

PHƯƠNG TRÌNH LỰC HẤP DẪN : MỘT CÔNG CỤ PHÂN TÍCH THƯƠNG MẠI SONG PHƯƠNG

Olivier Lamotte*

Hàng triệu người đã nhìn thấy quả táo rơi, nhưng chỉ có Newton tự hỏi vì sao.

Bernard Baruch

Giới thiệu

Các nghiên cứu thực nghiệm về luồng giao dịch thương mại hoặc đầu tư song phương giữa các vùng địa lý chủ yếu dựa trên hai phương pháp: kinh tế lượng và mô hình cân bằng tổng thể. Nhờ các số liệu thống kê ngày càng được phổ biến nhiều hơn mà hai phương pháp này được sử dụng rộng rãi từ hai mươi năm nay, để đáp ứng sự phát triển của ngoại thương và đầu tư quốc tế trong bối cảnh toàn cầu hóa các chu trình sản xuất. Cách tiếp cận kinh tế lượng, dựa trên các mô hình đơn giản, cho phép ước lượng thông số của các biến giải thích. Trong khi đó, mô hình cân bằng tổng thể chủ yếu dựa trên các mô hình lý thuyết phức tạp hơn, đôi khi các nhà nghiên cứu phải chọn các thông số một cách “*ad hoc*”, tức định trước giá trị hoặc theo trực giác, hoặc dựa vào các ước lượng có sẵn (Baldwin và Venables, 1995). Vì vậy, thật khó vận dụng phương pháp này cho các nước đang phát triển.

Trong số những phương pháp kinh tế lượng được sử dụng để nghiên cứu các yếu tố quyết định luồng giao thương hoặc đầu tư song phương, phương trình lực hấp dẫn (*équation de gravité*) đã có những thành công đáng kể¹. Bài viết này sẽ giới thiệu về nền tảng lý thuyết (phần 1), những phương pháp ước lượng (phần 2) và những trường hợp đã áp dụng phương trình này vào thực tế (phần 3).

1. Nền tảng lý thuyết

Phương trình lực hấp dẫn được xây dựng dựa theo định luật về lực hấp dẫn trong vật lý². Trong lĩnh vực khoa học xã hội, nó được sử dụng lần đầu ở các nghiên cứu về thương mại trong nước (Reilly, 1931), sau đó được Tinbergen (1962) và Poyhonen (1963) áp dụng vào ngoại thương để tính toán các dòng giao thương song phương giữa các nước tùy theo quy mô và khoảng cách địa lý giữa chúng. Linnemann (1966) là người đầu tiên thử “lý thuyết hóa”

* Ecole Supérieure de Gestion de Paris (ESG), Département Economie
25 rue Saint-Ambroise, 75011 Paris, France.
E-mail : olamotte@esg.fr

¹ Vì vậy Eichengreen và Irwin (1997, trang 33) đánh giá đây là mô hình chủ lực trong nghiên cứu thực nghiệm về hợp nhất vùng (regional integration), hàm ý nói nó hơn hẳn các cách tiếp cận khác.

² Định luật lực hấp dẫn dựa trên bốn ý tưởng chính (Marantz S.A. (1969), Physics, Benziger Brothers, New York, được Askari và al. (2003) trích dẫn). Thứ nhất, tất cả các hạt trong vũ trụ hút nhau. Thứ hai, đối với từng cặp hạt thì lực hút tỉ lệ thuận với tích các khối lượng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng. Thứ ba, lực tác động trên mỗi cặp hạt bằng nhau và có chiều ngược nhau. Thứ tư, các lực này di chuyển theo đường nối các hạt.

phương trình lực hấp dẫn ứng dụng trong thương mại quốc tế từ mô hình cân bằng tổng thể của Walras. Khối lượng giao thương giữa hai nước được giải thích bởi ba yếu tố: cung tiềm năng của nước xuất khẩu, cầu tiềm năng của nước nhập khẩu và sự kháng cự (*résistance*) trong thương mại giữa các đối tác. Phương trình lực hấp dẫn được hình thành khi thay ba yếu tố này bằng những biến xác định tương trưng chúng: thu nhập quốc dân, dân số, khoảng cách giữa hai nước và những thỏa thuận về thương mại.

