

Jeudi 11 juin 2026

8 h 30 **ACCUEIL ET MOT DE BIENVENUE**
Mot de bienvenue

8 h 30 **ATELIER PRATIQUE**
Analyses de régression multiniveaux : théorie, logiciel et applications
Eric Dion et Xavier Côté-Picard, Université du Québec à Montréal

L'analyse multiniveaux (*hierarchical linear modelling*) présente deux avantages interreliés : elle permet 1) de tenir compte du fait que certaines données ne constituent pas des sources indépendantes d'information et 2) de refléter leur organisation en sous-ensembles (p. ex. : élèves regroupés en classes, adultes dépressifs participant à une thérapie de groupe, essais cliniques multicentriques).

À partir de données issues d'études randomisées en milieu scolaire, cet atelier abordera les postulats de la régression multiniveaux (ex. : estimateurs à rétrécissement) et montrera comment réaliser ces analyses à l'aide d'un logiciel convivial, SPSS. Il permettra également d'identifier les situations où des approches plus simples sont appropriées (erreurs-types robustes au regroupement).

Des bases de données seront rendues accessibles et les participants souhaitant explorer les notions abordées lors de l'atelier sont invités à apporter un ordinateur portable avec SPSS installé.

Aucun prérequis avancé n'est nécessaire : une connaissance de base de la régression multiple et une familiarité minimale avec SPSS suffisent.

10 h 30 **PAUSE**

10 h 45 **ATELIER PRATIQUE**
Analyses de régression multiniveaux : théorie, logiciel et applications (suite)
Eric Dion et Xavier Côté-Picard, Université du Québec à Montréal

11 h 45 **DÎNER ET RÉSEAUTAGE**
Repas entre collègues

13 h 15 **ATELIER PRATIQUE**
Utiliser la TCT et la TRI pour l'analyse de données issues d'échelles descriptives
André-Sébastien Aubin, Université du Québec à Montréal

Les approches modernes en évaluation des apprentissages, incluant l'approche par compétences, transforment le type de données recueillies à travers les tâches servant à l'évaluation. Certains outils, développés dans le monde de la mesure, semblent à première vue incohérents ou même inapplicables avec ces nouvelles approches. Cependant, il n'en est rien. Bien qu'il soit nécessaire d'adapter les outils à ces nouvelles approches, il existe des façons d'améliorer l'évaluation, même dans l'évaluation en contexte de classe. Dans le présent atelier, nous présenterons et adapterons des outils de la théorie classique des tests (TCT) et de la théorie de la réponse aux items (TRI ou IRT) afin d'utiliser les données polytomiques graduées, comme celles recueillies avec des échelles descriptives.

Plus précisément, les participants recevront un cahier d'exercices permettant de réaliser différentes opérations liées aux trois principales fonctions de l'évaluation des apprentissages, soit la fonction de régulation de l'apprentissage, la fonction de bilan et celle de régulation de l'enseignement et de l'évaluation.

Les personnes participantes désirant réaliser les modélisations et les tests par elles-mêmes pourront le faire en utilisant l'environnement RStudio, disponible gratuitement. Pour les personnes davantage intéressées par l'interprétation des résultats des analyses, il sera aussi possible de participer à l'atelier en utilisant le cahier d'activités qui comprend des analyses à interpréter.

L'atelier est ouvert à toutes les personnes intéressées, les seules connaissances préalables nécessaires étant celles des statistiques de base, comme la moyenne et l'écart-type.

Matériel requis

- Sans RStudio : si vous désirez participer à l'atelier sans RStudio, il est suggéré tout de même d'apporter votre ordinateur portable. Il vous permettra d'utiliser Excel pour faire des opérations permettant de réaliser les activités dans le cahier d'activités. Il est aussi possible de n'amener qu'un crayon et du papier, ça ne vous empêchera pas de faire les activités, mais il vous faudra peut-être terminer à votre retour à la maison.

- Avec RStudio : si vous désirez réaliser les activités avec RStudio, vous devez apporter votre ordinateur portable incluant les éléments suivants :

1. RStudio (version 2026.04.0+526 ou plus récente),
2. R (version R-4.6.0 ou plus récente),
3. un répertoire de travail sur votre ordinateur (nommé atelier_20260611),
4. Excel (pour visualiser les fichiers de données).

