

PLAN DE COURS

DMO 6371

HIVER 2023

MÉTHODES STATISTIQUES EN DÉMOGRAPHIE

3 CR.

COURS: **mardi, 9 h à 12 h**
EXAMEN INTRA: **mardi, 21 février 2023 de 9 h à 11 h**
EXAMEN FINAL: **mardi, 25 avril 2023 de 9 h à 12 h**
MODE D'ENSEIGNEMENT: **Présentiel**

- Modification du choix de cours: date limite le **24 janvier 2023** (*tout cours annulé pendant la période active de modification du choix de cours ne sera pas mentionné dans le relevé de notes et ne sera pas facturé à l'étudiant*);
- Abandon d'un cours: date limite le **17 mars 2023** (*entre le 25 janvier et le 17 mars, l'abandon de cours peut se faire en se présentant au Secrétariat de son département; tout cours abandonné fera l'objet d'une mention "ABA" sur le relevé de notes et la facturation des frais de scolarité sera maintenue*).

Professeure: **CHAE, Sophia**
Courriel: sophia.chae@umontreal.ca
Local: C-5036
Disponibilité: mardi, de 12 h à 13 h

Une version électronique de ce plan de cours est disponible sur Internet. On peut y accéder par la page d'accueil du Département de démographie (www.demo.umontreal.ca). Cependant, notez que les informations qui suivent peuvent faire l'objet de modifications au cours du trimestre. Le cas échéant, le professeur vous avisera en classe ou, s'il y a lieu, au moyen du calendrier affiché sur le site Studium du cours (<https://studium.umontreal.ca/>).

OBJECTIFS DU COURS

- Faire le survol des méthodes statistiques de base utilisées en démographie sociale (et en sociologie, santé publique...) pour l'analyse explicative, c'est-à-dire l'analyse des causes et des conséquences des phénomènes démographiques.
- Sensibiliser les étudiants aux problèmes méthodologiques et conceptuels que l'on rencontre fréquemment dans les études empiriques et leur donner les outils statistiques pour les éviter.
- Développer une compréhension intuitive et, dans une certaine mesure, mathématique, de comment ces techniques fonctionnent et pourquoi elles sont appropriées (ou non) dans des situations différentes.
- Développer la capacité fonctionnelle et l'habitude d'utiliser ces techniques par les étudiants à travers des exercices sur ordinateur.

Vous apprendrez les notions et les méthodes statistiques de base les plus importantes utilisées en démographie pour l'analyse explicative: les causes et les conséquences des phénomènes. Le cours ciblera les régressions linéaires et logistiques, et mettra l'accent sur les enjeux conceptuels et les problèmes méthodologiques que l'on rencontre fréquemment dans les études empiriques. Ces connaissances sont essentielles pour comprendre la plupart des études publiées dans les revues scientifiques et, le plus souvent, pour faire un mémoire ou une thèse en démographie. La maîtrise de ces méthodes est un prérequis pour accéder aux cours de statistiques plus avancés, tels que l'analyse multiniveaux ou les méthodes de risques et de durées. Vous ferez beaucoup d'exercices pratiques afin de perfectionner vos compétences lors de l'utilisation de ces méthodes et de l'interprétation correcte des résultats. Les fondements mathématiques de ces méthodes ne seront pas présentés dans ce cours; pour ceux qui s'y intéressent, vous pouvez consulter les cours offerts en statistique ou en économétrie.

Voici quelques-unes des questions auxquelles nous allons répondre au cours du trimestre:

- Comment utiliser les méthodes statistiques pour étudier les déterminants de la survie des enfants?
- Comment savoir si une variable « indépendante » a un impact significatif sur le poids des enfants à la naissance (par exemple, l'effet de la scolarité de la mère sur ce poids) et que veut dire « significatif » ?
- Quelles sont les variables continues, dichotomiques (*dummies*), polychotomiques et les interactions? Comment les utiliser dans les régressions et ensuite interpréter les résultats?
- Pourquoi une régression logistique est-elle mieux qu'une régression linéaire pour l'analyse des déterminants de la participation des femmes au marché de travail?
- Pourquoi une corrélation n'est pas forcément une relation de causalité entre deux variables?
- Comment estimer les divers modèles de régression sur l'ordinateur et quels sont les problèmes que l'on rencontre souvent (valeurs manquantes, préparation de la base de données, etc.)?
- Et le plus important: comment procéder pour faire une étude empirique, conceptualiser les liens de causalité, choisir le modèle et ensuite estimer et interpréter les résultats?