Nền tảng lý thuyết của phương trình được phát triển tiếp sau đó. Evenett và Keller (2002, trang 82) nhận định rằng phương trình lực hấp dẫn có thể bắt nguồn từ những mô hình rất khác nhau, ngay cả từ mô hình Ricardo, Heckscher-Ohlin (H.-O.). Những mô hình gốc được đưa ra có thể nằm trong bối cảnh cạnh tranh hoàn hảo và năng suất không đổi theo quy mô (Anderson, 1979; Deardoff, 1998; Anderson và Van Wincoop, 2003), mà cũng có thể trong bối cảnh cạnh tranh độc quyền và năng suất tăng theo quy mô (Bergstrand, 1985, 1989; Helpman et Krugman, 1985; Baier et Bergstrand, 2001).

Evenett và Keller (2002) đã cố gắng tìm ra những lý thuyết là nguồn gốc thành công về mặt thực nghiệm của mô hình lực hấp dẫn. Để làm điều này, họ bắt đầu từ bốn mô hình. Hai mô hình chuyên môn hóa hoàn toàn: (1) mô hình năng suất tăng dần theo quy mô, (2) mô hình H-O với các hàng hóa khác biệt. Và hai mô hình chuyên môn hóa không hoàn toàn với hàng hóa đồng nhất: (3) mô hình năng suất tăng dần theo quy mô, (4) mô hình H-O. Sau đó hai tác giả trên ước lượng mỗi mô hình trên hai mẫu, một mẫu có mức độ hoạt động thương mại nội ngành

cao và mẫu khác có mức độ hoạt động thương mại nội ngành thấp. Như vậy, họ có thể xác định mô hình nào giải thích được tốt hơn về khối lượng giao thương. Cách tiếp cận thực nghiệm này đã làm sáng tỏ điều mà các tác giả gọi là vấn đề định dạng (*identification*) mô hình, từ đó dẫn đến ba kết quả quan trọng:

- hai mô hình với sự chuyên môn hóa hoàn toàn đã bị loại bỏ
- giao thương Bắc – Bắc (giữa các nước phương Bắc, tức các nước phát triển) được giải thích tốt nhất bởi mô hình có năng suất tăng dần theo quy mô và mô hình H-O.
- giao thương Bắc – Nam (giữa các nước phương Bắc và phương Nam, tức giữa nước phát triển và kém phát triển) được giải thích tốt nhất bởi mô hình H-O.

Gần đây, Anderson và Van Wincoop (2003) đã đưa khái niệm “kháng cự đa chiều” (*résistance multilatérale*) vào vị trí trung tâm trong phân tích. Khái niệm này bao gồm ba yếu tố (ký hiệu i và j chỉ hai nước đối tác): hàng rào thương mại song phương giữa i và j , sự kháng cự của i chống lại việc giao thương với tất cả các vùng, sự kháng cự của j chống lại việc giao thương với tất cả các vùng. Xuất phát từ mô hình có hàng hóa đặc thù giữa các nước khác biệt và hàm hữu dụng có độ co giãn thay thế không đổi, các tác giả thiết lập phương trình lực hấp dẫn sau:

$$x_{ij} = \frac{y_i y_j}{y_w} \left(\frac{t_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma}$$

Với

$$P_j^{1-\sigma} = \sum_i P_i^{1-\sigma} \theta_i t_{ij}^{1-\sigma} \quad \forall j$$

Trong đó x_{ij} biểu diễn giá trị xuất khẩu của i qua j ; y_i y_j và y_w chỉ thu nhập của

i, j và của toàn thế giới; t_{ij} biểu diễn chi phí vận chuyển theo nghĩa rộng (bao gồm chi phí vận tải hàng hóa, chi phí thông tin, chi phí do sự khác biệt về hệ thống pháp lý, ...). P_i và P_j là chỉ số giá của i và j , chúng biểu diễn những biến kháng cự đa chiều vì chúng phụ thuộc vào t_{ij} ; σ là độ co giãn thay thế.

