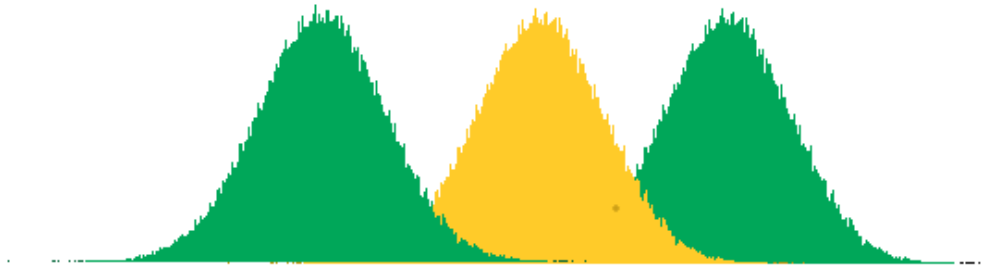




UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE



10<sup>e</sup> colloque MQSH

Méthodes quantitatives en sciences humaines

Vendredi 8 juin 2018

Local : A1-128

## Horaire MQSH 2018

8h45	<b>Accueil et inscriptions</b>
9h00	<b>Mot de bienvenue du doyen de la Faculté d'éducation, Serge Striganuk</b>
9h15-9h50	<b>L'analyse de séquence par la méthode de l'appariement optimal</b> Michel Rousseau (UQTR)
09h55-10h30	<b>Intervalle de confiance de la valeur p et facteur p</b> Denis Cousineau et Jean-Christophe Goulet-Pelletier (UOttawa)
10h30-10h50	<b>Pause</b> <i>Affiche : L'analyse statistique dans un contexte universitaire</i> Emma Deck-Léger, Michael Cantinotti, Daniel Lalande, Alexandre Williot et Denis Cousineau (UOttawa)
10h50-11h25	<b>Détermination du nombre de facteurs pour la réalisation d'une analyse factorielle</b> Nadine Talbot (UQAM)
11h30-12h00	<b>Une nouvelle mesure omnibus pour tester la non-normalité d'une série statistique</b> Louis Laurencelle (UQTR)
12h00-13h15	<b>Dîner</b>
13h15-13h50	<b>La contrainte de « l'hypothèse nulle globale » et le contrôle correspondant du seuil alpha : une analyse critique</b> Pierre-Luc Yao et Louis Laurencelle (UQTR)
13h55-14h30	<b>Score dyadique : la correspondance entre les membres d'une dyade comme variable d'intérêt</b> Iris Bourgault Bouthillier (UdeM), Michel Rousseau (UQTR) et Tristan Milot (UQTR)
14h30-14h50	<b>Pause</b>
14h50-15h25	<b>Argumenter pour valider</b> Nathalie Loye (UdeM)
15h30-16h05	<b>Proposition d'un outil pour favoriser l'apprentissage de l'éduométrie</b> Eric Dionne et Julie Grondin (UOttawa)
16h05-16h10	<b>Remise du prix MQSH</b>
16h10-16h25	<b>Planification du colloque MQSH 2019</b>
16h25	<b>Cocktail de fermeture</b>

## RÉSUMÉS

### **L'analyse de séquence par la méthode de l'appariement optimal**

Michel Rousseau (Université du Québec à Trois-Rivières)

En sciences humaines, plusieurs questions portent sur une séquence d'événement, à savoir si une série d'événements se produisent habituellement dans un ordre particulier. C'est le cas par exemple des études portant sur le développement de carrières professionnelles ou de carrière criminelles. Les études à série temporelle sont un exemple d'analyse de séquence. Par contre, les séries temporelles considèrent chaque point comme étant en partie la résultante de points de données précédents. La méthode d'analyse de séquence présentée considère plutôt la séquence comme étant un tout. L'appariement optimal est une méthode d'analyse de séquence qui a d'abord été développée en biologie dans les années 1950 pour permettre une analyse rapide de séquence d'ADN. Abbot (1986) a introduit cette approche dans le domaine de la sociologie. Le principe de base consiste à mesurer la dissimilarité entre deux séquences. La mesure de dissimilarité est liée au coût de transformation de l'une des séquences en l'autre. La transformation s'effectue par trois opérations de base soit : 1) l'insertion d'un élément, 2) l'élimination d'un élément ou 3) le remplacement d'un élément de la séquence par un autre élément. Pour chacune de ces trois opérations, il y a un coût qui lui est associé. La mesure de dissimilarité entre deux séquences est alors égale au coût minimum de transformation d'une séquence à l'autre. Plus ce coût est petit et plus les séquences seront considérées comme étant similaires. L'analyse considère l'ensemble des paires de séquences possibles et crée une matrice de distance entre les séquences. À partir de cette matrice, une classification ascendante hiérarchique peut être effectuée pour identifier des regroupements de séquences qui présentent un certain niveau de similarité. La présentation utilisera des données de recherche pour illustrer les différentes étapes de cette analyse ainsi que les interprétations et utilisations possibles des résultats.

