2005.
- Klatzmann, Joseph, *Attention statistiques! Comment déjouer les pièges*, Paris, La découverte, 2^{ème} édition 1992.

Ouvrages sur l'histoire des statistiques

- Beaud, Jean-Pierre et Prévost, Jean Guy, *L'ère du chiffre. Systèmes statistiques et traditions nationales*, Sainte-Foy, Presses de l'université du Québec, 2000.
- Desrosières, Alain, *La politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, Paris, La découverte, 1993.
- Lehning, Hervé (dir.), *Mille ans d'histoire mathématiques. 1001-2000 : l'accès à la modernité*, Bibliothèque tangente, Paris, 2005.

Dictionnaires

- Everett, B.S., *The Cambridge dictionary of statistics (Second Edition)*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002.

Nelson, David ed., *The Penguin dictionary of Mathematics (Second Edition)*, London, Penguin Books, 1998.

Exercices

Berry, John, Graham, Ted, Sharp, Jenny, Berry, Elizabeth, *Schaum's A-Z Mathematics*, New York, McGraw-Hill, 2003.

Sites Internet intéressants

<http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/opre504.htm> Site en anglais mais très complet. Université de Baltimore.

<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/> Sur l'histoire des mathématiques.

<http://monet.stat.uqam.ca/alalouf/2080/index-2080.html>, site de Serge Alalouf

«Le Centre Paulo Freire, qui est animé par des étudiantes et étudiants de deuxième et troisième cycles sera ouvert 5 jours par semaine, au local A-3645. Le Centre offre un service d'appui académique aux étudiantes et étudiants inscrits dans les programmes de science politique. Une personne spécialisée reçoit les étudiantes et étudiants de deuxième et troisième cycles les mercredi de 16h à 19h».

Règlement no. 18

Article 2.1 Infraction

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

ENTENTE D'ÉVALUATION

6.9 Entente d'évaluation

6.9.2 Objet de l'entente d'évaluation

Une entente [démocratique] doit intervenir entre [l'enseignantE] et les [étudiantEs inscritEs] à ce groupe-cours sur les aspects particuliers suivants :

- a) le nombre et les échéances des évaluations;
- b) la pondération respective des contenus ou objets d'évaluation dans l'évaluation globale.

Cette entente doit respecter les modalités et échéances déjà établies, lorsque s'effectue une évaluation commune à plusieurs groupes d'un même cours.

6.4 Modalités d'application de l'évaluation et de la notation

- a) Si un examen fait partie des modalités d'évaluation, il ne peut intervenir dans le résultat global pour plus de cinquante pour cent (50%). Les autres éléments d'évaluation ne sont pas assujettis à cette disposition.
- b) Si l'évaluation porte sur un unique travail de trimestre, la production de ce travail doit donner lieu à plus d'une évaluation et à l'attribution d'une notation d'étape.

6.9.3 Procédure

Cette entente [démocratique] doit être consignée et doit intervenir dans les deux semaines qui suivent le début officiel des cours (ou dans un laps de temps proportionnel s'il s'agit d'un cours à horaire spécial). L'entente à laquelle souscrivent [l'enseignantE] et la majorité des [étudiantEs présentEs] doit être signée par [l'enseignantE] et par deux [étudiantEs] du groupe-cours qui agissent alors à titre de témoins.