
**Laboratoire
de Recherche
en Gestion
& Economie**

Working Paper

2013-12

**Les exportations de marchandises favorisent-elles celles
de services ?
Une étude à partir du modèle de gravité**

Damien Broussolle

Octobre 2013

Les exportations de marchandises favorisent-elles celles de services ?

Une étude à partir du modèle de gravité

*Broussolle Damien*¹

Université de Strasbourg,

LABoratoire de Recherche en Gestion et Economie (LARGE)

SEPTEMBRE 2013

Abstract: Do commodities exports foster that of services? A gravity analysis.

Based on a gravity analysis, the paper shows that there is a significant relationship between goods and services exports, at least as they are measured in the current account of the BOP. Truly enough several recent works have already, but incidentally, shed some light on this issue.

The paper is structured as follows. First it recalls what the gravity model is and how it was previously applied to services exports. The second section deals with the panel data. The bilateral trade panel includes 30 OECD countries; it covers the years 2004 to 2008. The section explains the problems that were encountered when building the panel and how they were overcome. The third section describes the available services headings of the EBOPS-OECD data that might, for theoretical reasons, be related to commodities exchange. It suggests a specific services indicator that the paper tests afterwards. The fourth section proposes three econometric analyses. The initial one validates the basic model by comparing its results for commodities and services exports. The following one focuses on the relation between commodities exports and the two services exports indicators. The last one studies the case of transport and travel services, those two headings are expected to generate opposite results when tested with the model.

The analysis confirms that several services exports are truly and significantly linked with commodities exports. Nevertheless it also demonstrates, that available data are too scarce and somewhat not enough detailed to go beyond rather broad views. Consequently, on the one hand spurious correlation may arise (Travel), while on the other hand true potential ones may remain concealed (Merchanting).

JEL codes: F14 ; L8 ; F41

Keywords: services trade, goods & services exports, gravity analysis

¹ Maître de Conférences en Economie Habilité, Institut d'Etudes Politiques 47 avenue de la Forêt Noire F-67082 Strasbourg CEDEX, damien.broussolle@unistra.fr

Les exportations de marchandises favorisent-elles celles de services ?

Une étude à partir du modèle de gravité

1. Introduction

Le commerce de services a pendant longtemps été étudié sous l'angle de ses particularités, notamment parce que les services apparaissent peu exportables de façon transfrontalière. Il en a pu résulter l'idée que le commerce de services répondait à des mécanismes et des motivations autres que ceux qui correspondent aux marchandises. Toutefois, depuis plusieurs années une littérature croissante a montré que, même si la fourniture de services répond à certaines particularités, les flux internationaux de services peuvent suivre des déterminants proches de ceux des marchandises. Ces travaux ont ainsi appliqué avec succès le modèle standard de gravité, au commerce de services (Walsh 2008, Rabaud et Montalieu 2012). Dans le même mouvement, certains travaux ont étudié l'influence des barrières aux échanges sur le commerce de services, ou encore celle des accords régionaux de libre échange. Ils ont pu ainsi souligner la proximité des déterminants du commerce de services, avec ceux de marchandises. Ces études qui ont essentiellement porté sur le commerce de services tel qu'il est mesuré par la balance des paiements, concernent donc essentiellement le commerce transfrontalier, c'est-à-dire le mode 1 au sens du GATS.

Quoiqu'il en soit, ces différentes études examinent le commerce de services de façon autonome, ou bien en lien avec le développement des économies de services. C.-à-d. en considérant que les exportations de services ont, pour la plupart, leur raison d'être propre. Plusieurs études récentes tendent néanmoins à souligner l'existence d'un lien entre le commerce de certains services et le commerce de marchandises (Ceglowski 2006, Lennon 2009). Ces études montrent ainsi l'existence d'une complémentarité entre les échanges des deux secteurs.

La complémentarité d'activité entre plusieurs branches de services et manufacturières est reconnue au niveau national (Pilat et Wölff 2005), pour la sous-traitance et l'externalisation de certaines fonctions, mais aussi pour le recours par l'industrie à de nombreuses entreprises de services, au premier chef desquelles figurent les agences d'intérim ou de conseil. Cependant cette complémentarité n'a pas été reconnue de façon aussi immédiate pour ce qui est du commerce international. Le commerce de services est souvent envisagé de façon autonome, ce qui du reste est effectivement le cas pour une série de services du compte de transactions courantes, comme par exemple les services Personnels, Culturels et Récréatifs, dont les échanges ont leur raison d'être propre. Plusieurs rubriques de ce compte peuvent néanmoins être mises en relation directe ou partielle avec le commerce de marchandises. Une étude antérieure à celle-ci (Broussolle 2012) a montré que près de 60% du compte des services peut être mis en relation directe ou partielle avec les activités manufacturières et leurs

exportations. la plupart des flux de transports ou de négoce international (merchanting) sont par exemple directement liés aux échanges de biens, mais seulement une partie des flux de services aux entreprises ou encore de ceux lié à la propriété intellectuelle.

L'idée au centre de ce papier consiste à s'inspirer de la démarche du modèle de gravité pour expliquer le commerce de certains services en relation avec celui de marchandises. C'est une manière de mesurer l'influence du commerce de marchandises, sur celui d'une partie des services, tels qu'ils sont mesurés par la balance des paiements.

Bien que ce papier s'intéresse surtout à l'accompagnement, des échanges de marchandises, par les échanges de services, il ne faudrait pas en conclure que le sens de la complémentarité serait exclusif. La complémentarité doit être entendue dans les deux sens. Il reste que, jusqu'à présent, elle a plus fréquemment été envisagée dans le sens selon lequel les échanges de services facilitent les échanges de biens. C'est donc à ce titre que ce papier suggère de ne pas oublier l'autre partie de la complémentarité.

Le papier suit une démarche en trois étapes. En premier lieu il rappelle brièvement les travaux antérieurs qui appliquent le modèle standard de gravité au commerce de services et décrit le modèle qui sera utilisé pour l'analyse. Ensuite les données utilisées ainsi que les problèmes rencontrés sont présentés. C'est l'occasion de proposer un indicateur expérimental spécifique agrégeant les services dont le commerce est influencé par le commerce de marchandises. Enfin dans une troisième étape, les résultats de l'analyse économétrique et des tests de complémentarité sont examinés.

2. La complémentarité entre les échanges de marchandises et de services, vue à travers le modèle de gravité

Cette partie rappelle en premier lieu les travaux récents appliquant le modèle de gravité au commerce de services, ensuite elle présente le modèle utilisé dans le papier.

2.1. Le modèle de gravité appliqué aux services

La relation entre commerce de marchandises et de services a été économétriquement confirmée par plusieurs études qui s'appuient sur le modèle de gravité. Ce modèle est devenu classique en termes d'explication empirique du commerce international bilatéral, même si pendant longtemps il a manqué de base théorique.

Il considère, en s'inspirant de la loi de gravitation de Newton, que le commerce est d'une part essentiellement proportionnel au poids des économies en relation d'échange (mesuré par leur PIB) à cause du phénomène d'attraction, et d'autre part qu'il est inversement proportionnel à leur distance. Le modèle a été raffiné par la suite en ajoutant d'autres éléments explicatifs, comme l'existence de frontières communes ou encore d'une langue partagée... Walsh (2008), qui est l'un des premiers auteurs à examiner de façon systématique si le modèle de gravité s'applique aux échanges de services, conclut de façon favorable (pour un récapitulatif plus récent voir Rabaud et Montalieu 2012).

Les études déjà réalisées relèvent principalement de deux démarches, qui sont parfois combinées (Ceglowski 2006). D'une part elles comparent la validité du modèle de gravité sur le commerce de services et celui de marchandises (Kimura et Lee 2006, Lejour et de Paiva Verheijden 2004, Lennon 2006). Il s'agit alors de montrer la pertinence du modèle appliqué au commerce de services et de mesurer l'importance relative des variables explicatives, notamment la langue, l'existence ou non de frontières communes, la participation à des accords de commerce régionaux... D'autre part elles cherchent à mesurer l'influence des barrières sur le commerce de services et, dans un état d'esprit voisin, l'influence de la libéralisation du commerce sur les échanges de services (Francois 2001, Francois et al. 2003), Grunfeld et Moxnes (2003) Mirza and Nicoletti (2004), Kox et Lejour 2006, Schwellnus 2007).

Beaucoup plus rarement certaines études évoquent la complémentarité des échanges de biens et services (Ceglowski 2006, Kimura et Lee 2006, Lennon 2009). Cette complémentarité peut du reste être envisagée de deux manières : dans le sens où les exportations de services promeuvent celles de marchandises (Kimura et Lee 2006), ou bien dans le sens inverse (Ceglowski 2006, Lennon 2009). Ceglowski (2006 p. 324) note ainsi : « the level of merchandize trade has a large, significant effect on services trade. The associated elasticity clusters around 0.6–0.7 so that increases in bilateral goods trade should prompt substantial increases in bilateral services trade ».

Tous les travaux évoqués, s'appuient sur les facteurs explicatifs habituels employés pour analyser le commerce de marchandises : les échanges sont proportionnels au produit des PIB des deux partenaires et inversement proportionnels à la distance qui les séparent. Ils utilisent le plus souvent l'ensemble des services comme variable d'étude (Ceglowski 2006), parfois les services commerciaux seuls (Lennon 2009), occasionnellement ils s'intéressent aux IDE (Gunfeld et Moxnes 2003, Kox et Lejour 2006).

Parmi les études évoquées précédemment, celle de Lennon (2009), est la plus proche des préoccupations de ce papier, en ce qu'elle utilise également un modèle gravité pour examiner certains liens entre le commerce de marchandise et de services. Les deux démarches diffèrent cependant.