[Consignes d'installation de RStudio](#)

14 h 45 PAUSE

15 h ATELIERS PRATIQUES

Utiliser la TCT et la TRI pour l'analyse de données issues d'échelles descriptives (suite)

André-Sébastien Aubin, Université du Québec à Montréal

16 h 30 FIN DE LA JOURNÉE

Mot de clôture

Vendredi 12 juin 2026

8 h 30 **ACCUEIL ET MOT DE BIENVENUE**
Mot de bienvenue

9 h **CONFÉRENCE D'OUVERTURE**
**Le Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales :
un allié naturel pour la recherche quantitative en sciences humaines**
Véronique Dupéré, Université de Montréal et Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales

Depuis plus de 25 ans, le Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales (CIQSS) travaille à faciliter la découvrabilité, l'accès et l'utilisation des microdonnées gouvernementales auprès de l'ensemble de la communauté universitaire du Québec. Pour ce faire, le CIQSS collabore avec Statistique Canada, le Réseau canadien des centres de données de recherche (RCCDR) et l'Institut de la statistique du Québec. Grâce à une offre de données en expansion constante et des modalités d'accès qui se diversifient, le CIQSS met à votre disposition des occasions de recherche toujours plus riches. Cette année, le CIQSS étend ses activités pour s'engager dans un projet axé sur la gestion des données sensibles non gouvernementales. Ce projet, piloté par le RCCDR, vise à poser les fondements nécessaires au développement d'une infrastructure d'intendance de ces données éthique, responsable et alignée aux principes « FAIR » (visant à rendre les données Faciles à trouver, Accessibles, Interopérables et Réutilisables).

Cette présentation survolera ces différents volets d'activités du CIQSS et sera l'occasion d'échanger sur leur résonance avec vos besoins en matière de données.

10 h **CONFÉRENCE**
**Comment mieux communiquer les résultats de recherches quantitatives en français?
Développement de la ressource éducative libre stylestats.ca**
Michael Cantinotti, Université du Québec à Trois-Rivières, Sébastien Béland, Université de Montréal, et Denis Cousineau, Université d'Ottawa

Le 20^e siècle a vu le développement, puis la diffusion élargie des normes de l'Association américaine de psychologie (APA), qui représentent actuellement l'un des styles de communication scientifique les plus utilisés à travers le monde. La communication de données chiffrées dans ce style présente toutefois de nombreux enjeux pour la science francophone : problèmes de lisibilité en français, manque de suggestions pour les analyses contemporaines, manque de cohérence concernant certaines recommandations pour les analyses, notamment concernant l'utilisation des graphiques, et peu d'attention portée aux hypothèses subalternes (exigences des procédures). Par ailleurs, l'écriture scientifique habituellement utilisée concernant la procédure portant sur les tests d'hypothèse nulle tend souvent à suggérer à tort une forme de soutien statistique envers l'hypothèse de recherche, alors que l'approche fishérienne ne permet que de mettre l'hypothèse nulle à l'épreuve des données. Notre réflexion mettra également de l'avant l'importance de prendre du recul par rapport à une application « mécaniste » d'une série de procédures pour produire et communiquer des résultats en sciences, entre autres, selon la perspective proposée par Jeon (2019) sur l'habitus scientifique. En effet, la volonté de résoudre un certain nombre d'enjeux liés à la valeur p en suivant une série de règles prédéterminées et déconnectées d'une réflexion méthodologique a probablement conduit à transposer une série de pratiques dogmatiques sur le concept de taille d'effet (petite – moyenne – grande, conventionnée selon des seuils en apparence universels, pratique qui nuit à l'avancement des connaissances). S'inscrivant dans une initiative liée au développement de ressources éducatives libres promues par l'UNESCO, nous proposons un ouvrage électronique pour soutenir la pensée critique en communication scientifique au sujet d'une variété de procédures statistiques, dont plusieurs ne sont pas ou très peu documentées par les normes de l'APA.

