

Travail individuel. Vous devez remettre

- un rapport au format PDF et
- votre code **R** ou un fichier Rmarkdown (extensions `.R` ou `.Rmd`)

Nommez ces derniers selon la convention `d2_matricule.pdf`, `d2_matricule.R`, etc.

Les observations de la base de données `bjffacto` sont tirées de l'article Bastian et al. (2014) et sont rattachées à une expérience en psychologie visant à corroborer l'hypothèse qu'il y a une coopération accrue entre individus sujets à une expérience traumatisante. La moitié des participant(e)s a dû plonger sa main dans un bain d'eau glacé, tandis que l'autre moitié a dû faire la même chose dans un bain d'eau tiède; les deux groupes devaient ensuite faire un jeu visant à identifier leur niveau de coopération.

La variable `condition` indique le groupe expérimental (zéro pour groupe contrôle, un pour douleur).

Indication : utilisez la matrice de *corrélation* pour effectuer l'analyse factorielle.

1. Pourquoi n'est-il pas nécessaire de standardiser les variables avant de procéder à la création d'échelles dans cet exemple? Justifiez votre réponse.
2. Effectuez une analyse factorielle exploratoire à l'aide de la méthode des composantes principales.
 - a. Combien de facteurs le critère de Kaiser (valeurs propres) suggère-t-il?
 - b. Produisez un diagramme d'éboulis et rapportez ce dernier. Commentez sur le choix de facteurs selon le critère de Cattell (coude), au vu de la taille de l'échantillon.
 - c. Quel pourcentage de la variance totale est expliquée par votre combinaison de facteurs?¹
3. Répétez la procédure, cette fois avec la méthode d'estimation par maximum de vraisemblance.
 - a. Rapportez les valeurs des critères d'information (AIC et BIC) pour $m = 2, \dots, 6$ facteurs dans un tableau.
 - b. Quel nombre optimal de facteurs ces différents critères retournent-ils?
 - c. Y a-t-il un problème avec la solution de l'un d'entre eux?
4. Comparez les regroupements obtenus avec les deux méthodes d'estimation (composantes principales et maximum de vraisemblance) pour la solution à $k = 2$ facteurs : est-ce que les regroupements sont semblables (c'est-à-dire, est-ce que les variables retournées dans les regroupements sont associées aux mêmes facteurs)?²
5. Étiquetez les facteurs obtenus avec la méthode des composantes principales et $k = 2$ facteurs. Expliquez brièvement leur signification.
6.
 - a. Créez des échelles à partir des facteurs. Utilisez le seuil de coupure $c = 0.4$ pour les chargements pour déterminer si une variable fait partie d'une échelle.
 - b. Estimez la cohérence interne des échelles à l'aide du α de Cronbach et commentez.
7. Retournez un tableau de statistiques descriptives (moyenne et écart-type uniquement) des échelles, par condition expérimental (`condition`). Arrondissez à deux chiffres après la virgule et commentez sur les différences entre groupes, le cas échéant.

1. Vous pouvez extraire les variances des composantes principales à partir de `eigen(...)$values`.

2. Il est possible que les signes soient différents, ou que l'ordre des facteurs soit différent. Cela ne devrait pas affecter votre conclusion.

Références

Bastian, B., Jetten, J., & Ferris, L. J. (2014). Pain as social glue : Shared pain increases cooperation. *Psychological Science*, 25(11), 2079–2085. <https://doi.org/10.1177/0956797614545886>