

Chapitre 9

Bilan du cours

Feuille d'exercices

Jaouad Madkour

Faculté d'Économie et de Gestion de Tanger
Exercices et corrigés · Économétrie spatiale (Master)

1 Exercices du chapitre

Exercice 1 — Quel outil pour quel problème ?

Pour chacune des situations suivantes, indiquer l'outil du cours le plus directement approprié.

- (a) Un chercheur ne sait pas encore si ses résidus MCO présentent une dépendance spatiale.
- (b) Il soupçonne que la dépendance, si elle existe, loge dans la variable expliquée elle-même.
- (c) Il hésite entre plusieurs spécifications spatiales possibles et veut une procédure statistique pour trancher sans toutes les estimer.
- (d) Il a estimé un modèle SAR et veut chiffrer l'impact total d'une politique publique, au-delà du seul coefficient $\hat{\beta}_k$.
- (e) Il soupçonne que ce n'est pas un lien entre observations qui varie dans l'espace, mais l'effet d'une variable qui diffère selon le lieu.

Exercice 2 — Vérifier avant de citer

Le chapitre 9 résume, dans un tableau, cinq résultats numériques obtenus sur la même configuration de quatre régions tout au long du cours, dont : « décalage spatial $(Wy)_A$, contiguïté reine : 8 » et « signe de l'indice de Moran sur ce même jeu : positif ».

- (a) Avec $y_B = 8$, $y_C = 10$, $y_D = 6$ et la contiguïté reine (poids 1/3), recalculer $(Wy)_A$ et vérifier la première affirmation.
- (b) Avec $y_A = 7$, $y_B = 8$, $y_C = 10$, $y_D = 6$ et cette même contiguïté (chaque région étant voisine des trois autres), calculer l'indice de Moran I .
- (c) Le résultat de la question (b) confirme-t-il l'affirmation « signe positif » du tableau récapitulatif ?
- (d) Quelle leçon, cohérente avec le message final de ce chapitre (« cette discipline, et non une collection de formules »), faut-il tirer du fait qu'un résumé de fin de cours peut lui-même contenir une affirmation à vérifier plutôt qu'à prendre pour acquise ?

Exercice 3 — Ce que ce cours ne couvre pas

- (a) Citer deux domaines explicitement mentionnés comme hors du champ de ce cours.
- (b) Pourquoi le cours de *Théorie des réseaux*, bien que distinct de celui-ci, partage-t-il malgré tout un outil commun avec l'économétrie spatiale ?
- (c) En quoi cette remarque illustre-t-elle, une dernière fois, l'idée centrale du chapitre 1 selon laquelle W est un objet abstrait, transposable à d'autres notions de « proximité » que la seule proximité géographique ?

2 Exercice cumulatif (bilan complet du cours)

Exercice 4 — Le cycle complet, de la détection à l'interprétation

Une chercheuse dispose de données sur les quatre régions du chapitre 1 (contiguïté reine, poids 1/3) et suit, étape par étape, la démarche du cours.

- (a) Elle calcule d'abord l'indice de Moran sur les résidus d'une régression MCO naïve et obtient un résultat significativement différent de $E[I] = -1/3$. Que peut-elle, et que ne peut-elle pas encore, en conclure (introduction, chapitre 2) ?
- (b) Elle argumente, sur des bases économiques, en faveur d'une dépendance substantielle logée dans y , et calcule les tests LM du chapitre 5, qui confirment un SAR plutôt qu'un SEM. Pourquoi cette combinaison (argument économique et test statistique) est-elle plus solide que l'un ou l'autre pris isolément ?

- (c) Elle estime $\hat{\rho} = 0,3$ et $\hat{\beta}_k = 2$. Quel est l'effet total (chapitre 6) d'un choc de +1 sur x_{Ck} sur l'ensemble du système ?
- (d) Ses données couvrent en réalité $T = 5$ périodes. Quelle transformation (chapitre 7) doit-elle appliquer avant d'estimer $\hat{\rho}$ de façon convergente, et quel risque additionnel (chapitre 8) devrait-elle garder à l'esprit si ses quatre régions résultaient d'un découpage administratif parmi d'autres plausibles ?

3 Applications en sciences économiques

Exercice 5 — Concevoir une étude spatiale complète

On souhaite étudier l'effet de l'ouverture d'une autoroute sur la croissance économique des provinces marocaines traversées et de leurs voisines.

- (a) Décrire, dans l'ordre, les grandes étapes de l'analyse, du choix de W jusqu'au chiffrage final de l'impact, en citant à chaque étape l'outil du cours concerné.
- (b) Pourquoi serait-il imprudent de chiffrer l'impact de l'autoroute par le seul coefficient $\hat{\beta}$ d'une régression MCO simple, même en présence d'un R^2 élevé ?
- (c) Quelles précautions méthodologiques (chapitre 8) faudrait-il prendre avant de communiquer une conclusion définitive à un décideur public ?

Exercice 6 — Critiquer un rapport d'étude spatiale

Un extrait de rapport affirme : « Nous avons régressé le taux de pauvreté communal sur plusieurs variables socio-économiques. Le R^2 est élevé et tous les coefficients sont très significatifs. Nous n'avons pas jugé nécessaire de vérifier une éventuelle dépendance spatiale, les communes étant administrativement indépendantes les unes des autres. »

- (a) Identifier la confusion conceptuelle centrale de cette dernière phrase, à la lumière de l'introduction du cours.
- (b) Quel test simple, calculable directement sur les résidus de cette régression, permettrait de vérifier si cette hypothèse implicite est raisonnable ?
- (c) Si ce test s'avérait significatif, quelles seraient les deux prochaines étapes méthodologiques à suivre avant de pouvoir publier une conclusion fiable ?