UQÀM

Département de mathématiques — Trimestre : Automne 2014

# MAT2080
# MÉTHODES STATISTIQUES
# Plan de cours

## ENSEIGNANT DU COURS

| | |
|---|---|
| Nom | Enseignant |
| Courriel | enseignant@uqam.ca |

**Groupe 98**

| | | |
|---|---|---|
| Cours | Jeudi 99 h – 99 h | SH-9999 |
| Séance d'exercices | Vendredi 99 h – 99 h | SH-9999 |

**Groupe 99**

| | | |
|---|---|---|
| Cours | Jeudi 99 h – 99 h | SH-9999 |
| Séance d'exercices | Vendredi 99 h – 99 h | SH-9999 |

## DÉMONSTRATEUR DU COURS

| | |
|---|---|
| Nom | Prénom Nom |
| Courriel | nom.prénom@courrier.uqam.ca |

## COORDONNATEUR DU COURS

| | |
|---|---|
| Nom | Alain Desgagné |
| Courriel | desgagne.alain@uqam.ca |

**Site internet : www.math.uqam.ca/~mat2080**
**Nom d'utilisateur : mat2080**
**Mot de passe : gestion2014**

***Veuillez le consulter régulièrement; les informations supplémentaires et les annonces relativement au cours y seront affichées. Toute modification imprévue sera annoncée dans ce site.***

## DESCRIPTION DU COURS SELON L'ANNUAIRE

L'objectif spécifique du cours est de transmettre certaines connaissances des méthodes statistiques afin que l'étudiant puisse : apprécier le rôle de la statistique dans le développement du savoir scientifique, en administration comme dans tout autre domaine; effectuer, au besoin, des analyses statistiques simples; reconnaître les situations qui exigent l'application des méthodes statistiques; dialoguer avec des spécialistes et pouvoir lire les résultats d'une étude statistique.
Pour atteindre cet objectif, le cours traitera des matières suivantes : Statistique descriptive; éléments de la théorie des probabilités; estimation de paramètres (notion de distribution d'échantillonnage et d'intervalle de confiance, estimation par intervalle de confiance pour une proportion et pour une moyenne, détermination de la taille de l'échantillon); tests d'hypothèse (pour une proportion, pour une moyenne, pour une différence de moyennes et pour une différence de proportions); régression linéaire (régression linéaire simple : droite des moindres carrés, tests sur les coefficients, coefficient de conciliation); régression multiple (confusion des effets, tests sur les coefficients, corrélation partielle, inclusion et rejet de variables); analyse de séries chronologiques; nombres-indices.

## OBJECTIFS DU COURS

### Objectifs généraux / buts du cours

La statistique est une science qui permet d'analyser les données issues d'expériences aléatoires. C'est la science du savoir empirique, et c'est à ce titre qu'elle s'impose au gestionnaire. L'information est à la base de toute gestion rationnelle. Qu'elle soit le fruit d'une expérience scientifique, le résultat d'un sondage, ou un simple amas de données comptables ou opérationnelles, elle ne peut être interprétée qu'à la lumière des méthodes qui l'ont générée. Ce cours traite de l'information qu'on peut extraire des données. L'un de ses objectifs est de sensibiliser l'étudiant à l'incertitude qui accompagne l'acquisition des connaissances.

Si l'échantillonnage occupe une place importante dans ce cours, c'est en partie parce que l'échantillonnage est une des sources de l'information qui nous entoure. Mais c'est aussi parce que son étude clarifie le lien entre la source d'une information et la confiance qu'on peut lui accorder. C'est là que les concepts fondamentaux (la variabilité, la probabilité, la notion de risque et de confiance, les intervalles de confiance, les tests d'hypothèses) prennent leur forme la plus concrète.

### Objectifs spécifiques / compétences attendues

Ces objectifs généraux se concrétisent par des objectifs d'aptitudes et de connaissances spécifiques :

1) l'aptitude
   a) à extraire d'une série de données une information compréhensible et pertinente;
   b) à présenter de l'information de manière concise et efficace;
   c) à lire de façon critique les résultats d'une recherche ou d'une enquête;
   d) à *modéliser*, c'est-à-dire à faire correspondre un modèle mathématique à une réalité concrète;
2) la connaissance
   a) des concepts et des termes permettant de dialoguer avec un spécialiste et exprimer clairement les attentes et objectifs d'une recherche commanditée;
   b) de quelques techniques d'échantillonnage, d'estimation, et de tests d'hypothèses.

