

La temporalité dans les analyses de médiation longitudinale

Olivier Vivier¹, Eva Lefebvre¹ & Pier-Olivier Caron²
¹Université du Québec à Montréal
²Université TÉLUQ





1

1

Introduction : l'analyse de médiation

Permet d'explorer un processus qui se déploie de manière **séquentielle** dans le temps

Permet de découvrir le **mécanisme explicatif** de la relation entre deux variables

- **Implique le passage du temps** entre les variables, comme dans un devis **longitudinal**

Problème : la considération du temps!

(Mackinnon et al., 2007; O'Laughlin et al., 2018) 2

2

Objectifs de la présentation

- 1- Sensibiliser la communauté scientifique aux problèmes issus de l'omission de la séquence temporelle dans les analyses de médiation
- 2- Expliquer les lacunes relatives aux solutions longitudinales populaires
- 3- Identifier les meilleures pratiques actuelles

3

3

L'analyse de médiation transversale

Problème : ne permet pas le passage du temps

4

4

L'analyse de médiation transversale

Devis transversal

Devis longitudinal

(Lucas, 2023) 5

5

L'analyse de médiation transversale

Plus de biais statistiques ++++

Plus haut taux **d'erreur de type I** : détection d'un effet qui ne sera pas présent à long terme

Plus haut taux **d'erreur de type II** : un effet qui devrait exister avec des données longitudinales n'est pas détecté avec des données transversales

(Maxwell & Cole, 2007; Maxwell et al., 2011) 6

6

L'analyse de médiation transversale

Impossible de prédire la **direction** du biais

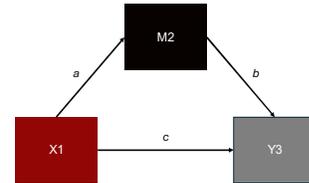
Équivalent statistique d'étudier une variable **confondante**

(Mackinnon et al., 2000; Maxwell & Cole, 2007; Maxwell et al., 2011) 7

7

Analyse de médiation séquentielle

Permet de déterminer la **temporalité** de l'effet



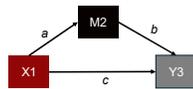
(Mitchell & Maxwell, 2013) 8

8

Analyse de médiation séquentielle

Meilleure prédiction de la direction du biais

Problème : se restreint à savoir si le médiateur (M2) est lié à la VD (Y3), sans contrôler pour le changement temporel des variables (effets auto-régressifs)



(Mitchell & Maxwell, 2013) 9

9

Effets auto-régressifs

Représente la stabilité des différences individuelles à travers le temps



Permet de contrôler pour les effets antérieurs d'une variable sur elle-même

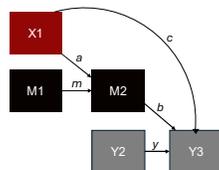
(Orth et al., 2022; Selig & Little, 2012) 10

10

Cross-Lagged Panel Model (CLPM)

Particularité pour la médiation : prend en considération les effets **auto-régressifs**

Permet de contrôler pour les valeurs antérieures de M et Y dans le but de cibler l'effet associé à un temps de mesure précis



(O'Laughlin et al., 2018) 11

11

Cross-Lagged Panel Model (CLPM)

Rappel : l'intérêt de la médiation est d'isoler l'effet temporel du médiateur sur la VD chez une même personne

Problème avec le CLPM : ne permet pas de **départager** les effets inter-sujets des effets intra-sujets

(Hamaker et al., 2015; O'Laughlin et al., 2018) 12

12

Solutions : meilleures pratiques actuelles

Permet d'utiliser les mêmes données que celles du CLPM

1- Modèle de courbe de croissance latente

- Permet d'examiner le taux de changement d'un même individu à travers le temps (intra-sujet) et la variabilité inter-sujet de ce même taux de changement
- Permet flexibilité par rapport aux estimateurs

2- Les équations structurelles multiniveaux

(Seelig & Preacher, 2009; Zigler & Ye, 2019) 13

13

Conclusion

Analyse de médiation – processus complexe

- **Visé à examiner le changement à travers le temps, chez un même individu**
- **Fondamentalement causale**
- **Processus mal reflété par plusieurs devis et analyses fréquentes**
- **Courbe de croissance latente et modèles multiniveaux reflètent mieux le processus temporel sous-jacent à l'analyse de médiation**

14

14

Merci!

Pour toute question :

Olivier Vivier : vivier.olivier@courrier.uqam.ca

Eva Lefebvre : lefebvre.eva@courrier.uqam.ca

Pier-Olivier Caron : pier-olivier.caron@teluq.ca

15

15

Références

- Hanuske, E. L., Kaiser, R. M., & Grassman, R. P. (2015). A critique of the cross-lagged panel model. *Psychological methods*, 20(1), 102. <https://doi.org/10.1037/a0038889>
- Lucas, R. E. (2023). Why the cross-lagged panel model is almost never the right choice. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 6(1), 251-249. <https://doi.org/10.1177/2515249231158378>
- Mackinnon, D. P., Krull, J. L., & Lockwood, C. M. (2000). Equivalence of the mediation, confounding and suppression effect. *Prevention Science*, 1(4), 173-181. <https://doi.org/10.1023/A:102659911371>
- Mackinnon, D. P., Fairchild, A. J., & Fritz, M. S. (2007). Mediation analysis. *Annual Review of Psychology*, 58, 593-614. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085542>
- Maxwell, S. E., & Cole, D. A. (2007). Bias in cross-sectional analyses of longitudinal mediation. *Psychological methods*, 12(1), 23-44. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.12.1.23>
- Maxwell, S. E., Cole, D. A., & Mitchell, M. A. (2011). Bias in cross-sectional analyses of longitudinal mediation: Partial and complete mediation under an autoregressive model. *Multivariate behavioral research*, 46(5), 816-841. <https://doi.org/10.1080/00273171.2011.606716>
- Mitchell, M. A., & Maxwell, S. E. (2012). A comparison of the cross-sectional and sequential designs when assessing longitudinal mediation. *Multivariate Behavioral Research*, 46(3), 391-399. <https://doi.org/10.1080/00273171.2012.736496>
- O'Loughlin, K. D., Martin, M. J., & Ferrer, E. (2018). Cross-sectional analysis of longitudinal mediation processes. *Multivariate behavioral research*, 53(3), 375-402. <https://doi.org/10.1080/00273171.2018.1545822>
- Orbi, U., Miao, L. L., Bollen, J. L., Dapas, L. C., Karim, S., Meserik, D., & Robins, R. W. (2022). Effect size guidelines for cross-lagged effects. *Psychological Methods: Advance online publication*. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.27.1.1>
- Seelig, J. P., & Preacher, K. J. (2009). Mediation models for longitudinal data in developmental research. *Research in human development*, 62-3, 144-164. <https://doi.org/10.1890/1542-7609.0902911247>
- Seelig, J. P., & Little, T. D. (2012). Autoregressive and cross-lagged panel analysis for longitudinal data. In B. Laursen, T. D. Little, & N. A. Card (Eds.), *Handbook of developmental research methods* (pp. 265-279). The Guilford Press.
- Zigler, C. K., & Ye, F. (2019). A comparison of multilevel mediation modeling methods: recommendations for applied researchers. *Multivariate Behavioral Research*, 54(3), 338-359. <https://doi.org/10.1080/00273171.2018.1527676>

16

16