10 h 30 **PAUSE**

10 h 45 CONFÉRENCE**Annuler le signal des variables pour en déterminer le nombre de facteurs communs****André Achim, Université du Québec à Montréal, et Pier-Olivier Caron, Université TÉLUQ**

La détermination du nombre de facteurs communs en analyse factorielle exploratoire implique typiquement une décomposition de la matrice des corrélations où on cherche combien de facteurs doivent être retenus pour bien approximer ces corrélations. Selon une perspective géométrique du modèle des facteurs communs, les facteurs, corrélés ou non, sont des directions dans l'espace des cas : chaque variable représente la somme vectorielle d'un ou de plusieurs facteurs communs (leur signal) et d'une source de variance unique (leur bruit) indépendante de toute autre source. Ceci décrit v variables dans un espace à $k+v$ dimensions, avec k dimensions de facteurs et v dimensions de bruit. Par principe, k directions indépendantes dans tout sous-espace à k dimensions permettent de se rendre à n'importe quel point de cet espace. Ainsi, le signal de k variables choisies pour être le plus indépendantes possible peut reproduire celui de toute autre variable dans le sous-espace commun des k facteurs. Si k est suffisamment grand, la combinaison, avec des poids appropriés, des k variables-directions choisies permet de reproduire le signal de n'importe quelle autre variable. La soustraction d'une telle autre variable de la combinaison qui reproduit son signal constitue un contraste de $k+1$ variables qui abolit son signal et ne laisse qu'une combinaison des unités des $k+1$ variables impliquées. L'optimisation non-linéaire permet de trouver les poids à donner aux k variables-directions pour annuler le signal de chaque autre variable à tour de rôle. L'annulation du signal est reconnue réussie quand le contraste des $k+1$ variables n'a plus de corrélation avec aucune des variables restantes. Si k est insuffisant, k variables-directions ne pourront pas annuler complètement le signal contribué par le ou les facteurs manquants. Le contraste aura des corrélations avec certaines autres variables. Cette approche est illustrée et comparée à diverses méthodes de détermination du nombre de facteurs.

11 h 15 CONFÉRENCE**Longévité entre les joueurs de la Major League Baseball (MLB) et la population, Cuba et États-Unis (1950–2020)****Mathieu Marcotte, Université de Montréal**

Plusieurs études comparent la longévité des athlètes à celle de la population générale pour illustrer les bienfaits de l'activité physique sur la santé, montrant une longévité supérieure chez les athlètes. Cependant, cette approche peut être contestée, car le surentraînement et les différents lieux de résidence et contextes historiques, sanitaires et socioéconomiques auxquels les athlètes sont confrontés au cours de leur parcours de vie peuvent inverser ou nuancer cet écart entre les deux groupes.

L'analyse de la longévité des joueurs de baseball américains et cubains de la Major League Baseball (MLB) entre 1950 et 2020 permettra de mieux préciser cet écart de longévité et les nuances qui le sous-tendent. D'abord, leur longévité sera comparée à celle de leur population respective à l'aide de courbes de survie sur trois périodes (1950-1988, 1989-2007, 2008-2020). Ensuite, une analyse de Cox comparera le risque de décès entre joueurs cubains et américains entre ces trois périodes. Puis, on conclura par une analyse des différences d'âge au décès entre les joueurs américains et cubains, selon leur lieu de décès et de naissance.

Les joueurs américains et cubains présentent une survie supérieure à celle de leur population générale pour presque tous les âges et les trois périodes. Toutefois, en comparant entre les athlètes, les Cubains ont un risque de décès plus élevé que les Américains de 1989 à 2007, bien que partiellement significatif, et ceux décédés hors des États-Unis ont un âge médian au décès plus faible que ceux décédés aux États-Unis. Ces résultats suggèrent que les athlètes ne devraient pas être considérés comme un groupe homogène dans les futures études comparant leur longévité à celle de la population et soulignent l'importance des comparaisons entre pays et périodes. Cette recherche ouvre la voie également à des comparaisons entre sexes et types de sport lorsque les données seront disponibles.

11 h 45 DÎNER ET RÉSEAUTAGE**Repas entre collègues**

13 h 15 CONFÉRENCE

Analyses bayésiennes avec de petits échantillons : pour qui et pourquoi?