En effet Lennon (2009) désagrège le commerce global et utilise dans les variables explicatives à la fois les marchandises et les services. Son objectif principal n'est pas d'étudier les relations entre ces deux types d'échanges. Elle introduit des variables afin d'exprimer certaines particularité des échanges de services : la confiance, la participation à un réseau, des caractéristiques du marché du travail, l'usage de technologie de communication. Elle teste néanmoins la complémentarité biens services dans une sous section, mais sans recourir ni au PIB, ni à l'importance des exportations de marchandises des pays exportateurs ou importateurs. À la place, elle se réfère à la taille de la population. La variable utilisée pour rendre compte des services est le regroupement Autres Services Commerciaux, qui est certes la moins mauvaise sous-rubrique disponible pour chercher une relation avec les marchandises, mais qui reste biaisée. En effet, d'un côté il incorpore la Construction et les services Culturels Personnels et Récréatifs, de l'autre il écarte les Transports. Lennon (2009) obtient alors une élasticité voisine de 1 pour l'influence des exportations de marchandises sur celle de services. Cette valeur paraît forte, surtout lorsque l'on considère les limites de l'indicateur de services utilisé, elle est néanmoins dans un ordre de grandeur voisin de celles que ce papier obtient. Dans son analyse, la distance est cependant affectée d'un signe positif, ce qui paraît assez étrange, surtout si l'on songe que la distance sert de proxy pour tous les coûts.

2.2. Le modèle de base utilisé dans l'étude

Le point de départ de l'analyse est le modèle de gravité. Ce dernier s'appuie au départ sur une version dite « intuitive » à laquelle les travaux d'Anderson, et Eric van Wincoop (2003) ont donné un fondement théorique. Ces deux auteurs signalent en outre l'existence d'un problème de résistance multilatérale non pris en compte par les spécifications habituelles, où la distance résume l'ensemble des coûts liés au commerce. Ils soulignent que ces coûts ne dépendent pas que des coûts du commerce propre à un seul couple de pays, mais à l'ensemble des couples bilatéraux. Les modifications des flux dus à une variation de prix pour un couple bilatéral peuvent affecter l'ensemble des couples bilatéraux, par l'intermédiaire des modifications des prix relatifs. Il convient alors de se référer à l'ensemble des fournisseurs possibles, comme à l'ensemble des importateurs potentiels. Ce problème n'est toutefois significatif que dans le cas où l'analyse n'est pas uniquement transversale (année unique) ou si elle concerne suffisamment d'années pour que les évolutions de prix relatifs soient significatives. Deux solutions sont disponibles (voir plus bas) qui supposent d'utiliser des données nominales (Baldwin et Taglioni 2006).

Le modèle de gravité standard, testé dans sa forme log-linéaire, est le suivant :

$$\ln EXP_{Goods_{ijt}} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln Dist_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

Avec

$EXP_{Goods_{ijt}}$ = le volume des flux bilatéraux (exportations de marchandises) entre le pays i et le pays j pour l'année t ,

GDP_{it} = PIB du pays i (origine) pour l'année t ,

GDP_{jt} = PIB du pays j (destination) pour l'année t ,

$DIST_{ij}$ = ensemble des coûts du commerce approché par la distance, entre les pays i et j ,

β_0 à β_n paramètres inconnus qui peuvent être interprétés comme des élasticités dans les spécifications en log.

ε_{ijt} = terme d'erreur aléatoire.

Le modèle peut être complété en introduisant des paramètres supplémentaires :

$$\ln EXP_{Goods_{ijt}} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln Distw_{ij} + \beta_4 Contig + \beta_5 CommLang + \beta_6 RTA + \beta_7 EuroZ + \tau_t + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

$DISTW_{ij}$ est ici la distance pondérée calculées par le CEPII. Elle tient compte de la répartition géographique de l'activité économique en utilisant les populations et les coordonnées des principales villes de chaque pays dans le calcul de la matrice des distances (Mayer et Zignano 2011). Elle évite ainsi de biaiser la mesure de l'effet de frontière.

$CONTIG$ est une variable muette qui indique la présence de frontières communes.

$COMMLANG$ est une variable muette qui indique la présence de langues officielles communes.

RTA est une variable muette qui signale la participation à un accord commercial régional (Regional Trade Agreement)

EURO_Z est une variable muette qui indique l'appartenance à la zone euro.

τ_t est la tendance temporelle sur la période étudiée

Pour corriger les biais relevés par Anderon et Van Wincoop (2003) deux solutions sont envisageables : soit l'introduction d'effets fixes par pays exportateurs, importateurs et par année.

γ_i = effets fixes (variable muette) pour le pays d'origine (i),

γ_j = effets fixes (variable muette) pour le pays de destination (j),

δ_t = effets fixes (variable muette) temporels pour chaque année (Baldwin Taglioni 2006),

Dans le cas de ce travail, cette démarche ajoute 64 variables, ce qui gonfle automatiquement le niveau de corrélation et augmente le risque de multicollinéarité.

Baier et Bergstrand (2009) proposent de remplacer la technique précédente par une variable chargée d'exprimer la résistance multilatérale des prix : un indicateur polynomial noté MR_{ij} (Multi Résistance).

$$MR_{ij} = \left(\sum_{k=1}^N \theta_k \ln T_{ik} \right) + \left(\sum_{m=1}^N \theta_m \ln T_{mj} \right) - \left(\sum_{k=1}^N \sum_{m=1}^N \theta_k \theta_m \ln T_{km} \right) \quad (3)$$

MR_{ij} est la somme des coûts liés au commerce entre un exportateur i et ses partenaires commerciaux k , pondérée par la part de chacun des partenaires dans le PIB global, plus la somme des coûts liés au commerce entre un importateur j et ses partenaires commerciaux m , pondérée par la part de chaque partenaire dans le PIB global, moins la somme pondérée des coûts communs aux deux partenaires k et m . MR_{ij} est estimé séparément pour chaque type de coût commercial.

θ_k ou θ_m représentent la part de chaque pays dans le PIB global.

T_{ik} ou T_{jm} représentent un indicateur de coûts commerciaux, approximé par la distance.

$$\ln EXP_{Goods}_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln Dist_{ijt} + \beta_4 Contig + \beta_5 CommLang + \beta_6 RTA + \beta_7 EuroZ + \theta_t + \text{facteur_de_multirésistance} + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

Selon les estimations pratiquées l'une ou l'autre des deux méthodes sera utilisée. La deuxième lorsqu'il sera utile d'éviter une pléthore de variables muettes.

Quoiqu'il en soit, les biais que ces méthodes cherchent à éviter sont probablement faibles puisque la série ne porte que sur cinq années consécutives.

3. Les données

Comme plusieurs auteurs le relèvent les données sur le commerce bilatéral de services sont rares, souvent incomplètes au niveau détaillé et peu fiables. En effet pour de nombreux pays

les flux d'exportations correspondent mal à leur contrepartie mesurée par le pays importateur. Cette partie présente dans un premier temps le panel. Dans un deuxième temps elle examine des problèmes concernant en particulier la mesure du négoce international (valeurs négatives).

3.1. Le panel

Bien qu'une version plus récente existe, pour des raisons de disponibilité des données, l'analyse présentée utilise la classification EBOPS 2002 (OCDE). Les statistiques du commerce de services ne sont en effet pas disponibles ou pas publiées par de nombreux pays, notamment pour des raisons de confidentialité.

La base de travail couvre 30 pays de l'OCDE : Australia, Austria, Belgium, Canada, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Japan, South Korea, Luxembourg, Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom, United States. Les pays pour lesquels les séries du commerce de services sont les moins bonnes, pour cause de données manquantes pour certains pays partenaires, sont la Turquie et la Confédération helvétique.

Pour maximiser le nombre de pays pris en compte la période d'étude a dû être restreinte aux années 2004-2008. Encore faut-il souligner que plusieurs pays ne fournissent pas de données complètes pour les années 2004 ou 2005 (FIN ; GR ; IRL ; KOR, JPN ; NZL). Ce problème affecte particulièrement la disponibilité des sous rubriques.

Tableau n°1
Comparaison des bases de travail des principales études récentes

	Grunfeld et Moxnes (2003)	Ceglowski (2006)	Kimura et Lee (2006)	Van Leeuwen et Lejour (2006)	Walsh (2008)	Schwellnuss (2007)	Lennon (2009)	Cette étude
Nombre de pays origine	22	28	10	24	27	17	28	30
Nombre de pays partenaires			27 à 47	24	50			29
années	1999	1999 2000	1999 2000		1999 2001	1999 2004	1999 2002	2004 2008
Catégories de services	1	1	1	4	5	1	4	4
Nbr. maximum d'observations	608	598	794	2760	3830	2843	2101*	4350

* pour l'analyse qui nous intéresse = tableau 10 dans son papier.

La base comporte au mieux 4350 observations (5 années * 870 flux bilatéraux [30 pays * 29 partenaires]). Elle est donc plus large que celle des études citées auparavant (cf. tableaux n°1, voir aussi (Raubaud et Montalieu 2012).

L'analyse diffère de certaines pratiques qui cherchent à n'utiliser que les seuls flux considérés comme valides, ce qui suppose de définir ceux qui le sont (van Leeuwen et Lejour 2006). Les auteurs, s'appuient alors soit sur l'amplitude des écarts (+/- 20%), soit sur une analyse de régression. Ces démarches, qui conduisent à exclure des données, n'ont pas été suivies :

D'une part, pour augmenter la taille du panel il s'est révélé nécessaire de compléter de façon systématique les flux d'exportations, par ceux des importations correspondantes. Les données nationales sont en effet très fragmentaires pour des pays comme la Suisse ou la Turquie ou dans une moindre mesure l'Australie. Ce besoin provient de la volonté d'appuyer l'analyse sur des sous rubriques du commerce de services, afin de construire un indicateur de services plus en rapport avec les exportations de marchandises. La disponibilité de ces sous rubriques (Transport, Voyages...) est encore limitée.

D'autre part, le manque d'argument théorique à l'appui des méthodes de sélection évoquées plus haut pose question. Aussi bien la méthode des écarts, que celle de la régression, reposent sur des intuitions discutables, qui les font apparaître en partie ad-hoc.

