

Intégration européenne et “Effet-frontière”

Dans cet exercice, nous utilisons un cadre empirique pour étudier l’effet sur le commerce de l’intégration européenne, notamment de l’Acte Unique Européen entré en vigueur en juillet 1987. Pour cela, nous utilisons le modèle de commerce en concurrence imparfaite pour dériver théoriquement une équation de gravité. Ce cadre théorique est ensuite appliqué à des données de commerce bilatéral intra-européen pour estimer l’effet de l’intégration européenne.

1ère partie : Dérivation de l’équation de gravité

On considère un modèle à C pays, indexés $i \in \{1..C\}$. Le revenu nominal du pays j est noté Y_j . Ce revenu est utilisé pour consommer les différentes variétés d’un bien différencié produites au niveau mondial. Dans chaque pays, N_i variétés du bien sont produites et vendues sur les marchés internationaux, chaque variété étant indexée $k(i)$. Les préférences du consommateur représentatif dans le pays j sont les suivantes :

$$U_j = \left[\sum_{i=1}^C \sum_{k(i)=1}^{N_i} c_{k(i)j}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

où $\sigma > 1$ est l’élasticité de substitution, supposée constante, entre les différentes variétés du bien. $c_{k(i)j}$ est la consommation par le consommateur j de la variété $k(i)$ produite dans le pays i .

Dans ce qui suit, on note $p_{k(i)j}$ le prix de vente dans le pays j d’une variété k produite dans le pays i . A l’équilibre, ce prix inclut le coût de transport, supposé de type *iceberg* dans ce qui suit : Pour vendre une unité de bien dans le pays j , une firme localisée dans le pays i doit produire $\tau_{ij} \geq 1$ unités de biens, une partie étant “absorbée” pendant le transport.

1) La fonction de demande : Montrer que la demande adressée par le consommateur représentatif du pays j au producteur de la variété $k(i)$ s’écrit :

$$c_{k(i)j} = \left(\frac{p_{k(i)j}}{P_j} \right)^{-\sigma} \frac{Y_j}{P_j}$$

où

$$P_j = \left[\sum_{i=1}^C \sum_{k(i)=1}^{N_i} p_{k(i)j}^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

est l’indice de prix idéal dans le pays j .

2) Comportement des entreprises : On suppose que, pour produire, les entreprises du pays i doivent faire face à un coût fixe F et un coût variable a_i , les deux éléments de coûts étant payés en unités de travail au salaire w_i . Dériver le prix optimal de vente choisi par le producteur de la variété $k(i)$ pour le marché j ($p_{k(i)j}$).

3) Commerce bilatéral : En déduire que le commerce bilatéral (en valeur) entre deux pays i et j (X_{ij}) peut s’écrire sous une forme gravitaire de la forme :

$$\ln X_{ij} = C + \mathbf{X}_i + \mathbf{M}_j + \alpha \ln \tau_{ij}$$

où C est une constante, \mathbf{X}_i et \mathbf{M}_j sont des fonctions qui ne dépendent que des variables spécifiques à l’exportateur i et à l’importateur j , respectivement, et α est un coefficient qui dépend des paramètres

structurels (ces différents éléments étant à définir explicitement en fonction des différentes variables et des paramètres du modèle). Commentaire sur l'effet des coûts à l'échange sur le commerce international.

2ème partie : Effet-frontière et intégration européenne

Le texte suivant est issu d'un article scientifique qui cherche à évaluer l'effet de l'Acte Unique Européen sur le degré d'intégration économique des économies européennes. Dans ce qui suit, nous utilisons les résultats de cette étude pour discuter comment le cadre théorique de la 1ère partie peut-être utilisé empiriquement pour mesurer l'impact de l'intégration européenne.

“Dans quelle mesure l'Acte unique a-t-il renforcé l'intégration du marché européen unique ? Pour répondre à cette question, il nous faut d'abord définir une mesure de l'intégration commerciale d'un ensemble économique. Notre mesure est inspirée de la définition proposée par la commission européenne dans un rapport récent, “Le Marché intérieur. Dix ans sans frontières” (Commission européenne, 2003). Pour la commission, le but du Marché unique est de supprimer toute signification économique aux frontières nationales des Etats membres. Le (manque d')intégration se mesure donc à travers l'impact de ces frontières et l'évolution de cet impact depuis le passage au Marché unique.

