

ACT-6420 : MODELES DE PREVISION

Groupe 30 – Automne 2012

(Cours obligatoire - 3 crédits)

Professeur : Arthur Charpentier

Coordonnées : Département de mathématiques
Bureau : PK-5615
Téléphone : (514) 987-3000 #8197
Courriel : charpentier.arthur@uqam.ca
arthur.charpentier@gmail.com
Site web : <http://freakonometrics.blog.free.fr>

billets relatifs au cours :

<http://freakonometrics.blog.free.fr/index.php?category/Cours-courses/ACT6420-A2012>
page pour davantage d'information (bases de données, devoirs, démos) :
<http://freakonometrics.blog.free.fr/index.php?pages/ACT6420-A2012>

Cours préalables : [MAT3080 Statistique I](#)

Horaire du cours : Cours théorique : mercredi 09:00 - 12:00 [Arthur Charpentier]
Démonstration : mardi 13:30 - 15:30 [Ben Matoubela]
Local: **SH-R810** et **PK-S1565** (informatique)

début du trimestre: 1er octobre - fin du trimestre: 22 décembre

Matériel obligatoire : Aucun.

Logiciel utilisé : R (téléchargeable sur <http://cran.r-project.org/>)

Description du cours

L'objectif de ce cours est de comprendre le processus de modélisation et les principes d'application des méthodes statistiques à des données observées. La première approche de modélisation présentée est la régression linéaire. Le modèle simple à deux variables est d'abord étudié. On généralise ensuite au modèle de régression linéaire multiple, pour finalement généraliser aux modèles linéaires en ses paramètres. La deuxième approche étudiée est la modélisation par les séries chronologiques. On présente essentiellement le modèle ARIMA, ses propriétés théoriques, l'estimation de ses paramètres et son utilisation en prévision. Ce cours

comporte deux séances d'exercices de 2 heures par semaine. L'étudiant qui obtient une note finale de B- ou mieux peut obtenir des crédits pour la partie « Applied Statistical Methods » de la section « Validation by Educational Experience (VEE) » du système d'examens de la SOA/CAS. Notez que l'étudiant doit en faire la demande lui-même, voir le site www.soa.org pour plus de détails.

Applications pratiques à l'aide du logiciel (libre et gratuit) R, <http://cran.r-project.org/>

Contenu du cours

A partir du livre de Pindyck & D.L. Rubinfeld

Chapitre 3 – **Modèle de régression linéaire à deux variables** : hypothèses de régression, modèle, estimation des paramètres, coefficient de détermination, inférence statistique, sélection de modèles imbriqués.

Chapitre 4 - **Modèle de régression linéaire multiple** : hypothèses de régression, approche matricielle, estimation des paramètres, inférence statistique, sélection de modèles imbriqués par le test de Fisher.

Chapitre 5 – **Utilisation du modèle de régression** : généralisation aux modèles linéaires en ses paramètres, tels les modèles quadratiques, polynomiaux et logarithmiques.

Chapitres 16 et 17 – **Séries chronologiques** : marche aléatoire, bruit blanc, modèles ARIMA, erreur de prévision, propriétés théoriques des modèles, stationnarité, corrélation, estimation des paramètres, prévision.

Bibliographie

Les ouvrages de référence sont

- **“Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications”** de Jed Frees, Cambridge University Press, 2010 ([site](#))
- **“Econometric models and economic forecasts”** de Robert Pindyck & Daniel Rubinfeld, McGraw-Hill, 1991

Pour aller plus loin sur la théorie

- **“Estimation et Inférence en Économétrie”** de Russell Davidson et James G. MacKinnon, version française de *Estimation and Inference in Econometrics* ([PDF](#))
- **“Econometric Analysis”** de William Greene, Prentice Hall, 2008 ([site](#))
- **“Time Series Analysis”** de James D. Hamilton, Princeton University Press

Pour aller plus loin sur la mise en œuvre pratique

- **“R pour les débutants”** d'Emmanuel Paradis ([PDF](#))
- **“Brise Glace-R”** d'Andrew Robinson et Arnaud Schloesing ([PDF](#))
- **“Introduction à la programmation en R”** de Vincent Goulet ([PDF](#))

Calendrier et évaluation

Octobre 2012							Novembre 2012							Décembre 2012						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4						1	2
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30
																				31

Compte tenu du nombre d'inscrits, les démonstrations se feront en alternance, en salle informatique (PK S1565, a.k.a. *salle D*, au sous-sol du bâtiment PK). La salle contient 50 postes informatiques (MsWindows), 50 sièges, le groupe sera partagé en 2

- groupe **bleu**: nom de famille A-K (*K inclus*)
démo mardi 2, 16 et 30 octobre - 13 et 27 novembre - 11 décembre
- groupe **vert**: nom de famille L-Z (*L inclus*)
démo mardi 9 et 23 octobre - 6 et 20 novembre - 4 et 18 décembre

Les cours auront lieu tous les mercredis.

- **Mi session** [*régression sur données individuelles*]

Examen partiel **le 7 novembre** (30% de la note)
Devoir, à remettre au plus tard **le 18 novembre** à minuit (20% de la note)

- **Fin de session** [*séries temporelles*]

Examen final **le 19 décembre** (30% de la note)
Devoir, à remettre au plus tard **le 23 décembre** à minuit (20% de la note)

Chaque jour de retard pour la remise d'un devoir sera pénalisé de 50%.

Remarques supplémentaires

- La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques à travers les trois évaluations (examen partiel, examen final et travail pratique). La distribution des résultats dans le groupe pourrait aussi être utilisée. Aucune autre opportunité (travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera allouée.
- Seules les calculatrices acceptées par la Society of Actuaries seront admises pour les examens i.e. les modèles BA-35, BA II Plus, TI-30X, TI-30Xa, TI-30XIIS et TI-30XIIB.

Politique de reprise d'examen

Aucune reprise d'examen ne sera permise, à moins de conditions exceptionnelles. La reprise d'examen n'est pas un droit mais un privilège. Dans de très rares où une reprise aura été autorisée par le professeur et par le département, l'examen de reprise sera beaucoup plus difficile que l'original pour tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, par souci d'équité pour les autres étudiants.

Plagiat, fraude et tricherie

L'UQAM a récemment instauré une politique de « tolérance zéro » pour les infractions listées au Règlement # 18 (article 2). Par conséquent, toute infraction de ce type sera immédiatement sanctionnée (article 3). Voir le texte cité plus bas.

RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.

Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante :

<http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php>

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.