## CONTENU DU COURS

***Première partie :***

| | |
|---|---|
| *Statistique descriptive / Chapitre 1* | Variables et distributions; mesures de tendance centrale et de dispersion; transformations affines et cote Z; calculs à partir d'une distribution. |
| *Distributions conjointes / Chapitre 2* | Distributions à deux variables; corrélation et droite des moindres carrés. |
| *Probabilités et variables aléatoires / Chapitre3* | Variables empiriques et variables théoriques; fonctions de variables aléatoires; espérance et variance d'une variable aléatoire. |
| *Lois discrètes / Chapitre* 4 | Loi binomiale; loi hypergéométrique; loi géométrique; loi binomiale négative; loi de Poisson. |
| *Lois continues / Chapitre 5* | Fonction de densité; loi normale; plusieurs normales indépendantes. |

***Deuxième partie :***

| | |
|---|---|
| *Échantillonnage / Chapitre 6* | Population et paramètres; estimation ponctuelle d'une moyenne et estimation par intervalle de confiance; tests d'hypothèses. |
| *Estimation d'autres paramètres / Chapitre 7* | Estimation d'un total; estimation d'une proportion; estimation d'un effectif; estimation d'un quotient; estimation de la moyenne et du total d'un domaine. |
| *Détermination de la taille de l'échantillon / Chapitre 8* | Le cas d'une moyenne ou d'un total; le cas d'une proportion ou d'un effectif. |
| *Estimation par la différence et quotient / Chapitre 9* | Estimation par la différence; estimation par le quotient. |
| *Autres modes d'échantillonnage / Chapitre 10* | Échantillonnage stratifié; allocation des observations; échantillonnage par grappes; échantillonnage systématique. |
| *Tests du khi deux / Chapitre 11* | Tests d'ajustement et d'indépendance. |
| *Régression simple / Chapitre 12* | Droite des moindres carrés; estimateurs; intervalle de confiance; test d'hypothèse. |

## PLAGIAT

**Règlement no 18 sur les infractions de nature académique**
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.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18. Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : http://r18.uqam.ca/

**POLITIQUE DES EXAMENS DIFFÉRÉS**

Proposition R -13-696 présentée par le Comité exécutif

---

Il est PROPOSÉ que l'Assemblée départementale adopte la politique départementale suivante pour les examens différés :

La possibilité pour un étudiant d'avoir un examen différé n'est pas un droit, mais un privilège. L'autorisation d'un examen différé est de caractère exceptionnel. L'enseignant n'a pas d'obligation d'accepter l'examen différé.

La demande d'autorisation d'un examen différé faite par l'étudiant, l'étudiante doit être étayée et déposée dans un délai de 5 jours ouvrables après la date de l'examen.

Il est de la responsabilité de l'étudiant, de l'étudiante, d'éviter les conflits d'horaire lors de l'inscription. Un tel conflit ne constitue pas un motif pour justifier une demande d'examen différé.

L'enseignant tient compte, dans la rédaction de l'examen différé et de son niveau de difficulté, du temps supplémentaire dont a disposé l'étudiant, l'étudiante pour se préparer.

L'étudiant, l'étudiante qui ne se présente pas à un examen différé a automatiquement 0 à cet examen.

La date de reprise d'un examen est non négociable et il ne peut y avoir de reprise d'un examen différé.

Adoptée à l'unanimité

Proposition adoptée par l'Assemblée départementale de mathématiques lors de sa réunion tenue le 21 mai 2013.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Outils d'évaluation

L'évaluation de ce cours est faite via deux examens (à choix multiples) communs :

| Outil d'évaluation | Pondération | Échéance |
|---|---|---|
| Examen intra<br>[Chapitres 1 à 5] | 50 % | Dimanche<br>26 octobre 2014<br>de 14 h à 17 h |
| Examen final<br>[Chapitres 6 à 12] | 50 % | Dimanche<br>14 décembre 2014<br>de 14 h à 17 h |

Aucune autre possibilité (devoir, travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera considérée.

## CORRESPONDANCE ENTRE LES NOTES NUMÉRIQUES ET LES NOTES LITTÉRALES

| | |
|---|---|
| 90 ≤ Note ≤ 100 | A+ |
| 86 ≤ Note < 90 | A |
| 82 ≤ Note < 86 | A- |
| 78 ≤ Note < 82 | B+ |
| 74 ≤ Note < 78 | B |
| 70 ≤ Note < 74 | B- |
| 66 ≤ Note < 70 | C+ |
| 62 ≤ Note < 66 | C |
| 58 ≤ Note < 62 | C- |
| 54 ≤ Note < 58 | D+ |
| 50 ≤ Note < 54 | D (note de passage) |
| Note < 50 | E |

## DÉROULEMENT DES EXAMENS

**Local**
L'étudiant ne peut composer l'examen dans un local autre que celui auquel il est assigné.
**Carte d'identité**
L'étudiant doit poser sur sa table sa carte d'identité de l'UQAM au début de l'examen.
**Documents et autres**
Aucun document n'est permis, outre le formulaire qui sera annexé à votre questionnaire. Les téléphones cellulaires doivent être rangés. Les calculatrices sont permises, y compris les calculatrices graphiques, mais sont interdites celles dont les fonctions sont normalement associées à celles d'un ordinateur (par exemple, la TI-92).
**Retard à un examen**
Aucun étudiant ne pourra quitter la salle d'examen durant la première heure. Aucun étudiant ne sera admis à la salle d'examen avec plus d'une heure de retard. L'étudiant pourra se rendre à la toilette sur demande, mais ne sera pas réadmis dans la salle d'examen s'il s'absente pour toute autre raison.
**Absence à un examen**
Si vous *devez* vous absenter d'un examen pour une raison valable, vous devez remplir un formulaire ***dans les 5 jours ouvrables après la date de l'examen***. Vous pouvez vous procurer le formulaire au département de mathématiques (local PK-5151) ou le télécharger du site (adresse ci-dessous.) Vous devez *obligatoirement* annexer les pièces justificatives originales. S'il s'agit d'un papier médical, celui-ci doit explicitement affirmer que vous n'étiez pas en mesure de composer un examen le jour en question. Il appartient à chaque enseignant d'étudier cas par cas les raisons d'une absence et d'autoriser ou non un examen différé (voir la politique des examens différés à la page précédente).
En particulier, les motifs suivants ne seront ***pas*** acceptés :