### **Intervalle de confiance de la valeur p et facteur p**

Denis Cousineau et Jean-Christophe Goulet-Pelletier (Université d'Ottawa)

La valeur p est une statistique descriptive de taille d'effet parmi d'autres. Un avantage de la valeur p est qu'elle fait abstraction de l'unité de mesure, de la taille de l'échantillon, du schème expérimental, de la technique d'échantillonnage utilisée, et même de la distribution de la population. En conséquence, la valeur p est sans doute la mesure de la taille d'effet la plus universelle qui soit. Dans cet exposé, nous allons argumenter que les valeurs p ont asymptotiquement une distribution qui dépend uniquement de la directionnalité du test (bidirectionnel ou unidirectionnel) et de la puissance statistique vraie. De ce constat, il est possible de déduire la valeur p attendue, et de déterminer un intervalle de confiance autour d'une valeur p observée. Si un seuil de décision est utilisé, il est aussi possible de déterminer le facteur p, une mesure de la chance de rejeter  $H_0$  en faveur de  $H_1$ .

## Détermination du nombre de facteurs pour la réalisation d'une analyse factorielle

Nadine Talbot (Université du Québec à Montréal)

Lors de la réalisation d'une analyse factorielle exploratoire, trois étapes préliminaires s'imposent. L'analyse des corrélations et l'adéquation de la matrice des corrélations pour une analyse factorielle exploratoire constituent les deux premières étapes. Par la suite, certaines analyses de détermination du nombre de facteurs à retenir pour l'analyse factorielle sont effectuées. C'est à cette étape-ci que le chercheur est confronté à des résultats ne faisant pas l'unanimité. Parmi les analyses possibles, il y a la méthode de la règle de Kaiser (1960) et le test de l'éboullis de Cattell (1966) qui sont les plus utilisés. D'autres auteurs (Ledesma et Valero-Mora, 2007; Zwick et Velicer, 1986) proposent que l'analyse parallèle serait plus appropriée. Cependant, d'autres méthodes existantes sont moins employées : l'importance du pourcentage de variance expliquée par la première valeur propre (Hambleton et Traub, 1970; Lord, 1980; Reise et Walle, 1990; Reckase, 1979), l'indice DETECT (Kim, 1994), la corrélation partielle moyenne minimale (MAP) (Velicer, 1976), la structure simple (VSS) (Revelle et Rocklin, 1979) ainsi que les critères d'information AIC (Aikake, 1973) et BIC (Schwartz, 1978). Au cours de cette présentation, un exemple d'application de l'ensemble de ces méthodes sera discuté.

## Une nouvelle mesure omnibus pour tester la non-normalité d'une série statistique

Louis Laurencelle (Université du Québec à Trois-Rivières)

La mesure proposée, désignée  $Dzz^2$ , quantifie l'écart global entre les données individuelles de la série statistique observée et les données correspondantes attendues sous un modèle normal à paramètres identiques. L'étude de validation, analogue à celle de Shapiro, Wilk et Chen (1968) sanctionnant la statistique  $W$  de Shapiro et Wilk (1965), a mis en jeu la  $W$ , les indices de forme  $g_1$  et  $g_2$ , une combinaison  $C_{g_1g_2}$  de ces deux indices, en plus de  $Dzz^2$ . Dix familles de lois non-normales ont été investiguées, dont cinq symétriques et cinq asymétriques, chacune selon un large jeu de variantes et des tailles de séries allant de 10 à 1000 valeurs. Nonobstant certains mérites des trois autres statistiques, seuls  $Dzz^2$  et  $W$  se qualifient comme tests universels de non-normalité, avec une performance globalement comparable et des avantages distincts... Ah oui! mentionnons une tendance à une plus grande sensibilité précoce pour  $Dzz^2$ .