La première s'intéresse à la fréquence du nombre d'items remplis, ce qui est une conception numérique de la qualité des données. Pourtant, comme le signalent van Leeuwen et Lejour (2006), cette fréquence ne dit rien de la qualité réelle des données publiées. Autrement dit, un pays pourrait publier de nombreuses données médiocres, alors qu'un autre en fournirait peu, mais de bonne qualité. Les Etats-Unis font partie des pays qui fournissent peu de données bilatérales pour les services (tableau n°2), faut-il pour autant douter de leur qualité ?

Pour que la deuxième méthode soit vraiment convaincante, il conviendrait d'expliquer pourquoi des écarts de +/- 20% entre les données publiées sont un gage de bonne qualité. Surtout, elle ne permet pas de savoir quel flux retenir lorsque les écarts dépassent +/- 20%. Or cette situation est particulièrement fréquente (tableau n°2). Enfin, il convient de rappeler que les résultats des deux méthodes ne sont pas concordants (van Leeuwen et Lejour 2006).

Finalement, utiliser la moyenne simple des deux flux lorsqu'ils existent, n'est certes pas moins ad-hoc que les méthodes précédentes, mais apparaît une approximation simple et acceptable. C'est une manière de réduire les décalages entre les sources sans avoir à se prononcer sur la qualité de chacune d'entre elle, du reste elle est suivie par Ceglowski (2006). Elle permet de limiter d'éventuels biais systématiques de présentation. Les pays exportateurs peuvent en effet être tentés d'exagérer la valeur de leurs exportations. A l'inverse les pays importateurs peuvent être tentés de sous estimer leurs importations. De fait, si l'on examine le cas des échanges de services (total), sur les 28 pays où les deux types de flux existent, il y en a 18 pour lesquels les flux émis par les exportateurs sont plus élevés, que ceux reçus par les importateurs correspondants.

Tableau n°2
Flux bilatéraux d'exportations et d'importations de services selon les pays
(moyenne 2006-2008)

N=30	A U S	A U T	B E L	C A N	C Z E	D N K	F I N	F R A	G B R	G E R	G R C	H U N	I R L	I T A	J P N	K O R	L U X	N L D	N O R	N Z L	P O L	P O R	R U S	S P A	S V K	S V N	S W E	S W I	T U R	U S A
Nombre de flux double (deux sources)	1 5	2 2	2 7	2 0	2 1	2 2	2 1	2 7	2 7	2 2	2 3	2 1	2 2	2 6	1 5	1 8	2 4	2 7	2 2	1 8	2 3	2 2	2 4	2 3	2 1	1 9	2 4	0	0	1 1
Nombre d'écart +/- 20%	1 0	1 1	1 8	1 6	1 2	1 8	1 5	1 8	1 6	1 4	1 5	1 4	2 0	2 0	1 2	1 3	2 3	1 7	1 7	4	1 7	1 5	1 7	1 3	1 6	1 4	1 4	/	/	6
Nombre de flux simples (source unique)	1 3	7	2	9	8	7	8	2	2	7	6	8	6	3	1 3	1 1	5	2	7	8	6	7	5	5	8	1 0	5	2 7	2 3	1 6

Baldwin et Taglioni (2006) rappellent que l'équation de gravité s'applique à des flux unidirectionnels et non pas à des moyennes d'exportations par couple de pays (export. FRA → RFA et export. RFA → FRA), ce qui conduit à des erreurs économétriques. L'analyse proposée dans ce papier répond à ce critère puisque, même si certains flux sont des moyennes, il s'agit de moyennes qui concernent la valeur de flux unidirectionnels (export. FRA → RFA et Import. RFA ← FRA).

3.2. Négoce international et valeurs négatives

Le Négoce International (Merchanting) représente un problème particulier, car pour certains pays il introduit dans la base des exportations négatives (France, Rep. Tchèque...). Au total dans l'échantillon, il est négatif 282 fois sur 1500 valeurs non nulles (tableau n° 4).

Ces valeurs négatives s'expliquent par le fait que des produits concernés par le négoce sont revendus à une valeur inférieure à celle de leur achat, ce qui conduit à une exportation négative. Au-delà du fait que des exportations négatives sont économiquement contre intuitives et délicates à interpréter, elles posent un double problème pratique.

En premier lieu, les techniques économétriques couramment utilisées, comme le passage au logarithme, n'acceptent pas plus les valeurs négatives, que les nulles. En deuxième lieu, comme ces valeurs négatives peuvent atteindre des montants importants, elles brouillent l'information sur le volume du commerce de services. En conséquence elles réduisent le montant des transactions du commerce de services dans son ensemble (p.ex. FRA → CZE 2007), ou même parfois lui donnent une valeur négative (p.ex. CZE → NOR 2004, 2005). C'est particulièrement sensible pour la sous rubrique Autres Services Commerciaux (OCS), auquel le négoce international appartient. Ce phénomène est gênant pour une analyse qui s'intéresse à la force des liens entre commerce de marchandises et commerce de services. Le négoce international (MCHT) en est un des éléments important, puisque dans la plupart des cas il concerne du commerce de marchandises et qu'à lui seul il représente 6,2 % du compte

des services (cf. tableau 3). Dans certains cas, l'effet de ces valeurs négatives est si grand que les Autres Services Commerciaux deviennent négatifs (p.ex. FRA → ESP, 2004 à 2008). Accepter une telle situation, reviendrait à produire une corrélation inverse erronée entre le commerce de marchandises et de services. Il reste que même lorsque le montant des Autres Services Commerciaux demeure positif, le volume des flux n'en est pas moins sous estimé. Confronté eux-aussi à des flux négatifs, Van Leeuwen et Lejour (2006) ou Schwellnuss (2007), décident de les annuler, mais ce travail ne suit pas cette démarche car cela reviendrait à faire disparaître des échanges importants pour l'analyse.

Puisque que c'est le volume du commerce qui intéresse ce papier, le volume du Négoce International a été préservé dans la construction de l'indicateur spécifique d'exportation de services (cf. § suivant), en prenant en compte sa valeur absolue, plutôt que sa valeur comptable. Ainsi la valeur comptable du Négoce a d'abord été soustraite du regroupement Autres Services Commerciaux, puis sa valeur absolue a été ajoutée². De cette façon, le volume du Merchanting est, dans tous les cas, intégré à la mesure des exportations. L'indicateur qui résulte de ce calcul doit donc être considéré comme une sorte de mesure de volume du commerce des services commerciaux (OCS).

4. Indicateurs d'exportation de services utilisés

Pour examiner la complémentarité entre échanges de biens et de services, l'analyse doit en principe ne s'intéresser qu'aux services l'on peut théoriquement mettre en relation avec le commerce de biens. Cela suppose d'une part une réflexion sur la liste des services concernés (cf. Broussolle 2012) et d'autre part de disposer de données suffisamment détaillées du commerce de services pour construire un indicateur adapté. En considérant les rubriques de premier niveau du compte des services, cela conduit à exclure du total, la Construction, qui de toute façon n'est pas un service, le Tourisme (Voyages), les services Culturels Personnels et Récréatifs et les services Gouvernementaux. Il serait souhaitable de pouvoir descendre à un niveau encore plus fin, mais la disponibilité des données n'est déjà malheureusement pas totalement assurée au simple premier niveau de détail. Dans les études citées seuls Van s'approchent de cette démarche Leeuwen et Lejour (2006), Walsh (2008) et Lennon (2009) (tableau n°1).

L'analyse économétrique s'appuiera sur quatre indicateurs de services : deux indicateurs agrégés et deux rubriques de premier niveau.

Pour ce qui est des indicateurs agrégés, elle utilise d'abord l'ensemble des services, puis un indicateur plus spécifique, restreints aux services dont le commerce est supposé être relation avec celui des marchandises (CF. Broussolle 2012). Pour construire cet indicateur spécifique (Services except. TCPG), parmi les sous rubriques de commerce services disponibles (tableau n°3), il convient d'écarter celles qui, en principe, ne sont pas en lien avec le commerce de marchandises : le Tourisme (T), la Construction (C), les services Culturels Personnels et Récréatifs (P) et Gouvernementaux (G).

² OCS corrigé = (OCS – MCHT) + | MCHT |

Tableau n°3
COMPTE DES SERVICES DANS LES TRANSACTIONS COURANTES, EBOPS 2002

1. TRANSACTIONS COURANTES	
1.1 MARCHANDISES	
1.2 SERVICES	100
Transports (mer, air, autres)	20,2
Voyages (tourisme)	21,7
• Communication	2,9
• Construction	2,6
• Assurances	2,8
• Services financiers	8,3
• Services d'informatique et d'information	6,6
• Redevances et droits de licence	4,9
• Autres services aux entreprises	27,9
Négoce international	6,2
– Autres services non classés ailleurs	
– Locations	
– Services divers aux entreprises (jur. archi. pub. R&D et techniques)	
• Services personnels, culturels et récréatifs	0,9
– Services audiovisuels	
– Autres services personnels	
Serv. des administrations publiques	1,33

• inclus dans Autres Services Commerciaux. Pourcentages donnés pour l'UE27 (2009)

L'examen des corrélations croisées des rubriques considérées avec les exportations de biens (tableau n°4) confirme que la Construction, pas plus que les services Personnels Culturels et Récréatifs (PCR) ne sont statistiquement liés aux échanges de marchandises. En revanche les Transports, les Voyages (Travel) le sont, à un degré plus ou moins fort. La présence des Voyages, comme l'absence du Négoce International (MCHT : merchanting), dans cette liste appelle quelques explications.

D'un point de vue théorique il n'y a pas de raison que le poste Voyages, qui représente essentiellement les dépenses des touristes, soit lié aux échanges de marchandises. La corrélation qui apparaît n'a donc pas de fondement économique. Elle provient d'un effet de dimension et du fait que, mécaniquement, le montant des Voyages suit celui du PIB (revenus) qui incorpore les échanges extérieurs (donc les exportations de biens). Il s'agit donc plutôt d'une corrélation avec les revenus (ou le niveau de vie), pour laquelle les exportations de marchandises serviraient de proxy.

