

Chapitre 5

Modèles généraux et choix de spécification

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 — Le modèle de Durbin spatial et la restriction du facteur commun

On considère le SDM $y = \rho Wy + X\beta + WX\theta + \varepsilon$.

- (a) Sous quelle contrainte sur θ le SDM se réduit-il exactement au modèle SAR du chapitre 3?
- (b) Sous quelle contrainte non linéaire sur θ le SDM devient-il équivalent au modèle SEM du chapitre 4?
- (c) Un chercheur estime un SAR simple et obtient $\hat{\beta} = 2,5$ et $\hat{\rho} = 0,35$. D'après la restriction du facteur commun, quelle valeur de θ serait compatible avec un modèle SEM sous-jacent?
- (d) Le chercheur estime ensuite un SDM complet et obtient $\hat{\theta} = -0,92$. Ce résultat est-il proche de la valeur attendue sous la restriction du facteur commun (question c)? Qu'en conclure, informellement, quant au choix entre SEM et SDM complet?

Exercice 2 — L'arbre de décision d'Anselin et Florax

Le seuil critique du χ^2 à un degré de liberté, au seuil de 5 %, vaut 3,841. Pour chacun des trois jeux de résultats suivants (obtenus après une première régression MCO), appliquer la procédure d'Anselin et Florax et indiquer le modèle à retenir.

- (a) $LM_\rho = 2,10$ (non significatif), $LM_\lambda = 1,50$ (non significatif).
- (b) $LM_\rho = 8,30$ (significatif), $LM_\lambda = 1,20$ (non significatif).
- (c) $LM_\rho = 6,70$ (significatif), $LM_\lambda = 7,90$ (significatif), puis en versions robustes : $LM_\rho^* = 1,10$ (non significatif), $LM_\lambda^* = 5,40$ (significatif).
- (d) Construire un quatrième scénario, non calculé, où les **deux** versions robustes resteraient significatives, et indiquer quel modèle la procédure recommanderait alors.

Exercice 3 — Deux philosophies de spécification

- (a) Résumer, en une phrase chacune, la démarche ascendante d'Anselin (partir des MCO) et la démarche descendante d'Elhorst (partir du SDM).
- (b) Quel est le principal risque de la démarche ascendante, que la démarche descendante permet d'éviter?
- (c) Quel est le principal coût de la démarche descendante, que la démarche ascendante permet d'éviter?
- (d) Pourquoi le cours recommande-t-il, en pratique, de rapporter les deux démarches plutôt que de choisir une seule a priori?

2 Exercice cumulatif (chapitre 5, chapitre 4, chapitre 3, chapitre 2 et chapitre 1)

Exercice 4 — Reprendre la décision SAR/SEM avec les outils du chapitre 5

On reprend le scénario du rendement agricole (chapitre 4, exercice cumulatif) sur les quatre régions du chapitre 1. Le chercheur dispose maintenant des deux tests de Lagrange sur les résidus MCO : $LM_\rho = 5,2$ (significatif), $LM_\lambda = 6,8$ (significatif). Les versions robustes donnent $LM_\rho^* = 0,9$ (non significatif) et $LM_\lambda^* = 4,1$ (significatif).

- (a) D'après l'arbre de décision d'Anselin et Florax, quel modèle la procédure recommande-t-elle?
- (b) Ce résultat statistique est-il cohérent avec le raisonnement économique du chapitre 4 (qualité du sol non observée, sans mécanisme direct entre parcelles)?
- (c) Le chapitre 2 avait établi que l'indice de Moran seul ne permettait pas de choisir entre SAR et

SEM. En quoi les tests LM_ρ et LM_λ de ce chapitre apportent-ils précisément l'information qui manquait alors ?

- (d) Si le chercheur avait obtenu $LM_\rho^* = 4,5$ et $LM_\lambda^* = 3,9$ (tous deux significatifs) au lieu des valeurs ci-dessus, quel modèle la procédure aurait-elle recommandé à la place, et pourquoi ce modèle est-il plus coûteux à estimer (chapitre 5) que SAR ou SEM seuls ?

3 Applications en sciences économiques

Exercice 5 — Choisir une spécification pour les prix immobiliers

Une étude sur les prix immobiliers de 300 quartiers obtient $LM_\rho = 12,4$ et $LM_\lambda = 9,8$ (tous deux significatifs), puis $LM_\rho^* = 6,1$ (significatif) et $LM_\lambda^* = 0,7$ (non significatif).

- (a) Quel modèle la procédure d'Anselin et Florax recommande-t-elle ?
- (b) Ce choix est-il cohérent avec l'idée, économiquement plausible pour des prix immobiliers, d'un véritable effet de comparaison entre biens voisins (chapitre 3) ?
- (c) Un collègue, partisan de la démarche d'Elhorst, propose d'estimer directement un SDM complet et de tester la restriction du facteur commun plutôt que de suivre l'arbre de décision. Les deux démarches sont-elles susceptibles d'aboutir à la même conclusion pratique ici ?

Exercice 6 — Un cas ambigu : pollution industrielle régionale

Une chercheuse étudie la concentration de particules fines dans 80 zones industrielles, et soupçonne à la fois un effet de diffusion atmosphérique réel entre zones voisines (le vent transporte la pollution) et un facteur climatique régional omis (un régime de vents dominants propre à toute une région). Elle obtient $LM_\rho = 15,2$, $LM_\lambda = 13,7$, $LM_\rho^* = 7,9$, $LM_\lambda^* = 6,3$ (tous significatifs au seuil de 5 %).

- (a) Que recommande la procédure d'Anselin et Florax face à ce résultat ?
- (b) En quoi ce résultat statistique est-il cohérent avec les deux mécanismes économiques que la chercheuse soupçonne simultanément ?
- (c) Quelle mise en garde du chapitre 5 s'applique particulièrement ici, concernant la difficulté d'estimer un tel modèle et sa sensibilité au choix de W_1 et W_2 ?