[...] Notre mesure utilise les flux d'échange entre pays de l'Union européenne et à l'intérieur de ces pays pour évaluer l'effet global des frontières nationales sur les échanges à l'intérieur de l'UE. Nous évaluons ainsi de façon détaillée le niveau d'intégration du marché européen et son évolution par secteur.

[...] [Méthodologie :] En commerce international, un marché est défini comme unique si les frontières nationales n'ont aucun impact ni sur l'endroit où les consommateurs choisissent d'acheter leur produit ni sur la destination vers laquelle les producteurs écoulent leur production. Afin de définir l'impact résiduel des frontières et donc le degré de fragmentation des marchés, il nous faut disposer d'une référence permettant de dire ce que le commerce “devrait être”. A partir de cette norme, il est possible de mesurer dans quelle mesure les frontières nationales réduisent les volumes échangés. L'équation de gravité constitue une norme naturelle, en raison de son importante capacité de prédiction sur le plan empirique. McCallum (1995) fut le premier à utiliser ce cadre, en l'appliquant au cas nord-américain, à savoir les échanges des provinces canadiennes entre elles comparés aux flux entre provinces et Etats américains. [...] L'idée est d'insérer les flux intranationaux dans une équation de gravité à côté de tous les flux internationaux afin d'identifier l'impact des frontières en mesurant le surplus de commerce intranational.

[...] Cette méthode inverse donc la logique des équations de gravité traditionnelles. La plupart du temps, l'équation de gravité est utilisée pour mesurer dans quelle mesure le commerce entre pays membres d'accords régionaux (l'Union européenne par exemple) est supérieur au commerce dans le reste du monde. La méthode des effets frontières considère comme norme de référence l'espace le plus intégré possible : la nation.”

4) L'effet-frontière : A partir du texte, expliquer en quoi l'estimation de l'équation de gravité introduite ci-dessus, appliquée à des données relatives au commerce intranational et au commerce international (ie sur X_{ii} et X_{ij} , $i \neq j$), peut permettre de mesurer le degré d'intégration d'une zone économique. Comment spécifier les coûts à l'échange τ_{ij} pour mesurer un “effet-frontière” ?

5) Mesure de l'ampleur des restrictions aux échanges : Soit $\phi_{ij} = \tau_{ij}^{1-\sigma}$ une mesure de “liberté” du commerce entre i et j , inversement corrélée à l'ampleur des frictions à l'échange international. On suppose pour cette question que les coûts de transport sont symétriques ($\tau_{ij} = \tau_{ji}$) et que les coûts à l'échange intranational sont nuls ($\tau_{ii} = 1$). Montrer que, sous ces hypothèses et dans le modèle de la partie 1, la “liberté” du commerce peut être exprimée comme une fonction des flux bilatéraux de commerce entre deux pays et de la consommation de biens produits domestiquement (i.e. exprimer ϕ_{ij} en fonction de X_{ij} , X_{ji} , X_{ii} et X_{jj}).

TABLE 1 – “Liberté” du commerce (ϕ_{ij}), par secteur et année (médiane des coefficients bilatéraux obtenus sur les 4 plus grands pays de l’Union Européenne, Allemagne, France, Grande-Bretagne et Italie)

| Industrie | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 |
|-----------------------------------|-------|------|------|-------|-------|
| Chimie industrielle | 6,55 | 8 | 13,3 | 16,4 | 16,55 |
| Matériel de transport | 5,2 | 7,9 | 10,3 | 14,1 | 10,75 |
| Instruments de mesure | 11,85 | 14 | 39,7 | 13,25 | 6,5 |
| Équipements électriques | 2,95 | 3,85 | 5,45 | 9,25 | 8,6 |
| Cuir | 4,65 | 5,65 | 7,7 | 9,1 | 10,3 |
| Machines (hors électriques) | 5,65 | 8,7 | 9,15 | 8,45 | 11,75 |
| Textiles | 4 | 4,1 | 6,35 | 7,4 | 5,7 |
| Caoutchouc | 3,45 | 4,15 | 6,2 | 7,3 | 8,85 |
| Verre | 3,55 | 4,5 | 6,45 | 6,9 | 5,3 |
| Métaux non ferreux | 5,75 | 4,15 | 5,85 | 6,85 | 10,6 |
| Sidérurgie | 2,25 | 2,95 | 5,4 | 6,25 | 5,65 |
| Habillement | 5,65 | 5,5 | 5,3 | 5,25 | 5,4 |
| Chimie (autre) | 2,55 | 3,4 | 5 | 5,25 | 8 |
| Faïence | 2,8 | 3 | 3,9 | 4,4 | 3,4 |
| Industrie du papier | 1,75 | 2,5 | 2,9 | 4,35 | 4,7 |
| Habillement | 2,05 | 2,2 | 4,4 | 3,6 | 4 |
| Boissons | 1,85 | 2,4 | 2,75 | 3 | 3,05 |
| Produits métalliques | 2,35 | 2,75 | 3,1 | 2,85 | 2,3 |
| Plastiques | 2,05 | 1,95 | 2,45 | 2,3 | 2,3 |
| Produits alimentaires | 1,05 | 1,2 | 1,7 | 1,7 | 1,9 |
| Meubles | 1,35 | 1,55 | 2,25 | 1,45 | 1,2 |
| Produits minéraux non métalliques | 1,3 | 1,45 | 1,8 | 1,3 | 1,2 |
| Bois (hors meubles) | 0,85 | 1,05 | 1,4 | 1,2 | 1,3 |
| Imprimerie Édition | 0,75 | 0,75 | 0,85 | 0,7 | 0,8 |
| Raffinage de pétrole | 1,35 | 1,45 | 1 | 0,65 | 0,85 |
| Tabac | 0,35 | 0,65 | 0,7 | 0,6 | 0,6 |