## **La contrainte de « l'hypothèse nulle globale » et le contrôle correspondant du seuil alpha : une analyse critique**

Pierre-Luc Yao et Louis Laurencelle (Université du Québec à Trois-Rivières)

L'imposition d'un contrôle global du taux d'erreur de type I s'est généralisée ces dernières décennies, sans débat véritable, basée sur un argument purement mathématique et hors des contextes de la recherche empirique, au détriment des efforts des chercheurs. Nous proposons ici un point de vue « classique », pré-Tukey, en examinant les vicissitudes de ce *contrôle global* du taux d'erreur. L'objectif premier de la présente communication est de montrer notamment que - sa base logique est discutable, - un tel contrôle est inconsistant, - il enfle démesurément le taux d'erreur de type II, celui qui préoccupe d'abord le chercheur, et - il contredit le principe de réplication, au fondement même de la démarche scientifique.

Suite à une analyse logique du concept « d'hypothèse nulle globale », son contexte de validité et sa non-pertinence dans la recherche empirique courante, les effets déconcertants du contrôle global du taux d'erreur  $\alpha$  seront illustrés par des exemples tirés du test binomial, du  $t$  et de l'analyse de variance. La logique du contrôle global proposée par des auteurs dits de référence, tels que Bonferroni, Dunn-Sidak, Scheffé et Tukey, sera examinée et sa mise en œuvre, illustrée. Pour le chercheur, un contrôle alpha trompeusement exigeant aura des conséquences importantes sur la valeur attribuable à sa recherche et conséquemment un impact sur la diffusion de résultats parfois probants...mais non significatifs.

Chaque test, chaque comparaison répond à une question de recherche spécifique et mérite d'être examinée pour elle-même, avec la puissance appropriée. Une recommandation notable serait, par exemple, le retour au simple test  $t$  (ou son équivalent), administré au seuil nominal  $\alpha$ , une procédure, réalisée de façon non conditionnelle au  $F$  de l'analyse de variance. Seule cette approche est consistante, concorde avec l'intervalle de confiance et permet un calcul sensé de la puissance et ses corrélats.

## **Score dyadique : la correspondance entre les membres d'une dyade comme variable d'intérêt**

Iris Bourgault Bouthilier<sup>a</sup>, Michel Rousseau<sup>b</sup> et Tristan Milot<sup>b</sup> (<sup>a</sup>Université de Montréal et <sup>b</sup>Université du Québec à Trois-Rivières)

Lorsqu'on évalue un groupe de personnes, par exemple un couple ou une famille, il existe un problème de dépendance des données puisque les réponses d'un membre sont liées aux réponses des autres membres. L'indépendance des données étant un postulat de la plupart des analyses statistiques classiques, ces dernières ne sont pas appropriées pour cerner les particularités du lien qui existe entre les individus. Néanmoins, lorsque deux membres d'une dyade répondent à un même test, il est possible de s'intéresser à la correspondance de leurs réponses et ainsi apporter de l'information supplémentaire sur la relation qui les unit. On appelle score dyadique le score de correspondance qui est calculé pour chacune

des paires d'individus aux variables considérées (Kenny, Kashy et Cook, 2006). Contrairement à une approche plus classique où les scores des deux acteurs sont mis en relation pour produire un indice de correspondance global pour toutes les dyades, les scores dyadiques sont produits pour chacune des dyades permettant de les distinguer selon leur niveau de similarité. Le score dyadique devient donc une nouvelle variable d'intérêt qui apporte de l'information supplémentaire sur le niveau de correspondance des répondants. La présente communication a pour objectif de présenter les différentes approches pour calculer le score dyadique. Ces dernières se divisent en deux catégories : les mesures de similitude et de dissimilitude. Trois facteurs doivent guider le choix de l'approche à utiliser : 1) le niveau (la moyenne des scores), 2) la variabilité (la variance des scores) et 3) la forme (le patron des différences entre les scores). Des données issues de protocoles d'évaluation familiale seront utilisées dans le but d'illustrer l'utilisation possible de cette nouvelle variable d'intérêt.