Phương trình trên cho thấy giao thương song phương phụ thuộc đồng thời vào cả chi phí vận chuyển lẫn sự kháng cự đa chiều. Mô hình này cho phép suy ra phương trình kinh tế lượng sau:

$$\ln x_{ij} = \alpha + \beta_k T_{ij,k} + \lambda_i \exp_i + \mu_j \text{imp}_j + u_{ij}$$

Trong đó i là nước xuất khẩu và j là nước nhập khẩu. Các biến được định nghĩa như sau: (x_{ij}) là khối lượng xuất khẩu từ nước i sang nước j ; ($\exp_i$) và (imp_i) là những biến giả biểu diễn các tác động cố định (*effets fixes*) đối với nước xuất khẩu và nước nhập khẩu. Các tác động cố định này cho phép kiểm soát một cách hiệu quả những tác động kháng cự đa phương đã đề cập trên. ($T_{ij,k}$) biểu diễn một tập hợp gồm k biến ảnh hưởng đến các chi phí song phương về vận tải theo nghĩa rộng giữa nước i và nước j . Các chi phí này có thể được xác định thông qua một vectơ gồm nhiều yếu tố quan sát được: khoảng cách địa lý giữa hai nước, sự tồn tại (hay không) của một biên giới chung, sự tồn tại (hay không) của một đồng tiền chung, sự khác biệt về các định chế ...

Việc ứng dụng kinh tế lượng cho phương trình lực hấp dẫn là một quan tâm lớn của nhiều chuyên gia. Trong nội dung tiếp theo, chúng ta sẽ bàn chi tiết hơn về vấn đề phương pháp kiểm định và các nghiên cứu ứng dụng.

2. Những phương pháp kiểm định bằng kinh tế lượng

Phương trình lực hấp dẫn thường được ước lượng theo phương pháp bình phương nhỏ nhất dựa trên dữ liệu cắt ngang, hoặc dữ liệu chéo (*coupe transversale*), bỏ qua yếu tố thời gian. Phương pháp này có một số hạn chế nhưng có thể khắc phục bằng cách sử dụng các kỹ thuật ứng dụng cho dữ liệu kết hợp hoặc dữ liệu bảng (*panel*), gọi tắt sau đây là kỹ thuật panel (tức có tính đến yếu tố thời gian). Kỹ thuật panel vừa cho phép “ghi lại quan hệ giữa các biến trong một thời gian dài và xác định vai trò của chu kỳ kinh doanh”, vừa cho phép “tách các tác động đặc thù và không thay đổi theo thời gian của từng nước” (Egger, 2000, trang 25). Với kỹ thuật này, số liệu có độ biến thiên cao hơn, độ đa cộng tuyến giảm, và qua đó kiểm định hiệu quả hơn (Baltagi et alii, 2003, trang 392). Hơn nữa, những ước lượng chéo có thể bị sai lệch khi chúng không cho phép kiểm soát sự sai lệch do thiếu đồng nhất (*biais d'hétérogénéité*). Nguyên nhân dẫn đến sai lệch này là do biến phụ thuộc đã được giải thích bằng chính cùng một loại yếu tố như một số biến giải thích³. Matyas

³ Theo Cheng và Wall (2005, trang 54): “(...) một nước có thể xuất khẩu hai lượng hàng hóa khác nhau đến hai nước giống nhau, tức có cùng mức GDP và cùng khoảng cách địa lý với nước xuất khẩu [trên lý thuyết, lẽ ra nước ấy phải xuất khẩu cùng lượng hàng hóa như nhau đến hai nước giống nhau này]. Điều này có thể là do các yếu tố lịch sử, văn hóa, dân tộc, chính trị hoặc địa lý. Các yếu tố này ảnh hưởng đến mức độ giao thương (biến phụ thuộc) và cùng lúc chúng cũng có tương quan với các biến về lực hấp dẫn (GDP, dân số, khoảng cách), là những biến giải thích của phương trình. Nếu vậy, những phép ước lượng không tính đến các yếu tố này sẽ bị sai lệch do thiếu đồng nhất”.

(1997) gợi ý rằng để xác định chính xác phương trình lực hấp dẫn, cần kiểm soát những tác động đặc biệt của nước nhập khẩu, nước xuất khẩu, và của thời gian⁴. Những tác động này có thể được xử lý như những tác động cố định (thường xuyên) hoặc những tác động ngẫu nhiên. Việc đưa các tác động cố định vào phương trình cho từng cặp quốc gia còn giúp chúng ta có được một phương trình lực hấp dẫn mạch lạc theo mô hình lý thuyết của Anderson và Van Wincoop (2003), khi các tác động cố định gần bằng với chỉ số kháng cự thương mại đa chiều (Rose và Van Wincoop, 2001). Nếu không đưa những tác động đặc biệt của từng cặp quốc gia sẽ dẫn đến ước lượng bị sai lệch (Egger và Pfaffermayr, 2003).