Arielle Bonneville-Roussy, Université du Québec à Montréal

Les analyses bayésiennes sont utiles aux chercheurs qui travaillent avec de petits échantillons, voire avec un seul cas à mesures répétées ($n = 1$). Dans ces contextes, les approches fréquentistes usuelles, par exemple les régressions ou les tests non paramétriques (p. ex. Mann-Whitney) peuvent être appliquées, mais leurs résultats sont souvent difficiles à interpréter et limités. En particulier, un résultat non significatif demeure ambigu : il peut refléter une absence réelle d'effet, mais aussi simplement un manque de puissance statistique.

Pourquoi recourir à l'approche bayésienne dans ces situations? Parce qu'elle offre un cadre d'inférence plus adapté lorsque les données empiriques sont limitées. Plutôt que de produire une décision binaire (significative ou non), l'approche bayésienne quantifie l'incertitude en termes de distributions. En voici une illustration. Si je vois des personnes manger une crème glacée à l'extérieur, je peux possiblement conclure qu'il fait chaud. Cette observation ne prouve pas qu'il fait chaud, mais elle fournit un indice qui oriente mon jugement. Une logique similaire est appliquée en analyses bayésiennes : avec de petits échantillons, il est souvent impossible d'obtenir une conclusion ferme, mais il demeure possible d'évaluer dans quel sens les observations pointent et avec quel degré de certitude.

L'approche bayésienne est utile dans ce contexte parce qu'elle permet justement de raisonner à partir de l'information disponible, plutôt que de ramener l'analyse à une simple décision de rejet de l'hypothèse nulle.

Cette présentation commencera par décrire les fondements des analyses bayésiennes, notamment la règle de Bayes, les distributions a priori et a posteriori, ainsi que les intervalles de crédibilité. Elle illustrera ensuite cette approche à l'aide d'un exemple d'autorégression et d'un exemple d'analyse multiniveau, les deux avec de petits échantillons.

13 h 45 CONFÉRENCE

Vers une taille d'effet unifiée pour détecter le fonctionnement différentiel d'item

Sébastien Béland, Université de Montréal, et Adéla Hladka, Institute of Computer Science of the Czech Academy of Sciences

Le fonctionnement différentiel d'item (FDI) survient lorsque des personnes appartenant à des groupes différents, mais présentant le même niveau d'habileté (ou d'endossement), n'ont pas la même probabilité de répondre correctement à un item (ou de l'endosser). Parce qu'il suggère qu'un item peut fonctionner différemment selon le groupe, le FDI constitue un élément clé de l'argument de validité, surtout lorsque les scores servent à comparer des groupes, à sélectionner des candidats ou à soutenir des décisions à enjeux élevés.

Traditionnellement, le FDI a souvent été interprété à l'aide de la valeur p , qui teste l'hypothèse nulle d'absence de différence de paramètres entre groupes. Or, comme le souligne Zumbo (1999), il est également essentiel de rapporter une taille d'effet afin d'évaluer l'ampleur de ces différences.

Dans ce projet, nous proposons un langage commun de taille d'effet fondé sur la métrique d (d -metric; Demidenko, 2016; Caponero *et al.*, 2026) et l'appliquerons à trois méthodes : Mantel-Haenszel, la régression logistique et la méthode de Raju. Nous présenterons les développements mathématiques sous-jacents et des études de simulation. Nous espérons ainsi rendre l'interprétation des résultats plus cohérente à travers diverses méthodes (fondées sur les scores totaux ou sur la théorie de la réponse aux items) afin de faciliter la comparaison, la synthèse des résultats et la prise de décision.

14 h 15 CONFÉRENCE

Diamètre et/ou dérivées : dynamique de la pupille dans l'étude de la cognition

Sylvain Sirois, Université du Québec à Trois-Rivières

Le diamètre de la pupille permet d'estimer l'activité de diverses capacités cognitives (Laeng *et al.*, 2012). Mesure non invasive, sensible au traitement implicite, elle permet de compléter (et parfois de disputer) de nombreuses mesures cognitives traditionnelles. La dilatation de la pupille en réponse à une charge de travail mentale, une excitation physiologique (incluant les réponses émotionnelles) est automatique, involontaire et irrépressible. Elle est particulièrement utile auprès de populations spéciales (par exemple bébés, patients neurologiques ou certaines populations gérologiques). Son utilisation exhibe une croissance exponentielle depuis le début du millénaire (Han *et al.*, 2026).