PRÉ-REQUIS

Pour ceux qui ont besoin de revoir les notions statistiques et mathématiques de base, il est **très** important de le faire durant la première semaine. En plus de passer en revue le matériel du cours d'introduction aux statistiques, je vous suggère de visiter le site Web de la Khan Academy. Ce site offre un accès gratuit à de courtes vidéos sur des concepts clés de la statistique.

- <https://fr.khanacademy.org/math/statistics-probability>
- <https://fr.khanacademy.org/math/probability>

LECTURES OBLIGATOIRES

Vous aurez très peu de lectures obligatoires dans ce cours. Alors que certaines des lectures obligatoires sont déjà répertoriées dans le plan de cours, d'autres seront ajoutées tout au long du trimestre.

Il n'y a pas de manuel obligatoire pour ce cours; cependant, je recommande les livres énumérés ci-dessous. Sauf le manuel d'Arel-Bundock, tous les livres sont disponibles à la réserve de la BLSH.

OUVRAGES RECOMMANDÉS

Allison, Paul (1998). *Multiple Regression : A Primer*, Thousand Oaks, Sage Publications.

- Ce livre est fortement recommandé.

Arel-Bundock, Vincent (2021). *Analyse causale et méthodes quantitatives: Une introduction avec R, Stata et SPSS*

- [Ce livre est disponible gratuitement en version électronique libre accès.](#)

Gordon, Rachel A., (2015). *Regression Analysis for the Social Sciences*, Routledge.

Wooldridge, Jeffrey M. (2018). *Introduction à l'économétrie : Une approche moderne*, 2^e ed., de Boeck Supérieur.

Dans ce cours, vous utiliserez le logiciel Stata pour les travaux pratiques. Stata est disponible dans plusieurs laboratoires micro-informatiques sur le campus. En dehors des périodes réservées pour les cours, les salles B-1215 et C-3115 sont ouvertes pour la pratique libre. Cependant, l'horaire des cours est sujet à changement. [Avant de vous déplacer pour venir utiliser un ordinateur au B-1215 ou au C-3115, je vous suggère de consulter l'horaire des cours.](#)

Si vous ne pouvez pas vous rendre sur le campus, vous avez plusieurs autres options pour accéder à Stata.

1) Bibliothèques de l'UdeM

Les bibliothèques vous offrent la possibilité de vous connecter à Stata sur leurs ordinateurs. Vous pouvez y accéder en utilisant le lien suivant.

- <https://bib.umontreal.ca/coronavirus/connexion-distance-logiciels>

2) Laboratoire FAS-LG virtuel

Pendant les heures d'accès restreint (de 22 h 30 à 7 h 30), vous pouvez accéder à distance aux ordinateurs du laboratoire informatique Lionel Groulx. Consultez le lien ci-dessous pour obtenir des informations sur le processus pour accéder à ces ordinateurs.

- <https://fas.umontreal.ca/laboratoires/laboratoires-lionel-groulx/comment-acceder-au-laboratoire-fas-lg-virtuel/>

3) Achetez votre propre copie de Stata

Une version étudiante de Stata est disponible à l'achat pour une période de six mois, un an ou définitivement. Stata / BC est suffisant pour ce cours, mais si vous prévoyez de l'utiliser dans vos recherches, je vous suggère d'acheter la version SE.

- <https://www.stata.com/order/new/edu/gradplans/student-pricing/>

ÉVALUATION

Votre note finale dépendra de vos résultats:

Participation en classe*	10%
Travaux pratiques** (4).....	25%
○ 27 janvier à 17 h	
○ 10 février à 17 h	
○ 24 mars à 17 h	
○ 7 avril à 17 h	
Examen intra*** (21 février de 9 h à 11 h, C-5143)	30%
Examen final*** (25 avril de 9 h à 12 h, C-5143)	35%

* À partir du 24 janvier, votre participation sera mesurée par le biais de votre participation aux activités de classe. Vous aurez l'occasion de participer à 10 activités (une par semaine) tout au long du trimestre. Aucune activité de classe ne sera administrée les jours d'examen (21 février; 25 avril).

Pour chaque activité à laquelle vous participez, vous recevrez tous les points attribués à cette activité; dans le cas contraire, vous obtiendrez la note minimale « 0 ». Vos deux notes les plus basses ne seront pas prises en compte dans le calcul de votre note de participation en classe finale.

Bien que votre note de participation en classe soit basée sur votre participation aux activités de classe, votre note peut être augmentée si vous participez activement en classe ou diminuée si votre comportement en classe est irrespectueux et/ou perturbateur pour vos camarades de classe et/ou la professeure ou si vous arrivez régulièrement en retard au cours.

** Les travaux pratiques seront affichés sur StudiUM au moins une semaine avant la date d'échéance. Une pénalité de 10 % par jour sanctionnera les travaux en retard. Vous aurez la possibilité (UNE SEULE FOIS) de soumettre un

travail pratique jusqu'à trois jours de retard sans pénalité et sans explication nécessaire. Merci de me prévenir par courriel lorsque vous souhaitez profiter de cette option.

*** **Les examens intra et final seront en présentiel.** Pour les deux examens, vous serez permis de créer et de consulter une fiche de révision, c'est-à-dire une feuille de papier (8,5 pouces x 11 pouces) contenant des notes sur un seul côté. L'examen final couvrira toute la matière, mais en particulier la matière vue après l'examen intra.

CONSIGNES ET RÈGLES POUR LES ÉVALUATIONS

Selon le règlement pédagogique (article 9.9 reproduit ci-dessous), l'étudiant doit motiver toute absence à une évaluation; pour ce faire, il faut s'adresser au Secrétariat de son département et non au professeur. Seul un motif imprévu et hors du contrôle de l'étudiant peut être acceptable.

*« L'étudiant doit motiver, par écrit, toute absence à une évaluation ou à un cours faisant l'objet d'une évaluation continue **dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra être présent à une évaluation** et fournir les pièces justificatives. Dans les cas de force majeure, il doit le faire le plus rapidement possible par téléphone ou courriel **et fournir les pièces justificatives dans les cinq jours ouvrés suivant l'absence.***

*Le doyen ou l'autorité compétente détermine si le motif est acceptable en conformité des règles, politiques et normes applicables à l'Université. Les pièces justificatives doivent être dûment datées et signées. De plus, le **certificat médical doit préciser les activités auxquelles l'état de santé interdit de participer, la date et la durée de l'absence, il doit aussi permettre l'identification du médecin.** »*

INTÉGRITÉ, FRAUDE ET PLAGIAT

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteurs, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres – aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entraîner un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine !

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

- Dans les travaux : Copier un texte trouvé sur Internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source ; Soumettre le même travail dans deux cours (autoplégat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.
- Durant les évaluations : Utiliser des sources d'information non autorisées ; Obtenir des réponses de façon illicite ; S'identifier faussement comme un étudiant du cours.

Le plagiat à l'UdeM est sanctionné par le Règlement disciplinaire sur la fraude et le plagiat concernant les étudiants. Pour plus de renseignements, consultez le site www.integrite.umontreal.ca.

SOUTIEN À LA RÉUSSITE

De nombreuses activités et ressources sont offertes à l'Université de Montréal pour faire de votre vie étudiante une expérience enrichissante et agréable. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Centre de communication écrite

<http://cce.umontreal.ca/>

Centre étudiant de soutien à la réussite

<http://cesar.umontreal.ca/>

CADRES RÉGLEMENTAIRES ET POLITIQUES INSTITUTIONNELLES

Apprenez à connaître les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire.

Règlement des études

Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou étudiant visiteur, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le !

- <https://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-pedagogique-des-etudes-superieures-et-postdoctorales/>

Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque faculté ou école.

- https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/administration/adm10_25-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf
- <http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm>

PLAN GÉNÉRAL DU COURS

1. Introduction
 - a. Objectifs et plan de cours
 - b. Brève révision des statistiques
 - c. Introduction à Stata
2. Modèle classique de régression linéaire
 - a. Régression simple
 - b. Régression multiple
 - c. Variables fictives
 - d. Non-linéarité
 - e. Interactions
 - f. Multicolinéarité
 - g. Diagnostics de régression linéaire des MCO
3. Autres méthodes de régression
 - a. Modèles simples binomiaux: probabilité linéaire et logit/probit
 - b. Modèles polychotomiques non ordonnés et ordonnés
 - c. Régression de Poisson; Modèle tobit
4. Divers
 - a. Stratégies de construction de modèles
 - b. Mener à bien un projet empirique
 - c. Introduction aux pondérations
 - d. Données manquantes
 - e. Endogénéité

1. Introduction

10 janvier

- Introduction: Objectifs et plan de cours
- Brève révision des statistiques

Lectures recommandées

- *Arel-Bundock* – Ch. 3: Statistiques descriptives
- *Arel-Bundock* – Ch. 4: Inférence statistique
- *Gordon* – Ch. 1 : Examples of Social Science Research Using Regression Analysis
- *Khan Academy* - <https://fr.khanacademy.org/math/statistics-probability>
- *Khan Academy* - <https://fr.khanacademy.org/math/probability>
- *Wooldridge* - Annexe A : Outils mathématiques de base
- *Wooldridge* - Annexes B et C : Éléments de probabilités ; Éléments de statistique mathématique

17 janvier (salle C-3115)

*** TP #1 : remise de l'énoncé

- Introduction à Stata
 - o Pendant cette séance, vous regarderez une capsule vidéo. Vous devriez avoir Stata ouvert sur votre ordinateur et suivre les instructions données dans les vidéos. Si vous rencontrez des difficultés, je serai disponible dans la salle.