Le faible résultat du Négoce, qui porte principalement sur des marchandises, pâtit de deux problèmes et s'explique par une raison plus générale. D'une part son montant n'est souvent pas disponible, la série ne comporte que 1500 observations non nulles. La corrélation augmente d'ailleurs légèrement lorsque la taille des échantillons est rendue uniforme (tableau n°4). D'autre part, sa mesure comptable aboutit fréquemment à des valeurs négatives (environ 19% des observations) (tableau n°4). La série apparaît donc statistiquement plus chaotique que celle des exportations de biens. En passant en logarithme, ce qui est une manière d'écarter les valeurs nulles ou négatives, la corrélation du négoce avec les exportations de biens s'améliore (tableau n°4). Enfin et surtout, si le négoce est bien lié à des d'exportations de marchandises, ce ne sont pas celles de l'économie qui le déclare, puisqu'il porte sur des biens achetés et revendus à l'étranger. Le lien réel échappe donc à une analyse simple.

Tableau n°4
Matrice des corrélations (Pearson) avec les exportations de biens,
(4350 observations, commerce bilatéral)

	Transp.	Négoce Inter. (MCHT)	Tourisme (Travel)	Const.	Pers.Cult.Récré. (PCR)
brute	0.701	0.228	0.653	0.390	0.423
Taille					
d'échantillon	0.753	0.327	0.650	0.498	0.426
uniforme					
Log*	0.823	0.609	0.783	0.728	0.629
Nombre de					
données non	4012	1500	4115	2887	3141
nulles					
dont <0	1	282	0	4	0

*Le recours au logarithme écarte les données nulles ou négatives

Finalement, certains phénomènes statistiques viennent quelque peu brouiller les liens que la réflexion économique peut valablement justifier. Cet état de fait devra être conservé à l'esprit lorsque seront testés en parallèle le lien entre le total des services, l'indicateur spécifique et les échanges de marchandises.

L'indicateur spécifique envisagé (Services excepté TCPG) peut être construit de deux manières.

Selon une première méthode, il s'appuie sur le regroupement Autres Services Commerciaux (OCS), disponible dans la base des l'OCDE. Ce dernier comprend les services de Communications, l'Assurances, la Finance, l'Informatique et les services d'Information, les Autres services aux entreprises, la Construction et enfin les Services Personnel Culturels et Récréatifs. Il convient alors de lui soustraire la Construction et les services Personnels, Culturels et Récréatifs, puis de lui ajouter les Transports.

La deuxième méthode consiste à s'appuyer sur le regroupement Total Services, auquel il convient de soustraire les Voyages, la Construction, les services Personnels, Culturels et Récréatifs et enfin les services Gouvernementaux.

En principe, les deux méthodes fournissent les mêmes résultats, mais comme l'ensemble des rubriques n'est pas toujours disponible pour tous les pays, les deux approches peuvent aboutir à des chiffres différents.

La deuxième méthode paraît a priori la plus sûre, mais il manque souvent deux, voire trois sous rubriques sur les quatre qui doivent être soustraites. Si l'on s'intéresse alors à la première méthode, il manque aussi souvent deux sous rubriques sur les trois nécessaires (les Transports sont le plus fréquemment disponibles).

Le fait de disposer de ces deux méthodes, ouvre cependant une voie pour combler les données manquantes et pour surmonter le problème des valeurs négatives. A cette fin il a d'abord été décidé d'utiliser comme base générale la première méthode, car elle permet de redresser la valeur du négoce international. Lorsque les données manquent pour l'appliquer, elle est complétée par la deuxième. Cette dernière est aussi utilisée lorsque la valeur du regroupement Autres Services Commerciaux est négatif ou nul, alors que le négoce international est indisponible (voir plus haut).

Puisque les sources sont les mêmes, les données produites avec les deux méthodes sont cohérentes (tableau n°5). Cela dit, le nombre d'observations disponible est sensiblement plus faible, que pour les exportations de marchandises, on passe de 4350 observations à 4291. Par rapport à une méthode unique, la méthode combinée, permet d'obtenir le meilleur compromis, nombre d'observations et nombre de valeurs négatives. Il faut malgré tout souligner que la série combinée est moins stable que celle du total des services : certaines observations sont isolées dans une période temporelle, quelques unes peuvent aussi exprimer des variations plus erratiques. C'est en effet le cas lorsque des sous-séries nécessaires aux calculs évoqués, ne sont pas disponibles pour toutes les années de la période d'étude.

Tableau n°5
Comparaison des séries

	Total services	Indicateur Spécifique : Services excpt. TCPG**		
		Méthode 1 pure*	Méthode 2 pure	Méthode combinée
Nombre d'observations non nulles	4219	4154	4383	4291
dont <0	2	27	93	27
Moyenne***	1 892,03	1 286,09	1 378,47	1 340,94
Écart type***	4 476,90	3 363,78	3 471,70	3 363,64
Médiane***	433,96	249,47	284,64	284,51

* avec correction pour le Négoce ; ** TCPG : Travel, Construction, Pers. Cult Recre, Govt ; *** millions of \$

Il faut dire quelques mots des zéros. Les zéros peuvent avoir trois origines, absence de flux, des flux trop faibles pour être mesurables, une absence de mesure (Anderson 2011). Plus l'analyse s'intéresse à des données désagrégées plus le nombre de zéros augmente. Plusieurs auteurs ont proposé de préserver les zéros qui ont un sens et pour cela d'utiliser le modèle de Poisson PPML (Santos Silva et Tenreyro 2006). Cela ne sera pas nécessaire ici, car compte tenu de la démarche utilisée (moyenne exportation + importation), dans les séries finales les 0 ne représentent pas des flux nuls ou trop faibles, mais essentiellement des données manquantes.

5. Analyse économétrique

L'analyse économétrique se déroule en trois étapes. La première étape valide le modèle de gravité utilisé. La deuxième étape examine la complémentarité échanges de services et de marchandises en testant une évolution du modèle standard. Enfin une troisième étape étudie le cas de deux sous rubriques du compte de services (transports et voyages), au comportement priori opposé vis-à-vis de la relation avec le commerce de marchandises.

5.1. Validation de l'équation de gravité de référence

La première étape consiste à examiner la qualité comparée du modèle habituel pour étudier le commerce de marchandises et celui de l'ensemble des services.

Quelles que soit les spécifications utilisées (tableau n°6) les résultats sont conformes aux enseignements standard tirés du modèle de gravité : le commerce de marchandises et de services sont proportionnels aux PIB des pays d'origine et de destinations, avec toutefois, de manière générale, un léger avantage pour l'influence du PIB du pays de destination. La distance pondérée, qui représente l'ensemble des coûts de commerce, ressort avec un signe négatif, ce qui est également conforme aux enseignements de la littérature. Pour autant, ce n'est pas parce que les échanges de services peuvent s'expliquer par le modèle de gravité, qu'ils ne présentent pas certaines particularités.

Plusieurs différences entre les échanges de marchandises et de services apparaissent ainsi. En premier lieu, pour un même type de spécification, la corrélation est moins bonne pour les services que pour les marchandises. Cela représente probablement le fait que les exportations de services sont plus composites que celles de marchandises et ne suivent pas toutes les mêmes déterminants. Ensuite, alors que le partage d'une frontière ou d'une langue officielle commune ont systématiquement un impact favorable sur le commerce de marchandises, ce n'est pas toujours le cas pour les services. En effet l'un des deux apparaît non significatif dans certaines spécifications. La contiguïté apparaît généralement non significative et peut même avoir un effet défavorable, c'était déjà le cas dans l'analyse de Lennon (2009). Ce dernier aspect est confirmé par le fait que l'effet négatif de la distance est atténué sur le commerce de services³. En revanche, la langue commune a fréquemment une élasticité supérieure à l'unité. Elle est en tout cas plus forte que pour le commerce de marchandises. Ce genre de phénomènes avait déjà pu être noté, notamment par Walsh (2008). On peut les mettre en relation avec le fait que les services ne s'exportent pas de la même façon que les marchandises. Compte tenu de leur nature intangible, les facteurs de distance et donc de contiguïté seraient moins prégnants, les facteurs culturels, comme la langue seraient en revanche plus forts.

Ces résultats peuvent surprendre s'agissant de services pour lesquels la proximité de l'offre est généralement admise comme un facteur fondamental. Il convient donc de rappeler que les services recensés dans le compte des transactions courantes, sont spécifiques. D'une part l'éventail considéré est réduit : il s'agit des seuls services pour lesquels le commerce transfrontière est envisageable (télécommunications...), ou dont l'expertise unique justifie la prestation à distance (services d'architecture...). De ce fait, il est fort probable que le critère de proximité ne soit plus fondamental. D'autre part, les services recensés ne sont pas exclusivement offerts par des entreprises de services, en réalité nombreux sont ceux qui accompagnent l'activité d'entreprises manufacturières ou même sont le fait d'entreprises manufacturières (Gaulier et al. 2010) (par exemple transports, licences et droits de propriété, services financiers...). Dans ce contexte le facteur de proximité est moins significatif.

³ Kimura et Lee (2006) obtiennent l'inverse, mais leur distance est mesurée entre les capitales, ils incorporent plusieurs variables non présentes ici dont *Remoteness*, dont la validité est discutée (Anderson et Wincoop 2003). En revanche Walsh (2008) note que la distance semble généralement avoir moins d'importance pour les services que pour les échanges de marchandises.

La corrélation la plus forte s'obtient avec la spécification OLS et des effets fixes portant sur l'ensemble des pays exportateurs, importateurs et les années (colonnes 5 et 6), ce qui n'est pas étonnant compte tenu du nombre de variables (plus de 60). Pour éviter cette multiplication de variables et la surévaluation de la corrélation, des spécifications avec une variable de Multi Résistance globale, qui remplace les effets fixes individuels par pays, sont testées. La variable apparaît significative, toutefois non seulement son signe, mais son importance s'inversent, selon que l'on étudie le commerce de marchandises ou de services. Elle a un faible effet négatif pour les exportations de biens et un fort effet favorable pour celui de services. Cela confirme à nouveau que les deux types d'échanges ne répondent pas totalement aux mêmes considérations.