### **Argumenter pour valider**

Nathalie Loye (Université de Montréal)

En sciences humaines, nombreuses sont les études qui portent sur la validation d'instruments de mesure, tels que des questionnaires, des instruments d'évaluation ou des tests. Beaucoup de ces études reposent sur des procédures statistiques ou psychométriques appliquées aux données. Sont notamment courantes dans ce contexte des analyses factorielles exploratoires ou confirmatoires, des études de généralisabilité, des études de fidélité ou l'application de modèles de la TRI. Cette présentation vise à proposer une manière théorique d'organiser les arguments de validité que ces procédures permettent d'obtenir afin de mieux mettre en lien l'intention de validation et les résultats statistiques. Des illustrations seront proposées, suivies d'une discussion sur les avantages et limites de l'approche.

### **Proposition d'un outil pour favoriser l'apprentissage de l'éducatrice**

Eric Dionne et Julie Grondin (Université d'Ottawa)

Une démarche de validation suppose une discussion à l'égard des propriétés éducatrices des items qui composent un instrument de mesure. Les enseignants, les directeurs d'école, les conseillers pédagogiques ou toutes personnes gravitant en éducation voudraient certainement mieux comprendre les propriétés des instruments qu'ils utilisent, mais ils demeurent souvent mal outillés pour jeter un regard juste et objectif sur les épreuves qu'ils conçoivent ou utilisent. C'est dans ce contexte qu'AnDIE (Analyse didactique des items avec Excel) a été créé. L'objectif principal de ce dernier est d'accompagner une personne novice dans l'apprentissage des concepts de la théorie classique des tests. AnDIE permet, non seulement, de fournir les principaux indices statistiques (ex. difficulté et discrimination d'un item, score de chacun des étudiants, intervalle de confiance), mais il est également

conçu pour offrir une première interprétation de ces indices. À notre connaissance, c'est le seul outil qui réalise ce genre d'opération. L'analyste n'est donc pas laissé à lui-même dans l'interprétation, parfois rébarbative pour des non-initiés, de tous ces indices. L'approche préconisée se veut d'abord et avant tout pédagogique et l'outil se destine à des personnes qui ont des connaissances limitées en mesure ou en théorie des tests. Dans le cadre de cette présentation, nous présenterons les fondements théoriques sous-jacents au développement de cet outil. Nous ferons une courte présentation de l'outil lui-même. Une comparaison entre les informations fournies par AnDIE et d'autres logiciels semblables (JMetrik, Test Analysis Program, SPSS, etc.) sera également faite. Enfin, nous terminerons en illustrant les développements futurs ainsi que les recherches à venir en lien avec cet outil.

### **L'analyse statistique dans un contexte universitaire**

Emma Deck-Léger, Michael Cantinotti, Daniel Lalande, Alexandre Williot et Denis Cousineau (Université d'Ottawa)

Étant donné que les statistiques sont primordiales à l'avancement de la recherche, la plupart des étudiants universitaires en sciences sociales doivent suivre au moins un cours de méthodes quantitatives durant leur baccalauréat. Ceux-ci considèrent souvent ce cours comme étant le plus difficile et aussi le plus anxiogène de leur cheminement académique. Cela explique pourquoi jusqu'à 80 % des étudiants vivent de l'anxiété statistique (Onwuegbuzie et Wilson, 2003). De plus, l'anxiété statistique est le prédicteur le plus important de la réussite en statistiques (Fitzgerald, Jurs et Hudson, 1996).

Dans cette étude, 270 étudiants provenant de quatre universités francophones canadiennes ont rempli un questionnaire qui mesurait leur anxiété statistique, leurs objectifs face au cours de statistiques, leur régulation émotionnelle, ainsi que la satisfaction de leurs besoins psychologiques. Les résultats montrent une relation de médiation entre l'attitude envers les statistiques, la satisfaction des besoins psychologiques, la régulation émotionnelle maladaptative et l'anxiété statistique. Plusieurs autres corrélations importantes ont été découvertes entre les différents facteurs et seront présentées à l'aide d'un modèle corrélationnel simple. Ces résultats pourront guider les recherches futures dans le domaine.