

TD3 : L'effet ciseau dans les microdonnées ECB SAFE

Géoéconomie et Entreprises — M1-M2

Durée estimée : 2h30 | Individuel ou binôme | Remise : avant la séance 9

Contexte

L'enquête **SAFE** (*Survey on the Access to Finance of Enterprises*) est menée deux fois par an par la Banque centrale européenne (BCE) auprès de PME de la zone euro. Elle couvre l'accès au financement, les conditions de crédit, la dynamique des coûts, du chiffre d'affaires et des profits.

Dans ce TD, vous travaillerez sur un **sous-ensemble anonymisé** de l'enquête SAFE. L'objectif est d'explorer l'**effet ciseau** (*scissors effect*) : la situation dans laquelle une entreprise subit *simultanément* une hausse des coûts et une baisse des profits. Cet effet est au cœur de la vulnérabilité des PME face aux chocs géopolitiques.

L'effet ciseau : définition formelle

L'indicateur *scissors* est défini comme :

$$\text{scissors}_i = \mathbf{1}[\text{cost_increased}_i = 1] \times \mathbf{1}[\text{profit_decreased}_i = 1]$$

Une entreprise i est en situation de ciseau lorsque ses coûts augmentent *et* ses profits diminuent. Le taux de scissors d'un groupe est la proportion d'entreprises dans cette situation :

$$\text{Taux de scissors}_g = \frac{1}{N_g} \sum_{i \in g} \text{scissors}_i$$

Prérequis

- Python 3.8+ avec pandas, matplotlib, seaborn, numpy
- Installation : `pip install pandas matplotlib seaborn numpy`

Données

Fichier	Description	Obs.
<code>safe_subset.csv</code>	Sous-ensemble anonymisé de l'enquête SAFE	~5 000

Variables disponibles :

Variable	Description
<code>wave</code>	Numéro de la vague d'enquête (20 à 30)
<code>size_class</code>	Taille de l'entreprise (1=micro, 2=petite, 3=moyenne, 4=grande)
<code>country</code>	Code pays (DE, FR, IT, ES, NL, BE, AT, PT)
<code>cost_increased</code>	1 si les coûts de production ont augmenté
<code>profit_decreased</code>	1 si les profits ont diminué
<code>price_increased</code>	1 si l'entreprise a augmenté ses prix de vente

Le fichier est disponible sur Moodle. Le script `td3_safe_exercise.py` contient un squelette de code que vous pouvez utiliser comme point de départ. Si le fichier `safe_subset.csv` n'est pas disponible, le script génère automatiquement un fichier d'exemple simulé.

Repère temporel : l'invasion de l'Ukraine par la Russie commence le 24 février 2022, ce qui correspond approximativement à la **vague 27** de l'enquête SAFE.

Exercice 1 : Comprendre l'effet ciseau (30 min)

1. Charger le fichier `safe_subset.csv`
2. Créer la variable `scissors` selon la définition formelle ci-dessus
3. Calculer le taux de scissors **par vague**
4. Tracer l'évolution temporelle du taux de scissors
5. Ajouter une ligne verticale pour la vague 27 (post-Ukraine)
6. Calculer la moyenne pré-Ukraine (vagues <27) et post-Ukraine (vagues ≥ 27)

Question : Le taux de scissors augmente-t-il significativement après l'invasion de l'Ukraine ? De combien (en points de pourcentage et en ratio) ?

Exercice 2 : Le gradient de taille (45 min)

L'hypothèse centrale du cours est que les PME sont *plus vulnérables* que les grandes entreprises face aux chocs géopolitiques. L'exercice vise à tester cette hypothèse empiriquement.

1. Calculer le taux de scissors **par taille et par vague**
2. Tracer 4 courbes (micro, petite, moyenne, grande) sur un même graphique
3. Calculer le **gap micro-grande** (différence de taux de scissors) pour chaque vague
4. Tracer l'évolution du gap dans le temps
5. Calculer le gap moyen pré et post-Ukraine

Question : Le gap micro-grande s'accroît-il après le choc ? Quelles hypothèses pourraient expliquer ce gradient ? (Pensez au pouvoir de marché, à la diversification des fournisseurs, à la capacité de couverture financière.)

Exercice 3 : Le *pricing passthrough* (30 min)

Le *Pricing Passthrough Indicator* (PPI) mesure la capacité d'une entreprise à transmettre les hausses de coûts à ses clients sous forme de hausses de prix :

$$PPI_g = P(\text{coûts } \uparrow)_g - P(\text{prix } \uparrow)_g$$

Un PPI élevé signifie que l'entreprise subit les coûts sans pouvoir les répercuter.

1. Calculer, **par taille d'entreprise** et pour la période post-Ukraine uniquement :
 - La probabilité de hausse des coûts : $P(\text{cost_increased} = 1)$
 - La probabilité de hausse des prix : $P(\text{price_increased} = 1)$
 - Le PPI (gap)
2. Créer un graphique en barres du PPI par taille
3. Comparer le PPI des micro-entreprises et des grandes entreprises

Question : Pourquoi les micro-entreprises ont-elles un PPI plus élevé ? Quels mécanismes économiques expliquent cette difficulté à transmettre les coûts ? (Indice : structure de clientèle, pouvoir de négociation, compétition locale.)

Exercice 4 : Comparaison par pays (30 min)

1. Calculer le taux de scissors **par pays** pour la période post-Ukraine
2. Créer un graphique en barres des taux par pays (du plus touché au moins touché)
3. Identifier le pays le plus et le moins affecté

Question : Le pays avec le taux de scissors le plus élevé est-il celui le plus exposé aux importations russes ou ukrainiennes ? Quels autres facteurs (structure industrielle, politique énergétique, bouclier tarifaire) pourraient expliquer les différences ?

Bonus : pour aller plus loin

1. **Heatmap pays × taille** : créer une matrice du taux de scissors par pays et par taille (post-Ukraine). Quel est le groupe le plus vulnérable ?
2. **Régression logistique** : estimer $P(\text{scissors} = 1) = f(\text{taille}, \text{pays}, \text{vague})$ avec `statsmodels`. Le coefficient de taille est-il significatif ?
3. **Décomposition** : quel pourcentage de la variation du taux de scissors est expliqué par la taille *versus* le pays ?

Rendu

- Un fichier Jupyter Notebook (.ipynb) ou un script Python (.py) commenté
- 5+ figures (évolution scissors, gradient taille, gap temporel, PPI barres, pays barres)
- Réponses aux 4 questions (3–8 lignes chacune) dans le notebook ou dans un document séparé
- Dépôt sur Moodle avant le début de la séance 9

Critères d'évaluation

Critère	Points
Code fonctionnel et lisible	30%
Qualité des figures (labels, titre, source, légende)	25%
Réponses aux questions (précision, raisonnement économique)	30%
Présentation générale et commentaires dans le code	15%

Ressources

- ECB (2024). « Survey on the Access to Finance of Enterprises (SAFE) ». Rapport méthodologique.
- Séance 5 : Canaux financiers — effet ciseau et données SAFE.
- Séance 8 : Risque géopolitique et entreprises — théorie et données.
- Documentation seaborn : <https://seaborn.pydata.org/>

Les données ne mentent pas, mais elles ne parlent pas toutes seules. C'est à l'analyste de poser les bonnes questions.