À la suite d'une stimulation endogène ou exogène, le diamètre de la pupille est une propriété qui s'exprime temporellement. Comme d'autres mesures physiologiques (par exemple le potentiel évoqué), la pupillométrie a vu différentes approches analytiques se développer dans différents sous-domaines de recherche, et parfois au sein du même domaine (Sirois *et al.*, 2023). Le choix de la méthode pour son analyse n'est pas sans conséquence pour les conclusions potentielles qui en découleront.

Comme pour le potentiel évoqué, les analyses utilisent fréquemment la transformation du signal continu en un (relativement petit) sous-ensemble de valeurs discrètes (moyennes, médianes, maxima...) pour ensuite les traiter avec une variante du modèle linéaire général. Cette réduction de la quantité et de la qualité de l'information, relatif au signal brut, peut masquer des effets ou encore les modifier (Sirois et Brisson, 2014).

Dans cette présentation, l'analyse fonctionnelle des données illustrera les bénéfices de traiter la pupille comme signal continu. Les données brutes sont transformées en fonctions (b-splines) et ce sont les fonctions mêmes qui font l'objet des analyses. Les deux premières dérivées de ces fonctions (vélocité et accélération) permettent spécifiquement l'étude des différences individuelles pertinentes à la cognition. Des données d'une tâche *oddball* auditive auprès de jeunes adultes et de personnes âgées seront utilisées pour illustration.

14 h 45 PAUSE

15 h CONFÉRENCES

Dimensionnalité et élaboration de questionnaires : un jeu de miroirs

Éric Frenette, Université Laval, Dylan Dachet, Université de Mons, et Stéphane Thibodeau, Université du Québec à Trois-Rivières

Cette communication porte sur l'identification, en élaboration de questionnaires, du nombre de dimensions d'un construit latent en proposant de dépasser une approche strictement empirique pour la replacer dans un processus global de validation. S'inscrivant dans une conception unifiée de la validité selon les Standards (AERA *et al.*, 2019), elle défend l'idée que la dimensionnalité ne se découvre pas par l'analyse des données, mais se construit et se met à l'épreuve dès la conceptualisation. Cette réflexion critique porte sur l'arrimage entre dimensionnalité conceptuelle et statistique, et vise à promouvoir des pratiques rigoureuses et éthiques.

La communication mettra d'abord en lumière l'importance des méthodes de conceptualisation et de délimitation du construit (analyses de concept, études de portée, etc.) qui permettent d'en expliciter les frontières et d'en dégager les dimensions. Trop souvent sous-documentée, cette étape constitue une source essentielle de validité de contenu et oriente la génération d'items ainsi que les hypothèses relatives à la structure attendue. Une attention sera également portée au processus de réponse, central pour assurer l'adéquation entre le construit visé et les mécanismes cognitifs mobilisés par les répondants.

Sur le plan empirique, la communication proposera une lecture progressive des analyses statistiques. L'analyse d'items et l'examen des corrélations interitems seront présentés comme des étapes préalables essentielles. Conformément aux recommandations d'Anderson et Gerbing (1988), l'analyse factorielle exploratoire (AFE) sera mobilisée en amont afin d'examiner la structure des corrélations, la variance expliquée et les résidus. L'analyse factorielle confirmatoire (AFC) visera ensuite à tester l'adéquation du modèle théorique à partir d'indices d'ajustement et de l'examen des résidus. Enfin, les dérivées liées aux modèles visant principalement à améliorer l'ajustement statistique (Bifacteur, ESEM, ESEM-SET, B-ESEM) sont examinées de manière critique. Il s'agit de dépasser une lecture fondée sur l'ajustement statistique pour réinscrire la dimensionnalité dans un raisonnement explicite, théoriquement fondé et empiriquement ancré.

15 h 30 FIN DE LA JOURNÉE

Mot de clôture