Le biais éventuel dû à la dérive des prix, contrôlé par l'introduction d'effets fixes temporels est faible. Du reste cette correction ne modifie que marginalement la corrélation globale et la valeur des coefficients (colonnes n° 1, 2, 3 et 4). Ce constat s'explique certainement, malgré le fait que les GDP soient mesurés en dollars courants, par la faible longueur de la période étudiée⁴. Ce constat permettra dans la suite de l'analyse de laisser de côté les effets fixes temporels, lorsque cela sera souhaitable pour éviter les risques de colinéarité.

Sans surprise, le fait de participer à la zone euro accroît les échanges de marchandises, comme ceux de services (colonnes 7, 8, 9, 10). La variable correspondante (EURO_Z) ne doit cependant pas être interprétée comme la participation à un accord régional de libre échange, mais comme le fait de disposer d'une monnaie commune. En effet, la variable de participation à un accord commercial régional (RTA) n'est pas toujours significative (même résultat chez Grunfeld et Moxnes 2003). En outre lorsqu'elle est testée seule, son coefficient est moins fort que celui de la variable zone euro. Enfin, le fait de supprimer la variable zone euro dans les spécifications où les deux variables sont présentes, ne change pas le signe éventuellement négatif de la variable RTA.

Au total, le modèle de gravité appliqué spécifiquement aux exportations de marchandises et de services, permet de faire apparaître à la fois des traits communs, mais aussi des particularités significatives.

⁴ Les monnaies locales sont converties en \$ par le biais de PPA courants.

Tableau n°6
All estimates use Robust (HAC) standard errors
870 cross-sectional units

Dependent variable	(1) Goods	(2) Tot_Serv		(3) Goods	(4) Tot_Serv		(5) Goods		(6) Tot_Serv	
	Pooled OLS	Pooled OLS		Pooled OLS	Pooled OLS		Pooled OLS		Pooled OLS	
log_GDP_Origin	0.9317 *** (0.009)	0.83486 *** (0.0165)	***	0.915 *** (0.0111)	0.827 *** (0.01790)	***	1.202 *** (0.135)	***	0.635 *** (0.199)	***
log_GDP_Destination	0.9501 *** (0.012)	0.87688 *** (0.0202)	***	0.948 *** (0.0129)	0.873 *** (0.02046)	***	1.317 *** (0.110)	***	1.558 *** (0.199)	***
log_dist_weighed	-1.018 *** (0.015)	-0.93298 *** (0.0185)	***	-1.007 *** (0.0158)	-0.921 *** (0.01833)	***	-1.198 *** (0.0609)	***	-1.062 *** (0.055)	***
contiguity							0.253 *** (0.095)	***	0.4258 *** (0.119)	***
Common language							0.281 *** (0.100)	***	0.0412 *** (0.110)	/
Fixed effects (dummies)				Time	Time		EXP & IMP countries & Time		EXP & IMP countries & time	
MR GDP										
EURO_Z										
adjusted R ²	0.7993	0.63520		0.804	0.65075		0.90558		0.8759	
Durbin-watson	1.3952	1.23991		1.423	1.23304		0.0863		0.148	
SER	0.8875	1.21581		0.876	1.18962		0.6087		0.709	
observations	4350	4217		4350	4217		4350		4217	
Time-series length (years)	5	Min.3, max. 5		5	Min.3, max. 5		5		Min.3, max. 5	

Tableau n°6 suite
All estimates use Robust (HAC) standard errors
870 cross-sectional units

Dependent variable	(7) Goods Pooled OLS		(8) Tot_Serv Pooled OLS	(9) Goods Panel Fixed Effects (c)		(10) Tot_Serv Panel Fixed Effects (c)	(11) Goods Panel Fixed Effects (c)	(12) Tot_Serv Panel Fixed Effects (c)
log_GDP_Origin	0.944 (0.0110)	***	0.685 (0.0169) ***	0.9881 (0.0118)	***	0.6094 (0.0189) ***	0.987 (0.0118) ***	0.7565 (0.0190) ***
log_GDP_Destination	0.963 (0.0120)	***	0.741 (0.0225) ***	0.9574 (0.0125)	***	0.636 (0.025) ***	0.956 (0.012) ***	0.778 (0.0170) ***
log_dist_weighed	-0.9359 (0.0171)	***	-0.909 (0.0207) ***	-0.9228 (0.0180)	***	-1.041 (0.0217) ***	-0.924 (0.0279) ***	-0.8744 (0.0396) ***
Contiguity	0.3678 (0.0467)	***	-0.0384 (0.0590) /	0.4769 (0.0537)	***	-0.0448 (0.0662) /	0.4807 (0.0581) ***	-0.089 (0.068) /
Common language	0.6567 (0.0435)	***	1.268 (0.0574) ***	0.6730 (0.0465)	***	0.883 (0.062) ***	0.6731 (0.0468) ***	1.3783 (0.0655) ***
MR GDP ^(d)	-0.1714 (0.0359)	***	0.7208 (0.053) ***	-0.1691 (0.0402)	***	1.410 (0.067) ***	-0.16291 (0.05931) ***	0.6156 (0.051) ***
EURO Z	0.1536 (0.0339)	***	0.4741 (0.0429) ***	0.1008 (0.0415)	**	0.206 (0.0411) ***	0.1007 (0.0432) **	0.605 (0.0496) ***
trend							-0.00092 (0.0157) /	0.0735 (0.0209) ***
RTA							-0.00134 ^(a) (0.0580) /	0.1029 ^(b) (0.0782) /
dummies	time		time	time		time		
adjusted R ²	0.8138		0.702	0.8537		0.765	0.814	0.6820
Durbin-watson	1.582		1.269	1.9736		1.945	1.975	2.030
SER	0.8547		1.097	0.8537		0.974	0.854	1.135
Observations	4350		4217	4350		4217	4350	4217
Time-series length	5		Min3. max.5	5		Min.3. max. 5	5	Min 3. maxi 5

^(a) Reste non significatif si variable EURO_Z enlevée du test. ^(b) Devient significatif si Euro-Z retiré, mais R² moins bon et élasticité de RTA plus faible que EURO_Z. (c) selon le test de Breusch-Pagan le modèle de panel avec effets fixes (within) est plus adapté. (d) Remplace les effets fixes par pays.

5.2. Complémentarité exportations de marchandises et de services

La deuxième étape de l'analyse économétrique consiste à étudier la relation entre exportations de marchandises et de services. Il s'agit d'examiner dans quelle mesure le commerce de marchandises peut expliquer celui de certains services. Cette sous partie s'appuie sur une extension originale du modèle de gravité.

Pour mettre l'accent sur le lien entre exportations de biens et de services, le facteur d'attractivité traditionnellement représenté par le PIB, est remplacé par les exportations de marchandises (Equation 3). Cette spécification suppose qu'une partie dominante des exportations de services sont attirées (phénomène d'attraction gravitaire) par les exportations de marchandises. Si les exportations de biens appartiennent au PIB, les deux séries ne sont pas équivalentes⁵, le changement de variable n'est donc pas trivial. La nouvelle équation de gravité qui en résulte (3) est représentée dans une version standard complète. Les tests peuvent utiliser des versions plus réduites, la variable bilatérale $EXP_{ij,t}$ n'est ainsi introduite qu'à partir de la colonne n°3 (tableau n°8).

$$\ln EXP_{ij,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln EXP_{i,t} + \beta_2 \ln EXP_{j,t} + \beta_3 \ln EXP_{i,t} + \beta_4 \ln Dist_{ij} + \beta_5 Contig + \beta_6 CommLang + \beta_7 RTA + \beta_8 EuroZ + \tau_t + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

Facteur de multi résistance des prix :

$$MRExpG_{ij} = \left(\sum_{k=1}^N g_k \ln T_{ik} \right) + \left(\sum_{m=1}^N g_m \ln T_{mj} \right) - \left(\sum_{k=1}^N \sum_{m=1}^N g_k g_m \ln T_{km} \right) \quad (4)$$

g_k à g_m représentent la part de chaque pays dans les exportations globales de marchandises. MR_{ij} est la somme des coûts liés au commerce entre un exportateur i et ses partenaires commerciaux k , pondérée par la part de chacun des partenaires dans le PIB global, plus la somme des coûts liés au commerce entre un importateur j et ses partenaires commerciaux m , pondérée par la part de chaque partenaire dans le PIB global, moins la somme pondérée des coûts communs aux deux partenaires k et m .

Les premières spécifications, testées en moindres carrés ordinaires empilés (colonnes 1, 2, 3 et 4), incorporent des effets fixes pour l'ensemble des pays exportateurs et importateurs, ce qui produit à nouveau des corrélations très fortes (tableau n°8). Les autres spécifications (à partir de la colonne 9) sont testées en modèle de panel avec effets fixes (within), qui sont plus adaptée selon le test de Breusch-Pagan. Elles utilisent alors des variables de multi résistance ($MRExpG$; Equation 4), s'ajoutent également les variables précédemment utilisées de contiguïté, de langue commune...

L'introduction dans les tests, des exportations bilatérales d'exportations ou des variables de PIB en supplément de celles d'exportations de biens, à partir de colonne 5, permet d'affiner l'interprétation. Ces dernières variables d'influence ressortent alors avec un signe négatif. Cet état de fait peut surprendre, il traduit un phénomène particulier aux services. Une spécification

⁵ La corrélation entre les deux séries de PIB (O et D) et d'Exportations de biens (O et D), est de 76,9%. Celle des exportations bilatérales de marchandises comparée à la série des exportations des pays de destination est de 35% et de 21% pour les pays d'origine.