Một kỹ thuật khác được sử dụng khá rộng rãi nữa là dùng chính hệ số hồi quy (*estimateur*) để ước lượng những tác động cố định song phương. Khi đó, câu hỏi đặt ra sẽ là chọn mô hình với tác động cố định (hoặc mô hình *within*) hay mô hình với tác động ngẫu nhiên (*effet aléatoire*). Câu trả lời sẽ tùy thuộc vào mức độ tương quan giữa các tác động cá nhân với các biến phụ thuộc. Và cụ thể việc chọn lựa mô hình nào là dựa trên phép kiểm chi-2 của Hausman (Egger, 2000). Egger (2002) lưu ý rằng mô hình tác động ngẫu nhiên sẽ đưa ra những ước lượng sai lệch nếu các tác động đặc biệt và các biến giải thích có tương quan với nhau, trong khi đó mô hình tác động cố định không gặp vấn đề này. Tuy nhiên, mô hình tác động cố định vẫn có một bất lợi đáng kể: nó không cho phép ước lượng hệ số của các biến không

đổi theo thời gian (ví dụ như khoảng cách địa lý hoặc biên giới chung). Nguyên nhân vì mô hình này được thiết lập dựa trên phép biến đổi có mục đích loại trừ các tác động cố định⁵, và đương nhiên theo đó loại bỏ tất cả các biến không đổi theo thời gian. Trên thực tế, phương pháp *within* chủ yếu là tính toán độ lệch so với giá trị trung bình của các quan sát theo từng cặp quốc gia và áp dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất vào những biến nhận được. Egger (2002) đề nghị khắc phục vấn đề này bằng cách sử dụng phương pháp Hausman-Taylor (1981). Phương pháp ước lượng mới này vừa cho phép tận dụng kích thước của dữ liệu panel và vừa khắc phục tình trạng tương quan giữa tác động đặc biệt với biến giải thích của mô hình tác động ngẫu nhiên mà không cần phải đưa thêm biến bên ngoài vào mô hình (Egger, 2002). Phương pháp này chủ yếu sử dụng giá trị trung bình của các biến “không tương quan với những tác động đặc biệt” để làm công cụ (*instrument*) cho các biến độc lập không đổi theo thời gian.

Trong thời gian gần đây, nhiều công trình nghiên cứu đã cho rằng nhất thiết phải đưa các biến trễ (*variables retardées*) vào phương trình lực hấp dẫn để hiểu thêm hiệu ứng “trì trệ” trên thương mại (De Grauwe và Skudelny, 2000). Ngoài ra để tận dụng tính “năng động” của dữ liệu panel, Bun và Klaassen (2002) còn đề nghị sử dụng *Generalized Method of Moments - GMM* (Arellano và Bond, 1991).

Một khía cạnh khó khăn khác trong sử dụng phương trình lực hấp dẫn là tính

⁴ Matyas (1997) gọi đây là “dạng các tác động đặc biệt ba chiều”

⁵ Cũng chính vì lý do này mà các hệ số được ước lượng từ phương pháp *within* phải được diễn giải một cách thận trọng: chúng không diễn tả tác động đơn thuần của biến độc lập lên thương mại (biến phụ thuộc) mà diễn tả tác động của sự biến đổi giá trị trung bình của biến độc lập.

chất dữ liệu, thể hiện qua sự tồn tại của những dữ liệu thương mại bằng không (một số cặp nước không có giao thương với nhau). Điều này gây trở ngại khi phương trình được thể hiện dưới dạng logarit. Frankel (1997) đề nghị một số cách thức để vượt qua trở ngại này: loại bỏ những giá trị bằng không, thay chúng bằng những giá trị cực nhỏ, chuyển qua dạng $\ln(1+\text{Thương mại})$. Dee và Gali (2003) thì đề nghị ước lượng phương trình dựa vào quy trình Tobit, để “*tính đến bản chất bị kiểm duyệt của biến phụ thuộc*” (trang 16). