

► Informations générales

Cours

Sigle et section **PSY1004 H**

Titre long Analyses quantitatives en psychologie 1

Nombre de crédits **3**

Trimestre et année Hiver 2022

Horaire et local Mercredi 13h00 à 16h00 – Local 3030, Pavillon Marguerite-d'Youville

Mode de formation À distance jusqu'au 31 janvier ; En présentiel à partir du cours 4 (2 février)
<https://umontreal.zoom.us/j/83985692172?pwd=L0Yydjd0UHRTZDAvR3FLME5scnJRQT09>
Meeting ID: 839 8569 2172 / Passcode: 847403

Description courte (selon l'annuaire UdeM) Statistiques descriptives et inférentielles. Distribution normale, tests d'hypothèses, corrélation, régression, test t, ANOVA, tests non paramétriques associés. Opportunité d'apprentissage de logiciels spécialisés (préparation, analyse des données).

Préalables Aucun

Site StudiUM À venir

Enseignant(e)

Nom et titre Pier-Eric Chamberland, PhD(c)

Coordonnées Pier-Eric.Chamberland (à) umontreal.ca

Disponibilités Par courriel mais préférablement sur StudiUM (< 48h) ou sur rendez-vous (présentiel ou Zoom/Teams, selon disponibilités).

Auxiliaire d'enseignement

Nom Ming Ruo Zhang et Charlotte St-Pierre

Coordonnées Ming.ruozhang (à) umontreal.ca , Charlotte.st-pierre.1 (à) umontreal.ca

Disponibilités Par courriel mais préférablement sur StudiUM (< 48h) ou sur rendez-vous (présentiel ou Zoom/Teams, selon disponibilités).
Dépannages les vendredis et lundi midis

▶ Apprentissages visés

Objectifs généraux

Au terme de ce cours, les étudiantes et étudiants auront développé les compétences nécessaires pour comprendre et réaliser des analyses quantitatives descriptives et inférentielles de base appliquées au domaine de la psychologie et des sciences sociales, et ce à l'aide des outils logiciels contemporains (i.e. R).

Objectifs d'apprentissage

Comprendre les fondements et le fonctionnement des analyses statistiques descriptives et inférentielles de base, paramétriques et non paramétriques. Déterminer l'analyse à réaliser en fonction d'une situation, à l'aide d'un arbre décisionnel. Réaliser des analyses à partir d'un logiciel statistique (i.e. R et SPSS ; fonctionnalités et syntaxe de base).

Compétences développées

Les étudiantes et étudiants disposeront des connaissances et habiletés nécessaires pour comprendre et réaliser des analyses descriptives et inférentielles à partir d'un logiciel statistique (i.e. R et SPSS ; interface et syntaxe) : statistiques descriptives, mesures d'association (corrélation) et de prédiction (régression), relations entre variables catégorielles (chi carré), différences de moyennes (test-t et ANOVA) et analyses non paramétriques équivalentes aux tests précédemment mentionnés. La vérification des postulats des analyses, ainsi que le « nettoyage » d'une base de données seront également abordés.

Méthodes pédagogiques utilisées

Cours magistraux et ateliers informatiques

► Calendrier

Séances et dates	Contenus	Activités/évaluations	Lectures et travaux (<i>italiques = facultatifs</i>)
Cours 1 12 janvier	<p>Présentation : Qui vit l'anxiété statistique ? Pourquoi apprendre les statistiques ?</p> <p>Importance de la formation, démarche scientifique, objets d'étude, types de variables</p> <p>Plan de cours et évaluations, logiciels</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Demo R : L'environnement R et le document R Markdown - Devoir: Ouvrir des comptes sur OSF.org et stackexchange.com - Installation des logiciels R Studio, Jamovi & SPSS/PSPP 	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 1 + 3</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou 2020 – Chap. 2</i></p>
Cours 2 19 janvier	<p>Statistiques descriptives sur variables et échantillons I : procédés</p> <p>Mesures de tendance centrale et indices de dispersion : propriétés et calculs à l'aide de R</p> <p>Usages avec différents types de variables et introduction au score Z</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Demo R : L'environnement R et le document R Markdown - Demo R: moyenne, écart-type, min/max, mode, médiane, cote Z 	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 2 + 4</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou 2020 – Chap. 3</i></p>
Cours 3 26 janvier	<p>Statistiques descriptives sur variable et échantillons II : conditions</p> <p>Distribution Z et aire sous la courbe. Définition et propriétés de la distribution normale</p> <p>Types de distributions et transformations linéaires et non-linéaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Demo R: moyenne, écart-type, min/max, mode, médiane, cote Z, transformation linéaire 	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 5</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou 2020 – Chap. 3</i></p>

<p>Cours 4 2 février</p>	<p>Statistiques inférentielles entre échantillons : la distribution d'échantillonnage</p> <p>Récapitulation des cours 2 et 3 : transition. Approfondissement de la notion de population : la distribution d'échantillonnage et le test d'hypothèse dans le cadre de la démarche inférentielle.</p>	<p>- Demo R : suite cote Z - Demo R : transformations linéaires</p>	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 8 + 9</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou 2020 – Chap. 4</i></p> <p><i>Aguert & Capel (2018). Mieux comprendre les scores z pour bien les utiliser. Rééducation Orthophonique, 274, 61-85. http://www.unicaen.fr/recherche/mrsh/system/files/Marc%20Aguert/Aguert%20&%20Capel%20(2018)%20PrePrint.pdf</i></p>
<p>Cours 5 9 février</p>	<p>Statistiques inférentielles entre échantillons : populations, distributions et test d'hypothèse</p> <p>Retour sur la démarche inférentielle, intervalle de confiance, types d'hypothèses, décision statistique, notion d'erreur. Révision pour l'examen</p>	<p>- Présentation d'exercices de révision pour l'examen</p>	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 9</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou 2020 – Chap. 4</i></p>
<p>Cours 6 16 février</p>	<p>Examen 1 (reporté)</p>	<p>Examen 1 (reporté)</p>	<p>Matière des cours 1 à 5</p>
<p>Cours 7 23 février</p>	<p>Comparaison d'échantillons I : groupes uniques, groupes indépendants et mesures répétées</p> <p>Retour sur la notion d'erreur et de puissance, Intervalle de confiance, table de Student et degrés de liberté Cartographie des tests de différences</p>	<p>- Demo R: t.test(paired = TRUE/FALSE) Wilcoxon et T de Welch - Présentation du Travail I</p>	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 10</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou 2020 – Chap. 9 + 12</i></p> <p><i>Delacre, Lakens, & Leys (2017). Why Psychologists Should by Default Use Welch's t-test Instead of Student's test. Int. Rev. of Soc. Psych, 30(1). doi.org/10.5334/irsp.82 Tailles d'effet: psyarxiv.com/tu6mp/</i></p>

Pas de cours 2 mars	Semaine de relâche		
Cours 8 9 mars	Examen I (reprise)	Examen I (reprise)	Matière des cours 1 à 5 et 7*
			<small>*L'évaluation de la matière de ce cours-pivot, initialement prévue entièrement à l'examen du 16 février, sera répartie sur ceux du 9 et du 30 mars.</small>
Cours 9 16 mars	Comparaison d'échantillons II : L'analyse de variance pour trois groupes et + Postulats, statistique F et somme des carrés, version non-paramétrique : Kruskal-Wallis	- Demo R : fonctions anova(), aov() - Demo R : identify_outliers() - Remise du Travail I	Haccoun & Cousineau – Chap. 11 --- Laflamme & Zhou 2020 - Chap. 10 + 13
Cours 10 23 mars	Comparaison d'échantillons III : contrastes planifiés, comparaisons post-hoc et tailles d'effet	- Demo R : fonctions contrasts(), contr.poly(), pairwise.t.test() - Présentation du Travail II	Haccoun & Cousineau – Chap. 11 --- <i>Laflamme & Zhou 2020 – 10 + 13</i> <i>Kline 2009 – Chap. 6 (en anglais)</i>
Cours 11 30 mars	Examen II	Examen II	Matière des cours 7*-9-10