équivalente testée sur les exportations de marchandises (annexe) ressort en effet avec un signe positif. On peut alors considérer que les variables de PIB captent l'effet volume portant sur les transactions d'échanges. Le signe négatif qui affecte les exportations de marchandises, signifie alors que si les exportations bilatérales de services tendent à être liées aux flux bilatéraux de marchandises, elles ne sont pas influencées par l'importance du pays en tant qu'exportateur ou importateur de marchandises. Autrement dit, certaines exportations de services accompagnent certaines exportations de marchandises, mais les échanges de services ne sont pas liés au statut d'exportateur ou d'importateur de biens d'un pays.

Il faut enfin signaler que certaines spécifications sont testées en panel IV (colonnes 13 et 14), c'est-à-dire avec variables instrumentales, pour corriger un éventuel biais d'endogénéité introduit par la variable d'exportations bilatérale de marchandises (Ceglowski 2006, Lennon 2009). Les variables instrumentales utilisées sont la première différence des variables de références.

D'une manière générale, on constate que ce nouveau modèle, qui donne un poids fondamental aux exportations de marchandises, est validé. Quel que soit la spécification testée, y compris dans sa version la plus simpliste, les exportations de services peuvent être expliquées par les exportations de marchandises. Lorsque les exportations bilatérales de marchandises sont introduites en tant que telles (à partir de la colonne 3), leur élasticité oscille entre 0.58 et 0.83, ce qui signifie que les exportations de marchandises encouragent celles de services. Ce résultat est conforme à celui de Ceglowski (2006), qui obtenait une valeur de 0.6 ou 0.7, sur un panel néanmoins différent.

On retrouve plusieurs des aspects déjà signalés. Dans tous les cas l'existence d'une frontière commune a un effet contre intuitif dont le signe est négatif, le phénomène est presque deux fois plus sensible pour l'indicateur spécifique. Cela correspond probablement au fait que les services en question sont exportés à plus grande distance. Si l'usage d'une monnaie commune favorise le commerce de services, la participation à un accord commercial (RTA) est soit, non significative, soit défavorise le commerce. Ce phénomène avait déjà été noté pour les services par Grunfeld et Moxnes (2003). Il faut souligner que cet effet paradoxal est robuste, car il subsiste même si la variable zone euro est retirée des tests.

Dans les différentes spécifications testées, la corrélation de la variable Total services tend à être meilleure que celle de l'indicateur spécifique d'exportations de services. Ce résultat, qui peut apparaître paradoxal, semblerait remettre en cause l'intérêt de constituer cet indicateur spécifique. Plusieurs éléments viennent néanmoins relativiser cette première impression.

En premier lieu il faut signaler que dans la spécification la plus simple (colonne 1 et 2), la significativité des coefficients des variables d'exportations de biens est à la fois plus forte et meilleure pour l'indicateur spécifique (colonne 2). On retrouve ce phénomène de meilleure significativité avec la spécification 3. Cela traduit le fait que l'indicateur spécifique, malgré des problèmes statistiques (cf. plus bas) est mieux expliqué par les exportations de marchandises que l'ensemble des services.

Les autres tests font également ressortir des caractéristiques intéressantes justifiant l'intérêt de l'indicateur spécifique. Ainsi dans chacune des spécifications testées en parallèle, les exportations de marchandises ont une influence plus forte sur les exportations de services lorsqu'il est utilisé (colonne 3 versus 2 ; colonne 6 versus 5...). De la même façon, lorsque les spécifications intègrent le PIB des pays exportateurs et importateurs (à partir de la colonne

n°7), les élasticités qui leurs sont associées sont nettement plus faibles pour l'indicateur spécifique. La variable PIB de destination est souvent moins significative pour l'indicateur spécifique. Ces constats sont confirmés par un autre élément provenant des tests avec la spécification IV panel (colonnes 13 et 14) : les facteurs de multi-résistance significatifs sont, pour l'indicateur spécifique, celui lié aux exportations de biens et pour le total des services celui qui est lié aux PIB.

Enfin, il faut rappeler que les résultats sont affectés par des problèmes liés aux données. La hiérarchie des corrélations brutes des services total, des services Exceptés TCPG, et des Autres Services Commerciaux (OCS) avec les exportations de marchandises n'est pas conforme aux enseignements de l'analyse économique (tableau n°7).

La meilleure corrélation apparente des services total, provient essentiellement du fait qu'ils incorporent le poste Voyages. Les Voyages sont un des postes les plus importants du compte des services (cf. tableau 3) qui, curieusement, est statistiquement corrélé aux échanges de biens (voir discussion plus haut et paragraphe suivant). A l'opposé, l'indicateur des services excepté TCPG est pénalisé par une moins bonne qualité que celui des services total. Non seulement il est construit à partir de données plus fragmentaires (moins continues dans le temps), mais il incorpore plus de valeurs négatives et également des sous rubriques qui échappent à la relation exportations de services ↔ exportations de marchandises. Ainsi par exemple la sous rubrique des transports comprend-elle les transports de voyageurs dont l'évolution n'est pas en relation avec le commerce de marchandises. Il pâtit également des problèmes statistiques de mesure du Négoce International (voir plus haut) qui rétroagissent sur celle du regroupement Autres services Commerciaux (OCS). Ce dernier au contraire de ce que la réflexion économique suggère, apparaît moins corrélés avec les échanges de marchandises que les services total, même si la correction du merchanting l'améliore légèrement (Tableau n°7).

Tableau n°7
Matrice des corrélations (Pearson) avec les exportations de biens
(4350 observations, commerce bilatéral)

	Total services	Serv Except. TCPG**	OCS*	OCS *** mercht adapted
brute	0.731	0.693	0.659	0.662
Taille échantillon uniforme	0.778	0.743	0.686	0.693
Log***	0.831	0.815	0.825	0.826
Nombre de données non nulles	4219	4291	3870	3879
dont <0	2	27	10	1

* Other Commercial Services, série originelle non corrigée. ***Le recours au log écarte les données nulles ou négatives. ** Total Services sauf Tourisme, Construction, PCR et Gouvernement

Finalement les résultats proposés soulignent que dans l'état actuel des données disponibles, il n'est pas possible de constituer un indicateur spécifique suffisamment précis pour faire ressortir plus franchement les caractéristiques attendues.

Tableau n°8
All estimates use Robust (HAC) standard errors
870 cross-sectional units:

Dependent variable	(1) Tot_Serv	(2) Serv_sf TCPG	(3) Tot_Serv	(4) Serv_sf TCPG	(5) Tot_Serv	(6) Serv_sf TCPG	(7) Tot_Serv	(8) Serv_sf TCPG
Pooled OLS								
l_Exp_Goods (bilat.)	/	/	0.5808 *** 0.02051	0.621 *** 0.0233	0.793 *** (0.0183)	0.843 *** (0.0217)	0.679 *** (0.0197)	0.775 *** 0.0239)
l_Goods_EXP_O	0.3744 * 0.225	0.546 *** 0.257	0.3421 ** 0.1548	0.5220 *** 0.181	- 0.323 c) *** (0.0291)	- 0.317 *** (0.033)	- 0.905 *** (0.044)	- 0.613 *** 0.054)
l_Goods_EXP_D	0.5633 ** 0.222	0.567 *** 0.249	0.6306 *** 0.1503	0.6771 *** 0.173	- 0.178(c) *** (0.0288)	- 0.269 *** (0.032)	- 0.279 *** (0.0439)	- 0.173 *** 0.047)
log_GDP_Origin	/	/	/	/	/	/	0.764 *** (0.0362)	0.447 *** 0.043)
log_GDP_Destination	/	/	/	/	/	/	0.321 *** (0.0367)	0.089 ** 0.040)
log_dist_weighed	-1.172 *** 0.0233	-1.087 *** 0.0257	-0.4089 *** (0.0280)	- 0.278 *** 0.0340)	- 0.217 *** (0.0379)	- 0.301 *** (0.0402)	- 0.554 *** 0.036)	- 0.499 *** 0.043)
Contiguity					- 0.389 *** (0.058)	- 0.700 *** (0.064)	- 0.445 *** (0.053)	- 0.730 *** 0.061)
Common language					0.849 *** (0.048)	0.867 *** (0.056)	0.879 *** (0.041)	0.863 *** 0.053)
MR Exp Goods					1.324 *** (0.0827)	1.451 *** (0.093)	0.432 *** (0.0925)	0.383 *** 0.107)
MR GDP							0.259 *** (0.0523)	0.560 *** 0.060)
EURO Z					0.414 *** (0.044)	0.338 *** (0.049)	0.446 *** (0.041)	0.406 *** 0.047)
trend					0.123 *** (0.0128)	0.157 *** (0.014)	0.135 *** (0.0122)	0.152 *** 0.0138)
Reg. Trade Agr.					- 0.093 ^(a) / (0.091)	- 0.178 ^(a) * (0.097)	- 0.458 *** (0.079)	- 0.430 ^(a) *** 0.093)
Fixed Effects	EXP & IMP & time	EXP & IMP & time	EXP & IMP (b)	EXP & IMP (b)	/	/	/	/
adjusted R²	0.8725	0.8468	0.9040	0.8788	0.726	0.704	0.766	0.721
Durbin-watson	1.775	1.783	1.523	1.572	1.526	1.572	1.539	1.569
SER	0.718	0.840	0.6236	0.7491	1.052	1.168	0.972	1.133
Observations	4217	4292	4217	4292	4217	4292	4217	4292
Time-series length	3 à 5		3 à 5				min. 3. 5	min. 3. 5

Tableau n°8 continued
All estimates use Robust (HAC) standard errors: 870 cross-sectional units

