

ANALYSES MULTINIVEAUX AVEC R

RAPHAËL LAPOINTE¹, FÉLIX DUPLESSIS-MARCOTTE¹, PIER-OLIVIER CARON²

¹DÉPARTEMENT DE PSYCHOLOGIE, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
²DÉPARTEMENT DES SCIENCES HUMAINES, LETTRES ET COMMUNICATION, UNIVERSITÉ TÉLUQ

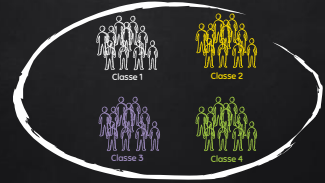


1

ANALYSES STATISTIQUES ET CARACTÉRISTIQUES DES DONNÉES

X La crise de reproductibilité en psychologie est en partie liée au choix ambigu d'analyses statistiques

- o Les données récoltées ont souvent des caractéristiques importantes à considérer...

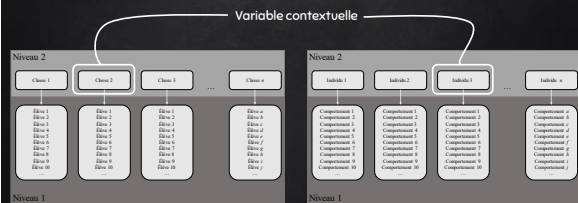


Hoxmula, 2019

2

STRUCTURE HIÉRARCHIQUE

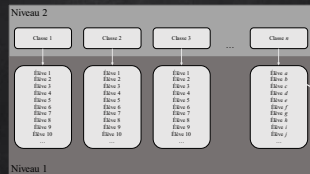
Variable contextuelle



Inspiré de Field, 2012

3

HIÉRARCHIE ET POSTULAT DE L'INDÉPENDANCE



Partagent plusieurs éléments en communs

Non respect du postulat d'indépendance = les estimations des erreurs standards diminuent

Erreurs standards → intervalles de confiance → test de signification (ρ)

Résultats « significatifs » qui ne le sont pas réellement (erreurs de type 1)

Hox et al., 2017

4

CORRÉLATION INTRA-CLASSE (ICC)

X La proportion de la variabilité totale dans la VD qui est attribuable à la variable contextuelle

$$ICC = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_e^2}$$

σ_{u0}^2 = variance des résiduels de niveau 2 (les classes)
 σ_e^2 = variance des résiduels de niveau 1 (les élèves)

50 élèves / classe
6 classes différentes
ICC = 0,2
% erreurs type 1 = 62,26 !

Hox et al., 2017; Musca et al., 2011

5

ANALYSES MULTINIVEAUX: DE PARAMÈTRES FIXES À ALÉATOIRES

X Dans une régression linéaire simple les paramètres b_0 et b_1 sont fixes


X Postulat de l'indépendance n'est pas respecté = laisser les paramètres fixes n'est pas adéquat...

- o Les b_0 et b_1 pourraient varier selon les contextes!

X Analyses multiniveaux = permettent aux b_0 et/ou b_1 de varier selon les contextes → ils deviennent donc « aléatoires »

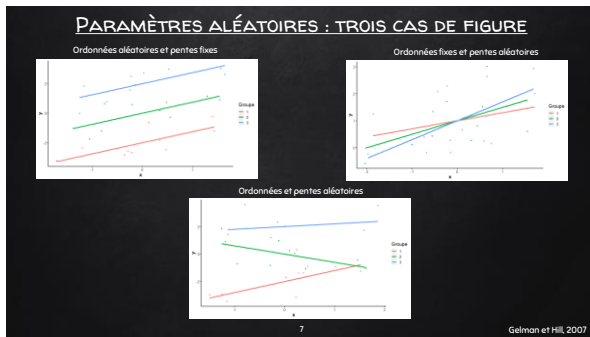
Ordonnée

Pente

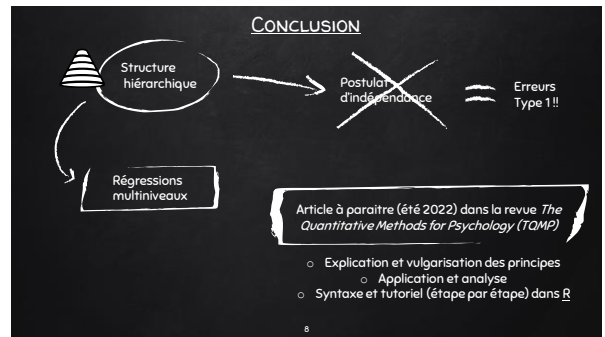


6

6



7



8

REMERCIEMENTS

UNIVERSITÉ
TELUQ
Pier-Olivier Caron, Ph. D.

Québec

9

9

RÉFÉRENCES

Field, A., Miles, J., et Field, Z. (2012). *Discovering statistics using R*. SAGE.

Gelman, A., et Hill, J. (2007). *Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models*. Cambridge University Press.

Hantula, D. A. (2019). Replication and reliability in behavior science and behavior analysis: A call for a conversation. *Perspectives on Behavior Science*, 4(2), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s40634-019-00194-2>

Hox, J. J., Maerbeek, M., & Van de Schoot, R. (2017). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Routledge.

Musca, S., Kamiejski, R., Nugier, A., Méot, A., Er-ratty, A., & Brauer, M. (2010). Data with Hierarchical Structure: Impact of Intraclass Correlation and Sample Size on Type-1 Error. *Frontiers in Psychology*, 2, 74. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2010.00074>

10

10