Lectures recommandées

- Voir la liste du 10 janvier

2. Le modèle classique de régression linéaire

24 janvier

*** TP #1 : remise des copies (le 27 janvier à 17 h)

- Régression simple

Lectures recommandées

- Allison* – Ch. 5 : How does bivariate regression work?
Arel-Bundock – Ch. 4: Statistiques descriptives
Gordon – Ch. 5 : Basic Concepts of Bivariate Regression
Wooldridge – Ch. 2 : Le modèle de régression linéaire simple

31 janvier

*** TP #2 : remise de l'énoncé

- Régression multiple

Lectures recommandées

- *Allison* – Ch. 1 : What is multiple regression?
- *Allison* – Ch. 2: How do I interpret multiple regression results?
- *Allison* – Ch. 6: What are the assumptions of multiple regression?
- *Arel-Bundock* – Ch. 5: Régression linéaire
- *Gordon* – Ch. 6 : Basic Concepts of Multiple Regression
- *Wooldridge* – Ch. 3 : Le modèle de régression linéaire multiple

7 février

*** TP #2 : remise des copies (le 10 février à 17 h)

- Régression multiple (suite)

Lectures recommandées

- Voir aussi la liste du 24 septembre

14 février

- Révision pour l'examen intra

21 février

- Examen intra (9 h à 11 h)

28 février : Semaine de relâche

7 mars

- Variables fictives

Lectures recommandées

- *Gordon* – Ch. 7 : Dummy Variables
- *Wooldridge* – Ch. 7 : Modèle de régression multiple avec variables qualitatives : variables binaires ou indicatrices

14 mars

*** TP #3 : remise de l'énoncé

- Non-linéarité
- Interactions

Lectures recommandées

- *Allison* – Ch. 8 : How can multiple regression handle nonlinear relationships?
- *Gordon* – Ch. 8 : Interactions
- *Gordon* – Ch. 9 : Nonlinear relationships
- *Wooldridge* – Ch. 2, p. 64-70 : Le modèle de régression linéaire simple
- *Wooldridge* – Ch. 7, p. 290-298 : Modèle de régression multiple avec variables qualitatives : variables binaires ou indicatrices

3. Autres méthodes de régression

21 mars

*** TP #3 : remise des copies (le 24 mars à 17 h)

- Multicolinéarité
- Diagnostics de régression linéaire des MCO

Lectures recommandées

- *Allison* – Ch. 3 : What can go wrong with multiple regression?
- *Allison* – Ch. 7 : What can be done about multicollinearity?
- *Gordon* – Ch. 10 : Indirect Effects and Omitted Variable Bias
- *Gordon* – Ch. 11 : Outliers, Heteroskedasticity, and Multicollinearity
- *Wooldridge* – Ch. 3, p. 123-127 : Le modèle de régression linéaire multiple

28 mars

*** TP #4 : remise de l'énoncé

- Modèles simples binomiaux : probabilité linéaire, logit/probit

Lectures recommandées

- Wooldridge – Ch. 17, p. 680-693 : Modèles à variable dépendante limitée et correction pour la sélection de l'échantillon

4 avril

***** TP #4 : remise des copies (le 7 avril à 17 h)**

- Modèles polychotomiques non ordonnés et ordonnés
- Régression de Poisson; Modèle tobit

4. Divers

11 avril (Zoom)

- Stratégies de construction de modèles
- Mener à bien un projet empirique
- Révision pour l'examen final
- Introduction aux pondérations*
- Données manquantes*
- Endogénéité*

* Il y a une forte probabilité que nous ne puissions pas couvrir certains sujets dans ce cours. Si c'est le cas, j'afficherai des capsules vidéo sur ces sujets pour ceux d'entre vous qui sont intéressés à les apprendre. Vous ne serez pas testé sur cette matière lors de votre examen final.

Lectures obligatoires

- Regnerus, Mark (2012). "How different are the adult children of parents who have same sex relationships? Findings from the New Family Structures Study", *Social Science Research* 41(4):752-770.
- Gates, Gary J. et al (2012). "Letter to the editors and advisory editors of *Social Science Research*", *Social Science Research*, 41(4):752-770.

Lectures recommandées

- Gordon – Ch. 2 : Planning a Quantitative Research Project with Existing Data
- Wooldridge – Ch. 15 : Estimation par variables instrumentales et doubles moindres carrés
- Wooldridge : Ch. 19 : Mener à bien un projet empirique

18 avril

- Pas de cours

25 avril

- Examen final (9 h à 12 h)