Dependent variable	(9) Tot_Serv		(10) Serv_sf TCPG		(11) tot_Serv		(12) Serv_sf TCPG		(13) Serv_sf TCPG		(14) total services	
	Panel Fixed Effects						IV Panel					
l_Exp_Goods	0.7723 (0.0205)	***	0.833 (0.0244)	***	0.664 (0.0222)	***	0.7568 (0.0275)	***	1.138 (I) (0.0810)	***	0.860 (I) (0.077)	***
l_Goods_EXP_O	- 0.384 (0.0292)	***	- 0.398 (0.0338)	***	- 0.952 (0.0482)	***	- 0.647 (0.056)	***	- 1.399 (0.166)	***	-1.255 (0.196)	***
l_Goods_EXP_D	- 0.203 (0.0296)	***	- 0.296 (0.0327)	***	- 0.278 (0.043)	***	- 0.186 (0.048)	***	-0.802 (0.380)	**	-0.978 (0.321)	***
log_GDP_Origin					0.751 (0.039)	***	0.429 (0.045)	***	0.866 (I) (0.101)	***	1.034 (I) (0.130)	***
log_GDP_Destination					0.308 (0.041)	**	0.105 (0.0469)	**	0.284 (I) (0.442)	/	0.882 (I) (0.130)	**
log_dist_weighed	- 0.238 (0.0384)	***	- 0.3243 (0.0427)	***	- 0.570 (0.038)	***	- 0.529 (0.047)	***	- 0.245 (0.079)	***	-0.393 (0.366)	***
Contiguity	- 0.399 (0.0612)	***	- 0.6774 (0.0705)	***	- 0.478 (0.058)	***	- 0.709 (0.070)	***	- 0.821 (0.101)	***	-0.477 (0.089)	***
Common language	0.726 (0.0569)	***	0.7311 (0.0670)	***	0.745 (0.050)	***	0.720 (0.0647)	***	0.364 (0.130)	***	0.482 (0.110)	***
MR Exp Goods	1.485 (0.0845)	***	1.627 (0.0948)	***	0.531 (0.056)	***	0.401 (0.110)	***	0.633 (0.191)	***	/	/
MR GDP	/		/		0.298 (0.0613)	***	0.664 (0.0681)	***	/		0.257 (0.128)	**
EURO Z	0.316 (0.050)	***	0.1833 (0.0519)	***	0.364 (0.046)	***	0.278 (0.050)	***	0.0725 (0.0788)	/	0.200 (0.069)	***
trend	0.138 (0.012)	***	0.1719 (0.0140)	***	0.144 (0.0110)	***	0.161 (0.0138)	***	/		/	
Reg. Trade Agr.	- 0.126 (0.092)	/	- 0.2278 (0.0997)	**	- 0.478 ^(a) (0.081)	***	- 0.488 ^(a) (0.094)	***	- 0.204 (0.112)	*	-0.065 (0.106)	/
Fixed Effects	/		/		/		/		/		/	
adjusted R ²	0.740		0.7126		0.775		0.731		0.714		0.761	
Durbin-watson	1.937		1.9937		2.00		2.016		/		/	
SER ou Wald chi-square (col.13 et 14)	1.025		1.1540		0.953		1.115		5436.17 [0.0000]		6779.88 [0.0000]	
Observations	4217				4217				3426		3363	
Time-series length					min. 3. 5		min. 3. 5		Min 2 max 4		Min 2 max 4	

^(a) Signe et significativité non affectée si EURO_Z enlevée du test ^(b) L'introduction de variables muettes temporelles supprime la significativité des autres variables. (I) Instrument première différence des variables pour éviter d'éventuels problèmes d'endogénéité. (c) Changement de signe du à la présence / absence des effets fixes pays.

5.3. Le cas des transports et des voyages

La troisième étape de l'analyse économétrique étudie le cas de deux sous rubriques du compte de services dont les exportations doivent, a priori, être influencées de façon très différentes par les exportations de marchandises. Il s'agit là d'une manière de mieux comprendre les résultats déjà présentés.

Pour des raisons de disponibilité de données, l'analyse porte d'un côté sur les Transports dont les exportations sont pour la majeure partie influencée par le commerce de marchandises et de l'autre sur les Voyages, qui en principe ne le sont pas. En moyenne pour les pays de l'UE en 2009, environ 73% du poste Transport peut être considéré comme influencé par les exportations de marchandises, mais seulement 18 % de celui des voyages (Broussolle 2012). Trois tests ont été menés avec les versions du modèle de gravité présentées précédemment.

Quelle que soit la spécification, la corrélation est légèrement meilleure pour les Voyages. Il faut dire que la série Voyages est plus complète que celle des Transports. Le langage commun est un facteur qui est défavorable aux Transports alors qu'à l'inverse il favorise les Voyages, ce qui n'est pas surprenant. L'appartenance à la zone euro ne semble être favorable aux Transports, mais aux Voyages. Plus surprenant, l'appartenance à une zone de libre échange défavorise les Transports. En revanche et sans surprise cette variable n'est pas significative pour les Voyages. La distance, comme frein aux échanges est systématiquement plus faible pour les Transports.

Du point de vue de la relation avec les exportations de marchandises, il est intéressant de noter que les trois variables : exportations bilatérales de biens, volume d'exportations de biens du pays d'origine et de destinations sont significatives pour les Transports (colonne 5 et 6), ce qui n'est pas le cas pour les Voyages. En outre l'élasticité des Transports aux exportations de marchandises est supérieure à celle des Voyages. Sur ces plans les colonnes 9 et 10 apportent un éclairage particulier. Elles intègrent les variables d'attractivité (PIB et exportations de biens) sans le commerce bilatéral de marchandises. Il s'agit de faire ressortir les différences sans que les valeurs ne soient écrasées par le commerce bilatéral de biens. Il est intéressant de constater que les transports sont influencés par les exportations de marchandises du pays d'origine et le PIB du pays de destination, alors que les voyages, pour leur part, ne sont pas influencés par les exportations de marchandises, mais par les PIB, surtout celui de destination.

Finalement si en première approche les deux catégories de services semblent suivre des déterminations proches, une analyse plus fine montre que les Transports sont plus influencés par les échanges de marchandises et les Voyages par les PIB. Ces éléments sont conformes aux enseignements de l'analyse économique. Il n'en reste pas moins que les données actuellement disponibles ne permettent pas de les faire ressortir plus clairement.

Tableau n°9
All estimates use Robust (HAC) standard errors
870 cross-sectional units

Dependent variable	(1) Transp Pooled OLS	(2) Travel Pooled OLS	(3) Transp Pooled OLS		(4) Travel Pooled OLS		(5) Transp Pooled OLS		(6) Travel Pooled OLS		(7) Transp Pooled OLS (lag)		(8) Travel Pooled OLS (lag)	
l_Exp_Goods (bilat.)	/	/	/		/		0.6548 (0.0270)	***	0.4561 (0.0245)	***	0.0785 (l) (0.012)	***	-0.0254 (l) 0.013	*
l_Goods_EXP_O	/	/	0.955 (0.212)	***	0.616 (0.181)	***	0.4684 (0.2080)	***	0.2754 (0.1972)	/	0.801 (0.0381)	***	0.732 (0.0433)	***
l_Goods_EXP_D	/	/	0.895 (0.208)	***	0.505 (0.195)	***	0.5055 (0.2090)	**	0.2366 (0.202)	/	0.685 (0.032)	***	0.772 (0.0316)	***
log_GDP_Origin	0.8084 (0.286)	0.736 (0.329)	/								/		/	
log_GDP_Dest.	1.888 (0.299)	1.1259 (0.517)	/								/		/	
log_dist_weighed	-1.294 (0.0445)	-1.3085 (0.043)	-1.296 (0.0438)	***	-1.308 (0.044)	***	-0.4965 (0.0452)	***	-0.769 (0.0479)	***	-0.563 (0.051)	***	-0.270 (0.055)	***
Contiguity	0.2566 (0.0674)	0.657 (0.0605)	0.255 (0.0656)	***	0.657 (0.055)	***	0.0819 (0.0530)	/	0.539 (0.0543)	***	0.407 (0.089)	***	1.119 (0.095)	***
Common language	-0.1931 (0.0673)	0.2867 (0.0631)	-0.192 (0.069)	***	0.287 (0.0629)	***	-0.3477 (0.0591)	***	0.1584 (0.0553)	***	0.790 (0.092)	***	1.38 (0.094)	***
MR Exp Goods	/	/	/		/		/		/		1.507 (0.134)	***	1.436 (0.126)	***
MR GDP											/		/	
EURO Z	0.04317 (0.0528)	0.1162 (0.0464)	0.0334 (0.0524)	/	0.112 (0.048)	**	0.0259 (0.050)	/	0.111 (0.0416)	***	0.130 (0.052)	**	0.4270 (0.058)	***
trend														
Reg. Trade Agr.	-0.6432 (0.0925)	-0.147 (0.117)	/	***	-0.147 (0.122)	/	-0.595 (0.0813)	***	-0.147 (0.109)	/	0.444 (0.122)	***	1.195 (0.126)	***
Dummies	Exp & IMP (a)	Exp & IMP (a)	Exp & IMP (a)		Exp & IMP (a)		Exp & Imp (a)		Exp & Imp (a)		Time		Time	
adjusted R²	0.8029	0.8537	0.802		0.822		0.838		0.87		0.566		0.614	
Durbin-watson	1.791	1.727	1.787		1.724		1.606		1.524		1.759		1.68	
SER	0.9316	0.8204	0.932		0.822		0.8447		0.7738		1.376		1.33	
Observations	4011	4113	4011		4113		4011		4113		3176		3279	
Time-series length	Min.2 max. 5	Min.2 .5	Min.2 max. 5								Min 1. max 4		Min 1. max 4	

(a) Les effets fixes temporels sont omis pour cause de colinéarité. (l) lag (-1)

Dependent variable (log) Exports	(9) Transp Pooled OLS		(10) Travel Pooled OLS	
l_Exp_Goods (bilat.)	/		/	
l_Goods_EXP_O	0.641 (0.276)	**	0.152 (0.243)	/
l_Goods_EXP_D	0.255 (0.288)	/	-0.064 (0.256)	/
log_GDP_Origin	0.145 (0.412)	/	0.547 (0.306)	*
log_GDP_Destination	1.319 (0.0484)	***	1.027 (0.468)	**
log_dist_weighed	-1.289 (0.0412)	***	-1.303 (0.0437)	***
Contiguity	0.252 (0.062)	***	0.666 (0.062)	***
Common language	-0.197 (0.071)	/	0.285 (0.0608)	***
MR Exp Goods	/		/	
MR GDP	/		/	
EURO Z	0.0372 (0.0469)	/	0.114 (0.0447)	**
trend				
Reg. Trade Agr.	-0.629 (0.0936)	***	-0.132 (0.115)	/
Dummies	Exp & Imp & time		Exp & Imp & time	
adjusted R ²	0.804		0.853	
Durbin-watson	1.680		1.543	
SER	0.928		0.820	
Observations	4011		4113	
Time-series length	Min. 2, max. 5			

6. Conclusion

Le papier avait pour objectif de démontrer l'influence des exportations de marchandises sur les exportations transfrontalières d'un certain nombre de services, en s'appuyant sur un modèle de gravité.