La liberté du commerce ϕ_{ij} est mesurée à partir de données sur les flux bilatéraux réciproques (X_{ij} et X_{ji}) et les flux intranationaux (X_{ii} et X_{jj}) pour les différents couples $i * j$ impliquant un des quatre pays listés ci-dessus. Les nombres reportés dans la table correspondent à la médiane entre couples $i * j$, pour chaque secteur et chaque année. On normalise la “liberté” du commerce intranational à 100 (ie $\phi_{ii} = 100$) de sorte que les nombres reportés pour ϕ_{ij} sont exprimés en pourcentage du niveau maximum atteignable.

Le tableau 1 reporte l'ampleur de l'indicateur de liberté du commerce international (ϕ_{ij}) obtenu avec cette méthode. Les données utilisées couvrent différentes industries et sont relatives aux échanges bilatéraux et à la consommation sectorielle de produits domestiques pour les 4 plus grands pays de l'Union Européenne (Allemagne, France, Grande-Bretagne et Italie). Pour chaque couple de pays, on calcule une valeur de ϕ_{ij} à partir des échanges bilatéraux réciproques (X_{ij} et X_{ji}) et des échanges intranationaux (X_{ii} et X_{jj}) en utilisant la formule dérivée ci-dessus. Les chiffres reportés dans la table correspondent au résultat médian obtenu sur les différentes paires ainsi formées. Les résultats sont multipliés par 100 de façon à ce que l'indicateur de liberté soit exprimé en pourcentage du niveau maximum de liberté du commerce (i.e. $\phi_{ii} = 100$ correspondant au commerce intra-national de ces différents pays).

Commenter les résultats. Vous pouvez pour cela utiliser comme point de comparaison les résultats relatifs au commerce bilatéral entre les provinces canadiennes et les Etats américains obtenus à la suite de l'article de McCallum (1995) et qui font état d'un indice $\phi_{US,CAN}$ entre 17 et 20. Wolf (2000) étudie quant-à-lui le commerce entre Etats américains, en utilisant comme référence la valeur des échanges à l'intérieur d'un état américain. En moyenne, il obtient une valeur égale à 33.

6) Estimation de l'effet-frontière : On suppose maintenant que les coûts à l'échange peuvent être représentés par la fonction suivante :

$$\tau_{ij} = dist_{ij}^{\delta} \eta^{B_{ij}}$$

où $dist_{ij}$ est la distance entre le pays i et le pays j et B_{ij} une indicatrice égale à 1 si $i \neq j$. Les coûts à l'échange domestique ne sont plus nécessairement nuls ($\tau_{jj} \neq 1$) et $dist_{jj}$ mesure la distance "interne" du pays j qui permet de rendre compte de la taille de l'économie nationale.

Ecrire le ratio du commerce à la consommation domestique (X_{ij}/X_{jj}) obtenu sous cette hypothèse et en déduire une version modifiée de l'équation de gravité discutée dans la question **3**). A quelle valeur de η correspond une situation d'intégration parfaite des économies nationales entre elles ?