1) conflits d'horaire avec d'autres cours;
2) billets de voyage;
3) activités professionnelles.

Absence pour raisons médicales : http://www.math.uqam.ca/~mat2080/Absence_medicale.pdf
Absence pour raisons autres que médicales : http://www.math.uqam.ca/~mat2080/absence_autres.pdf

En cas d'incapacité, communiquer par courriel ou par téléphone avec votre enseignant.

**Modification ou révision de notes**
Les directives concernant une demande de modification ou de révision de note d'un examen se trouvent au www.orh.esg.uqam.ca/vie-etudiante/modification-de-notes.html. Veuillez-vous adresser *à votre enseignant* si vous voulez voir votre copie.

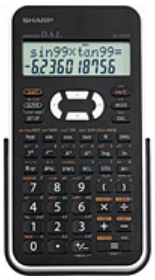
**Complément à propos des examens différés**
Dans le cas où un examen différé aurait été autorisé par l'enseignant, il sera plus difficile que l'original afin de tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, et ce, par souci d'équité pour les autres étudiants.

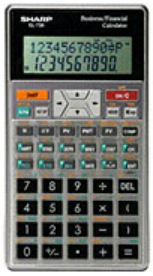
**Communication des résultats**
Les résultats des évaluations vous seront communiqués via le logiciel RÉSULTATS : www.resultats.uqam.ca/etudiant/

## MATÉRIEL REQUIS

### Matériel obligatoire :

- Le cours suivra de près le livre Méthodes statistiques, par Serge Alalouf, Éditions Loze-Dion, 2013, en vente à la Coop UQAM / Sciences, PK-M425.
- Pour l'examen final, les questions seront inspirées du document suivant : Desgagné, A. et Desjardins, S., De la théorie à la pratique statistique : mises en situation pour gestionnaires, Coop UQAM, Automne 2014
- Calculatrice : SHARP-EL520XBWH (scientifique, environ 15 $).
- Calculatrice : SHARP-EL738C (financière, environ 37 $).





### Références supplémentaires


1) Alalouf, S., Labelle, D. et Ménard, J. *Introduction à la statistique appliquée*. Loze-Dion, 2002.
2) Wonnacott, T. H. et Wonnacott, R. J. *Statistique*, Économica, Paris, 4e édition, 1990.

## CALENDRIER DÉTAILLÉ DU COURS

| COURS | SEMAINE DU | CHAPITRE | EXERCICES SUGGÉRÉS |
|---|---|---|---|
| **1** | Du 2 au 7 septembre | Chapitre I | 1.1 à 1.6 |
| **2** | Du 8 au 14 septembre | Chapitre I | 1.7 à 1.15 |
| **3** | Du 15 au 21 septembre | Chapitre II | 2.1 à 2.7 |
| **4** | Du 22 au 28 septembre | Chapitre III | 3.1, 3.2, 3.4, 3.6, 3.9 à 3.14, 3.16 à 3.25, 3.27, 3.28, 3.30 à 3.34 |
| **5** | Du 29 septembre au 5 octobre | Chapitre IV | 4.1 à 4.6, 4.8 à 4.11, 4.13 à 4.24, 4.26, 4.28 à 4.31, 4.37 |
| **6** | Du 6 au 12 octobre | Chapitre IV | |
| **7** | Du 13 au 19 octobre | Chapitre V | 5.1 à 5.8, 5.11, 5.15, 5.16, 5.18 à 5.20 |
| **8** | Du 20 au 26 octobre | **RÉVISION** | **EXAMEN I (26 octobre 2014)** |
| **9** | Du 27 octobre au 2 novembre | Chapitre VI | 6.1 à 6.9 |
| **10** | Du 3 au 9 novembre | Chapitre VII | 7.1 à 7.10 |
| **11** | Du 10 au 16 novembre | Chapitre VIII et IX | 8.1, 8.2, 8.5 à 8.8 et 9.1 à 9.3 |
| **12** | Du 17 au 23 novembre | Chapitre X | 10.1, 10.2, 10.4, 10.11 |
| **13** | Du 24 au 30 novembre | Chapitre XI | 11.1, 11.2, 11.5, 11.6, 11.7, 11.12 à 11.15, 11.20 |
| **14** | Du 1er au 7 décembre | Chapitres XII | 12.1 (sauf d), 12.3 |
| **15** | Du 8 au 14 décembre | **RÉVISION** | **EXAMEN II (14 décembre 2014)** |