Cours 12 6 avril	<p>Relation statistique : la corrélation</p> <p>Visualisation de données, corrélation, r de Pearson, degré d'association, test inférentiel.</p> <p><i>Aperçu de la régression</i></p>	<p>- Demo R : cor()</p> <p>- Remise du travail II</p> <p>- Présentation du Travail III</p>	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 6</p> <p>---</p> <p>Laflamme & Zhou 2020 – 18 - 19</p>
Cours 13 12 avril	<p>Expliquer et prédire : la régression linéaire</p> <p>Révision de la corrélation, régression linéaire simple, droite de régression et méthode des moindres carrés, variance expliquée, <i>outliers</i>.</p>	<p>- Demo R : fonction de rég. lm()</p> <p>- Demo R : identification des données aberrantes (<i>outliers</i>)</p>	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 6 + 7</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou 2020 - chap 21</i></p>
Cours 14 20 avril	<p>Données catégorielles et tests non-paramétriques</p> <p>Partie II : Révision de la matière et aperçu de la statistique contemporaine</p> <p><i>Approfondissement des tailles d'effets et survol des alternatives robustes et Bayésiennes</i></p>	<p>- Demo R : Chi carré, etc</p>	<p>Haccoun & Cousineau – Chap. 12</p> <p>---</p> <p><i>Laflamme & Zhou – Chap. 5 + [12-17]</i></p> <p><i>Meunier 2021 – Chap. 16 (Jamovi)</i> <i>Kline 2009 – Chap. 6 (en anglais)</i> <i>Field, A.P., Wilcox, R.R., (2017) Robust statistical methods: A primer for clinical psychology.</i> <i>Westbury, CF. (2010) Bayes' rule for clinicians; an introduction. Frontiers in Psychology</i></p>
Cours 15 27 avril	<p>Examen III</p>	<p>- Remise du Travail III</p>	<p>Matière des cours 7 à 14</p> <p><i>Travail III peut servir de pratique</i></p>

Attention ! Exceptionnellement, des modifications au plan de cours pourraient être apportées en cours de trimestre. Veuillez vous référer à l'[article 4.8 du REDPC](#) et à l'[article 28 du RPFESP](#).

► Évaluations

Moyens	Critères	Dates/heures	Pondérations
Examen intra I	Choix multiples et court développement. Matière : cours 1-7	9 mars, 13h-16h	25%
Examen intra II	Choix multiples et court développement. Matière : cours 7-10	30 mars, 13h-16h	25%
Examen intra III	Choix multiples et court développement. Matière : cours 7-14	27 avril, 13h-16h	25%
Exercices / travaux pratiques (3)	Justesse des réponses / qualité de la solution et respect des consignes déposées sur StudiUM (commandes, tableaux, décimales, page titre, encadrés) et qualité du français.		25% :
Travail I		Travail I : 16 mars 23:59	6 pts
Travail II		Travail II : 6 avril 23:59	7 pts
Travail III		Travail III : 27 avril 23:59	12 pts

Attention ! Exceptionnellement, des modifications au plan de cours pourraient être apportées en cours de trimestre. Veuillez vous référer à l'[article 4.8 du Règlement des études de premier cycle](#) et à l'[article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#).

Consignes et règles pour les évaluations

Absence à un examen	L'étudiant qui s'absente à un examen doit présenter une pièce justificative dûment datée et signée (i.e. billet médical) dans les sept jours suivant l'absence. L'étudiant doit remplir le formulaire dans son Centre Étudiant Une absence justifiée à l'examen intra signifie que la pondération relative de celui-ci sera ajoutée à la valeur du final. Une absence justifiée à l'examen final mène à la reprise de cet examen. Une absence non-justifiée à un examen intra ou final emmène la note de 0% à cette évaluation.
Retards	Une pénalité de 3 % de la note maximale du travail par jour de retard est prévue pour chaque travail. La pénalité sera totale (100%) au sixième jour de retard.
Dépôt des travaux	Sur Studium.
Matériel autorisé	Ordinateur pour les travaux pratiques ; Calculatrice pour les examens.
Qualité de la langue	Une pénalité pouvant aller jusqu'à 10% de la note totale pour chaque évaluation <i>pourrait</i> être appliquée si de nombreuses fautes d'orthographe sont soulevées.
Seuil de réussite exigé	Premier cycle : 50% Cycles supérieurs : 60%

► Rappels

Dates importantes

Modification de l'inscription 2022-01-21

Date limite d'abandon 2022-03-18

Évaluation de l'enseignement

Accordez à l'évaluation tout le sérieux qu'elle mérite. Vos commentaires contribuent à améliorer le déroulement du cours et la qualité de la formation.

Attention ! En cas de différence entre les dates inscrites au plan de cours et celles publiées dans le Centre étudiant, ces dernières ont préséance. Accédez au Centre par le [Bureau du registraire](#) pour trouver l'information. Pour les cours à horaires atypiques, les dates de modification de l'inscription et les dates d'abandon peuvent être différentes de celles des cours à horaires réguliers.

Utilisation des technologies en classe

Enregistrement des cours

L'enregistrement des cours n'est généralement pas autorisé. Exceptionnellement et sur demande de l'étudiant(e), l'enseignant(e) peut, pour des raisons jugées valables, permettre l'enregistrement d'une ou de plusieurs séance(s) de son cours. [Demande d'autorisation pour l'enregistrement d'un cours](#)

Prise de notes et activités d'apprentissage avec ordinateurs, tablettes ou téléphones intelligents

Bien que facultatif, les étudiant(e)s sont encouragé(e)s à apporter et utiliser en classe leur ordinateur portable (à l'exception des périodes d'examen). Ils pourront alors consulter les sites internet de référence et utiliser les logiciels statistiques faisant l'objet du cours (R, RStudio, SPSS 26, PSPP, Jamovi)

► Ressources

Ressources bibliographiques (ou autres) obligatoires

Documents

Haccoun, R. R. et Cousineau, D. (2010). *Statistiques: Concepts et applications*. Deuxième édition revue et augmentée. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal.

[Ce livre est disponible gratuitement à partir de : <http://atrium.umontreal.ca/>]

Ouvrages en réserve à la bibliothèque

Laflamme & Zhou (2020). *Méthodes statistiques en sciences humaines : avec des illustrations tirées du logiciel SPSS*. Collection Cognition. Sudbury : Prise de parole

Équipement (matériel)

Logiciels obligatoires : R (<https://cran.r-project.org/>) et RStudio (<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/#download>)
SPSS : <https://ti.umontreal.ca/LLogiciels/logiciel.htm>
PSPP (<https://www.gnu.org/software/pspp/>) – Alternative légère et libre à SPSS
Interfaces supp. à R : JASP (<https://jasp-stats.org/>) et JAMOVI (<https://www.jamovi.org/>)

Ressources complémentaires

Documents

Volume suggéré principal :

Laflamme, S., & Zhou, R.M. (2020). *Méthodes statistiques en sciences humaines : avec des illustrations tirées du logiciel SPSS*. Collection Cognitio. Sudbury : Prise de parole.

Autres volumes pour Perfectionnement/Mise-À-Niveau :

Arel-Bundock, V. (2020). *Analyse causale et méthodes quantitatives: une introduction avec R, Stata et SPSS*. Presses de l'Université de Montréal. **[Ce livre est disponible gratuitement à partir de : <http://atrium.umontreal.ca/>]**

Navarro, D., Foxcroft, D., & Meunier, J. M. (2020). *Apprentissage des statistiques avec Jamovi*. **[Ce livre est disponible gratuitement à partir de : <https://jmeunierp8.github.io/ManuelJamovi/> -- cliquer l'icône PDF]**

Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). *R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data*. O'Reilly Media. - **Gratuit en ligne : <https://r4ds.had.co.nz/>**

Kennedy, R., & Waggoner, P. (2021). *Introduction to R for Social Scientists: A Tidy Programming Approach*. Chapman and Hall/CRC.

Cumming, G., & Calin-Jageman, R. (2016). *Introduction to the new statistics: Estimation, open science, and beyond*. Routledge.

Kline, R. B. (2009). *Becoming a behavioral science researcher: A guide to producing research that matters*. Guilford Press.

Kline, R.B. (2013). *Beyond significance testing: Statistics reform in the behavioral sciences*. APA.

Field, A. (2017). *Discovering statistics using SPSS*. Thousand Oaks: Sage publications.

Ugarte, M.D., Militino, A.F., & Arnolt, A.T. (2016). *Probability and Statistics with R*. CRC Press.

Alain, M. (2004). *Les us et abus dans l'application de la régression multiple en sciences humaines: traitement de données avec SPSS*. Les Éditions SMG.

Alain, M. (2008). *Analyses de plans de recherche expérimentaux avec SPSS*. Les Éditions SMG.

Fox, J., & Weisberg, S. (2018). *An R companion to applied regression*. Sage.

Fienberg, S. E. (2007). *The analysis of cross-classified categorical data* (2^{ème} ed.). Springer.

Kirk, R. E. (2012). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences* (5^e ed.). Sage.

Winer, B. J. (1962). *Statistical principles in experimental design*. McGraw-Hill.

D'autres ressources, références et sections spécifiques à chaque cours seront suggérées dans le document Perfect./M.A.N., les diapositives et sur StudiUM.

Sites Internet

Ressource d'aide et débogage : <https://stackoverflow.com/>

Wickham 2019 – R for data science : <https://r4ds.had.co.nz/>

Cumming & Calin-Jagelman 2016: <https://routledgetextbooks.com/textbooks/9781138825529/>

Field 2017 : <https://edge.sagepub.com/field5e>

Fox & Weisberg 2019 : <https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/>

N'oubliez pas ! Vous pouvez profiter des services des bibliothécaires disciplinaires : <https://bib.umontreal.ca/criminologie-psychologie-travail-social/psychologie>

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/
Citer ses sources – styles et logiciels (guide)	http://www.bib.umontreal.ca/LGB/
Services du réseau des bibliothèques de l'UdeM	http://www.bib.umontreal.ca/services/default.htm
Soutien aux étudiants en situation de handicap	http://bsesh.umontreal.ca/

Intégrité, fraude et plagiat

À l'Université de Montréal, le plagiat est sanctionné par le règlement disciplinaire sur la fraude et le plagiat concernant les étudiants.

Règlements disciplinaires sur le plagiat ou la fraude	http://www.integrite.umontreal.ca/reglementation/officiels.html
Site Intégrité	http://integrite.umontreal.ca/

Harcèlement

À l'Université de Montréal, le harcèlement de tout type est proscrit. Si vous sentez que vous êtes victime d'une quelconque forme de harcèlement, plusieurs ressources s'offrent à vous.

Bureau d'intervention en matière de harcèlement	www.harcelement.umontreal.ca
---	--

Grille de conversion des notes

Dans chaque cours, le résultat final en pourcentage sera transformé selon le barème reproduit dans la grille de conversion. À chaque pourcentage correspondent une lettre et sa valeur numérique; cette valeur numérique servira au calcul de la moyenne de groupe. Avant de faire la conversion en lettre, la note numérique finale doit être arrondie à l'entier le plus près.

GRILLE DE CONVERSION

Résultat final en pourcentage	Notation littérale	
	Lettre	Valeur numérique
90-100	A+	4,3
85-89	A	4,0
80-84	A-	3,7
77-79	B+	3,3
73-76	B	3,0
70-72	B-	2,7
65-69	C+	2,3
60-64	C	2,0
57-59	C-	1,7
54-56	D+	1,3
50-53	D	1,0
35-49	E	0,5
0-34	F	0

Au premier cycle seulement

Dans les cours comptant au moins 30 étudiants, la moyenne de groupe doit se situer entre 2,30 (C+) et 3,65 (B+) inclusivement, une fois appliqué le barème de conversion. Si la moyenne finale des notes est inférieure à 2,30 ou supérieure à 3,65 dans un cours donné, des mesures de correction s'appliquent obligatoirement. Il faut alors respectivement ajouter ou enlever à chaque étudiant le nombre de points (sur 100) tout juste nécessaire pour que la moyenne de groupe atteigne 2,30 ou ne dépasse pas 3,65, une fois refaite la conversion à la notation littérale.