On suppose dans ce qui suit que l'économètre dispose de données sur le commerce intra- et international et qu'il est également capable d'observer le nombre de variétés produites dans une économie, le niveau des salaires et de la productivité du travail dans chaque pays, ainsi que les distances bilatérales et internes. Expliquer comment l'estimation de l'équation de gravité modifiée permet d'estimer l'"effet-frontière" décrit dans le texte. En quoi cette stratégie empirique donne-t-elle une idée plus précise de l'"effet-frontière" que la mesure de ϕ_{ij} utilisée dans la question **5**) ? Discuter.

Le tableau 2 reporte la valeur estimée de cet effet-frontière, pour les membres de l'Union Européenne, pour différentes périodes. Afin de maintenir un échantillon constant de pays, l'analyse est restreinte aux 9 premiers membres de l'Union Européenne, participant déjà à l'expérience d'intégration européenne au début de la période, en 1976. Les données sont divisées en trois sous-périodes : 1976-1986 ie la période pré-Acte Unique Européen, 1987-1993 ie la période après l'Acte Unique Européen mais avant la mise en place du Marché Unique pendant laquelle les dispositions du Marché Unique ont progressivement été mises en place et 1994-2000 ie la période post-Marché Unique. Les nombres reportés correspondent à l'exponentielle de moins la constante estimée. Commenter les résultats.

TABLE 2 – Valeurs estimées de l'effet-frontière (données relatives aux 9 premiers membres de l'Union Européenne)

| Industrie | Effet frontière | | | Δ entre périodes (%) | |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------|
| | 76-86 (1) | 87-93 (2) | 94-00 (3) | 2/1 | 3/2 |
| Meubles | 50,9 | 110,5 | 21,9 | 117 | - 80,2 |
| Chaussures | 61,8 | 26,8 | 5,7 | - 56,6 | - 78,6 |
| Cuir | 8,2 | 4,8 | 1,5 | - 41,5 | - 69,1 |
| Caoutchouc | 18,7 | 7,8 | 2,6 | - 58,2 | - 67,1 |
| Machines électriques | 24,7 | 19,6 | 8,2 | - 20,8 | - 58,2 |
| Sidérurgie | 18,3 | 16,2 | 9,5 | - 11,2 | - 41,4 |
| Chimie (autre) | 13,1 | 13,4 | 8,2 | 2,2 | - 38,7 |
| Boissons | 31,8 | 22 | 14,5 | - 30,6 | - 34,1 |
| Habillement | 28,5 | 18,1 | 13,2 | - 36,7 | - 26,9 |
| Verre | 11,3 | 7,2 | 5,9 | - 36,2 | - 18,4 |
| Produits minéraux non métalliques | 40,7 | 34,2 | 28,8 | - 16,1 | - 15,9 |
| Textile | 17,7 | 10,2 | 8,8 | - 42,6 | - 13,6 |
| Machines hors électriques) | 20,4 | 7,9 | 6,9 | - 61,5 | - 12,1 |
| Valeur médiane | 19,5 | 18,8 | 13,1 | - 13,6 | - 12,1 |
| Tabac | 35,6 | 41,9 | 36,9 | 17,7 | - 12 |
| Métaux non ferreux | 6,6 | 33,1 | 29,2 | 398,4 | - 11,9 |
| Produits métalliques | 38,6 | 50,2 | 45 | 30,1 | - 10,4 |
| Faïence | 6,6 | 14,2 | 12,9 | 115,9 | - 8,7 |
| Plastiques | 50,2 | 50,4 | 52,9 | 0,4 | 4,9 |
| Matériel de transport | 6,3 | 7,6 | 8,3 | 19,6 | 9,5 |
| Imprimerie Édition | 89,7 | 114 | 126,4 | 27,1 | 10,8 |
| Produits alimentaires | 34,7 | 33,3 | 39,1 | - 4,1 | 17,4 |
| Papier | 13,5 | 13,7 | 16,5 | 1,1 | 20,7 |
| Chimie | 8,3 | 3,7 | 4,6 | - 54,9 | 24,4 |
| Bois (hors meubles) | 90,3 | 54,5 | 68,8 | - 39,7 | 26,3 |
| Raffinage de pétrole | 7,8 | 27,1 | 80,1 | 249,1 | 195,2 |
| Instruments de mesure | 2,3 | 0,4 | 2,4 | - 81,6 | 473,4 |

Note : L'effet frontière est estimé comme l'exponentielle de moins la constante obtenue après estimation de l'équation de gravité utilisant comme variable expliquée le log de X_{ij}/X_{jj} .