

Chapitre 8

Applications, régression géographiquement pondérée et limites

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 — Dépendance ou hétérogénéité ?

Pour chacun des scénarios suivants, indiquer s'il relève plutôt d'un problème de **dépendance** spatiale (traité par SAR/SEM) ou d'**hétérogénéité** spatiale (traité par GWR).

- (a) Le rendement salarial d'une année d'études supplémentaire est deux fois plus élevé à Casablanca qu'en zone rurale.
- (b) Le prix d'un bien immobilier dépend directement des prix affichés par les biens voisins.
- (c) Une politique publique locale se diffuse, avec un effet retardé, aux collectivités voisines.
- (d) Le coefficient reliant la pluviométrie au rendement agricole diffère fortement entre régions selon le type de sol dominant.
- (e) La GWR et le SAR peuvent-ils être simultanément pertinents pour un même jeu de données ? Justifier.

Exercice 2 — Le MAUP : effet d'échelle et effet de zonage

- (a) Un chercheur trouve une corrélation de 0,62 entre revenu moyen et taux de criminalité au niveau communal, mais seulement 0,31 une fois les communes agrégées en provinces. S'agit-il de l'effet d'échelle ou de l'effet de zonage du MAUP ?
- (b) Un autre chercheur, travaillant à l'échelle communale, trouve des résultats sensiblement différents selon qu'il utilise le découpage administratif officiel ou un découpage alternatif en bassins d'emploi, à nombre d'unités comparable. S'agit-il plutôt de l'effet d'échelle ou de l'effet de zonage ?
- (c) Pourquoi le cours affirme-t-il que le MAUP n'a « pas de solution générale », contrairement à un problème d'endogénéité ?
- (d) Quelle est la seule parade raisonnable recommandée par le cours face au MAUP ?

Exercice 3 — L'erreur écologique

Une étude régionale trouve qu'une région à fort taux d'immigration affiche également un taux de chômage plus faible que la moyenne nationale.

- (a) Peut-on en conclure que les immigrants de cette région sont, individuellement, moins souvent au chômage que les natifs ?
- (b) Proposer une explication alternative, compatible avec la corrélation régionale observée, qui n'implique aucune différence de taux de chômage individuel entre les deux groupes.
- (c) En quoi ce piège est-il spécifique aux données **agrégées** (régionales), et absent si l'on disposait de données individuelles ?
- (d) Ce problème est-il une forme de dépendance spatiale, d'hétérogénéité spatiale, ou d'un troisième type de difficulté distinct des deux premières ?

2 Exercice cumulatif (chapitre 8 et chapitre 1)

Exercice 4 — Le MAUP, écho de la mise en garde sur W

Le chapitre 1 mettait en garde contre le choix arbitraire de la matrice W , recommandant de tester plusieurs matrices plausibles et de ne faire confiance qu'aux conclusions qui résistent au changement de spécification.

- (a) En quoi le MAUP constitue-t-il, dans l'esprit, le même type de mise en garde que celle du chapitre 1 sur W ?

- (b) Un chercheur teste un modèle SAR avec trois matrices W différentes (contiguïté, distance, k plus proches voisins) **et** avec deux découpages administratifs différents des mêmes unités géographiques. Combien de combinaisons distinctes doit-il en principe examiner pour évaluer pleinement la robustesse de sa conclusion ?
- (c) Si la conclusion qualitative ($\hat{\rho}$ positif et significatif) résiste à toutes ces combinaisons, quelle confiance supplémentaire cela apporte-t-il, par rapport à une conclusion obtenue avec une seule matrice W et un seul découpage ?
- (d) Cette discipline de robustesse élimine-t-elle complètement le risque associé au MAUP, ou seulement le risque associé au choix spécifique de W ?

3 Applications en sciences économiques

Exercice 5 — Prix hédoniques et GWR

Une étude sur les prix immobiliers d'une métropole utilise à la fois un modèle SAR (spillover de prix entre biens voisins) et une GWR (variation géographique du rendement de la surface habitable).

- (a) Pourquoi ces deux approches sont-elles complémentaires plutôt que substituables, dans ce contexte précis ?
- (b) L'étude choisit une largeur de bande de noyau GWR très étroite pour capter une variation fine. Quel est le risque statistique de ce choix, et par quelle méthode le cours recommande-t-il de le calibrer ?
- (c) Un urbaniste veut utiliser les résultats de la GWR pour cibler une politique de rénovation urbaine quartier par quartier. Le MAUP menace-t-il la validité de cette utilisation, et si oui, comment ?

Exercice 6 — Convergence régionale et spillovers de croissance

Une étude teste si les régions marocaines à PIB par habitant initial plus faible connaissent une croissance plus rapide (convergence), en tenant compte des spillovers de croissance entre régions voisines via un modèle SAR-panel (chapitre 7).

- (a) Pourquoi ignorer les spillovers de croissance entre régions voisines risquerait-il de biaiser le test de convergence régionale ?
- (b) L'étude constate que le test de convergence donne des résultats différents selon qu'elle utilise les 12 régions administratives officielles ou un découpage alternatif en 16 zones économiques fonctionnelles. De quel problème s'agit-il ?
- (c) Comment cette étude devrait-elle présenter ses résultats pour rester méthodologiquement rigoureuse face à ce problème ?