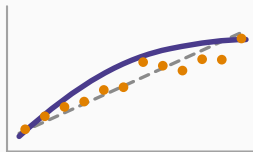


Économétrie avancée

Chapitre 13 : Données de panel — méthodes simples



Jaouad Madkour

Faculté d'Économie et de Gestion de Tanger · 27 août 2026

Avant de commencer

Coupes transversales empilées

Différence-de-différences

Panels à deux périodes

Synthèse

Avant de commencer

Pourquoi ce chapitre ?

Jusqu'ici les données étaient soit en **coupe** (individus à une date), soit en **série temporelle** (une entité dans le temps). Ce chapitre combine les deux dimensions. Deux structures simples sont étudiées : les **coupes transversales empilées** (échantillons indépendants à plusieurs dates) et les **panels à deux périodes**, qui ouvrent une porte décisive — **éliminer l'hétérogénéité inobservée** constante dans le temps, source classique de biais de variable omise.

Coupes transversales empilées

Empiler plusieurs échantillons

Coupes transversales indépendantes empilées

On empile des échantillons aléatoires **indépendants** tirés de la même population à des dates différentes. L'intérêt immédiat : **augmenter la taille d'échantillon**, donc la précision. On inclut des **indicatrices d'année** pour laisser l'ordonnée à l'origine varier dans le temps (inflation, croissance...).

Tester un changement structurel : test de Chow

En interagissant les indicatrices temporelles avec les variables explicatives, on teste si les **coefficients** eux-mêmes ont changé entre périodes. La nullité conjointe de toutes ces interactions est un **test de Chow** de stabilité de la relation dans le temps.

Exemple : rendement de l'éducation dans le temps

En empilant deux enquêtes salariales à dix ans d'écart et en interagissant l'éducation avec l'indicatrice de la période récente, on teste directement si le **rendement d'une année d'études** a augmenté — une question de politique économique impossible à trancher sur une seule coupe.

Différence-de-différences

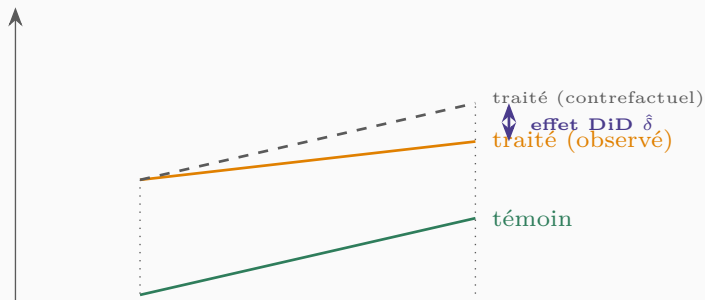
Évaluer une politique

L'estimateur de différence-de-différences (DiD)

Pour évaluer l'effet d'une intervention touchant un **groupe traité** (et pas un **groupe témoin**), on compare l'évolution avant/après du groupe traité à celle du témoin :

$$\hat{\delta} = (\bar{y}_{\text{traité, après}} - \bar{y}_{\text{traité, avant}}) - (\bar{y}_{\text{témoin, après}} - \bar{y}_{\text{témoin, avant}}).$$

La double différence **neutralise** ce qui est propre au groupe (niveau) et ce qui est commun à la période (tendance générale).



Panels à deux périodes

Différences premières

Éliminer l'effet individuel inobservé

Un modèle de panel s'écrit $y_{it} = \beta_0 + \delta_0 d2_t + \beta_1 x_{it} + a_i + u_{it}$, où a_i est un **effet fixe individuel** inobservé et constant dans le temps (capacité, qualité de gestion...). Corrélé aux régresseurs, a_i biaise les MCO. La **différence première** entre les deux dates l'élimine :

$$\Delta y_i = \delta_0 + \beta_1 \Delta x_i + \Delta u_i.$$

On estime alors β_1 par MCO sur les **variations**, sans jamais avoir à observer a_i .

La force de la méthode

C'est l'atout majeur du panel : contrôler toutes les caractéristiques **inobservées mais stables** de chaque individu, même celles qu'on ne pourra jamais mesurer. En contrepartie, une variable explicative constante dans le temps disparaît par différenciation — son effet n'est plus identifiable.

Exemple : chômage et criminalité par ville

Pour relier taux de criminalité et chômage à travers les villes, les MCO en coupe confondent l'effet du chômage avec des facteurs urbains durables (densité, culture locale). En différenciant deux années pour chaque ville, ces facteurs disparaissent et l'on isole l'effet de la **variation** du chômage.

Synthèse

Synthèse du chapitre

Empiler des coupes augmente la précision et permet de **tester des changements dans le temps** (test de Chow). La **différence-de-différences** évalue une politique en neutralisant niveau de groupe et tendance commune. Enfin, le **panel à deux périodes** et la **différence première** éliminent l'**effet fixe inobservé** — la principale source de biais de variable omise. Le chapitre 14 généralise à plus de deux périodes (effets fixes, effets aléatoires, test de Hausman).