Pour ce faire un panel de 30 pays a été construit portant sur les années 2004 à 2008, utilisant les données du commerce bilatéral de services fournies par l'OCDE. Comme il n'y a pas de raisons de penser que l'ensemble des services soit influencé par les échanges de marchandises, le papier construit un indicateur spécifique de services qui devraient l'être. Cet indicateur reprend l'ensemble des services desquels sont exclus, le Tourisme, la Construction, les services Personnels Culturels et Récréatifs et les services Gouvernementaux (Services sauf TCPG). La construction de cet indicateur est l'occasion de souligner les limites des données disponibles. D'une part le nombre de pays qui fournissent des données est limité, tout comme le niveau de détail, d'autre part les pratiques comptables conduisent, dans certains cas, à des exportations négatives qui viennent brouiller l'analyse. Deux méthodes de construction de l'indicateur sont examinées, qui permettent de surmonter en partie les lacunes précédemment signalées.

Après avoir validé le modèle utilisé, le papier teste deux indicateurs de services agrégés : le total des services et l'indicateur spécifique. Les tests sont effectués à la fois sur le modèle de gravité standard et sur un modèle modifié, dans lequel les poids gravitationnels représentés par les PIB sont remplacés par les exportations de marchandises. Les exportations bilatérales de biens sont également introduites dans l'équation. Il apparaît que les exportations services sont effectivement influencées par celles de marchandises. Quelle que soit la spécification choisie, l'indicateur du total des services apparaît mieux représenté (corrélation plus élevée), que l'indicateur spécifique. Néanmoins, un examen plus attentif, montre que les élasticités des exportations bilatérales de biens ou encore du poids gravitationnel des exportations de marchandises des pays d'origines sont généralement plus fortes pour l'indicateur spécifique, justifiant en cela sa construction. Il n'en reste pas moins que les limitations des données ne permettent pas de faire ressortir de façon plus visible ces spécificités.

Le papier examine ensuite le cas des services de Transports et des Voyages, deux catégories qui devraient avoir des comportements différents vis-à-vis des exportations de marchandises. De la même façon que précédemment, la dissimilitude ressort essentiellement au niveau des élasticités. Lorsque les échanges bilatéraux de marchandises sont introduits dans l'équation, l'écart de comportement apparaît cependant plus nettement, puisque les poids gravitationnels, exprimés en exportations de biens de pays d'origine et de destination, ne sont plus significatifs pour les Voyages.

Les analyses confirment aussi certains éléments déjà évoqués dans des études précédentes, comme la moindre significativité des frontières communes ou des accords régionaux commerciaux pour les exportations de services. L'influence négative de la distance n'est pas toujours aussi forte pour les services, que pour les marchandises.

Il faut rappeler que ces premières analyses, méritent d'être prolongées et confortées pour vérifier de l'étendue de leur validité. D'un côté, l'argument de la complémentarité entre

exportations de biens et de certains services dépasse les possibilités des données. Par exemple si le Négoce International est forcément lié aux échanges de marchandises il n'est pas certain qu'une analyse de gravité permette de le faire ressortir. En effet, les échanges ne portent pas sur des exportations de biens des pays déclarants. D'un autre côté, l'indicateur spécifique, qui devrait permettre de confirmer la démarche, mérite d'être encore affiné, tout comme les spécifications utilisées.

Enfin, pour terminer, il faut rappeler que si le papier est essentiellement tourné vers le lien des exportations de marchandise vers celles de services, il n'est pas dans l'intention de l'auteur de contester le fait que la complémentarité fonctionne dans les deux sens.

BIBLIOGRAPHIE

- Anderson. James E. and Eric van Wincoop. (2003) "Gravity with Gravitas". *American Economic Review*. 93. 170-92.
- Anderson. J (2011). "The gravity model". *Annual Review of Economics* Vol. 3. sept. 133-160
- Baier. Scott L.. and Jeffrey H. Bergstrand (2009) "Bonus Vetus OLS: A Simple Method for Approximating International Trade-Cost Effects Using the Gravity Equation." *Journal of International Economics* 77. no. 1 : 77–85.
- Baldwin Richard Taglioni Daria (2006) "Gravity for dummies and dummies for gravity equations". NBER Working Paper 12516 <http://www.nber.org/papers/w12516>
- Broussolle. D (2012) « A note on the links between manufacturing, goods and services exports ». *Amfiteatru Economic Journal* Vol XIV• No. 32 • November 2012.
- Ceglowski J. [2006]. « Does Gravity matter in a Service economy? ». *Review of World Economics*. 12 (2). p. 308-329.
- Cheng. I.-H. and Wall. H. 2005. Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. Vol. 87(1). pp. 49-63.
- Gaulier. G Milet. E and Mirza. D (2010). « Les firmes françaises dans le commerce international de services » *Economie et Statistique*. N° 435-436. Mars. p.125-147.
- Kox h. et Lejour a. [2006]. « The effects of the Services Directive on intra-eu Trade and FDI ». *Revue Economique*. 57 (4). juillet. p. 747-770.
- Lennon. C (2009) "Trade in services and trade in goods: Differences and complementarities". Working Papers 53 April WIIW.
- Mayer Thierry and Zignago Soledad (2011). "Notes on CEPII's distances measures: the GeoDist database". CEPII WP No 2011 – 25. Dec. 18p.
- Rabaud Isabelle et Montalieu Thierry. « Une analyse critique des mesures de restriction aux échanges de services ». *Revue économique*. 2012/4 Vol. 63.
- Santos Silva. J.. and Tenreyro. S. 2006. "The Log of Gravity." *Review of Economics and Statistics*. 88(4): 641-658.
- Schwellnus C. [2007]. « The effect of Domestic Regulation on Services Trade Revisited ». *CEPII Working Papers* n° 2007-08. mai. 39 p.
- Shepherd. B (2012). "The gravity model of international trade. a user guide". UN-ESCAP. United Nations publication.
- Van Leeuwen. N Lejour. A (2006) "Bilateral Services Trade Data and the GTAP database". CPB memorandum n°160. Jul. 17th.
- Walsh. Keith (2008) "Trade in Services: Does Gravity Hold?" *Journal of World Trade*. April 2008. v. 42. iss. 2. pp. 315-34.

ANNEXE

Modèle de gravité avec exportations nationales de marchandises remplaçant les PIB, ajustement des exportations bilatérales de marchandises

A la différence du cas des services (section n°5.2) le signe des variables log_Goods_EXP_Origin et log_Goods_EXP_Destination reste positif lorsque sont introduits dans l'équation les PIB (log_GDP_Origin ; log_GDP_Destination).

On effectue un test avec GDP(-1) pour le cas où il existerait une endogénéité puisque les exp goods sont inclus dans le PIB. Cela ne modifie pas sensiblement les résultats.

Dans la dernière spécification, le facteur de multi résistance (MR GDP) est non significatif. Il n'y aurait donc pas de résistance des prix significative car la durée serait trop courte (4 ans).

Dependent variable: log_Exp_Goods
Robust (HAC) standard errors

	Pooled OLS		Pooled OLS		Pooled OLS		Pooled OLS		Pooled OLS	
log_Goods_EXP_Origin	0.7141 0.0782	***			0.172 0.0701)	**	0.756 (0.0671	***	0.758 0.0695)	***
log_Goods_EXP_Destination	0.629 0.0753	***			0.102 0.0759)	/	0.160 0.0722)	**	0.163 0.0745)	**
log_dist_weighted	-1.198 0.0608	***	-1.198 0.0608	***	-1.169 0.0772)	***	-0.665 0.0544)	***	-0.6938 0.0547)	***
log_GDP_Origin			0.971 0.1060	***	0.765 0.127)	***	0.338 0.0543)	***	/	
log_GDP_Destination			1.034 0.100	***	0.860 0.111)	***	0.806 0.0603)	***	/	
log_GDP_Origin (-1)									0.3320 0.0600)	***
log_GDP_Destination (-1)									0.7987 0.0663)	***
Contiguity	0.255 0.095	***	0.254 0.0950	***	0.275 0.100)	***	0.502 0.0981)	***	0.4854 0.0973)	***
Common language	0.282 0.100	***	0.282 0.100	***	0.281 0.100)	***	0.676 0.0981)	***	0.6535 0.101)	***
EURO Z					/		0.159 0.0588)	***	0.129 0.0604)	**
RTA					/		0.469 0.1037)	***	0.420 0.1054)	***
MR GDP					/				0.0145 0.0778)	/
trend					/				-0.0374 0.00624)	***
dummies	EXP & IMP		EXP & IMP		EXP & IMP		Time		/	
adjusted R ²	0.9048		0.9055		0.9055		0.837		0.8398	
Durbin-watson	0.091		0.0877		0.0864		0.0493		0.0522	
SER	0.6111		0.6089		0.6089		0.800		0.7895	
Observations	4350		4350		4350		4350		3480	
Time-series length	5		5		5		5		4	

Working Papers

Laboratoire de Recherche en Gestion & Economie

<http://ifs.u-strasbg.fr/large/publications/publications.htm>

Université de Strasbourg
Pôle Européen de Gestion et d'Economie
61 avenue de la Forêt Noire
67085 Strasbourg Cedex

<http://ifs.unistra.fr/large>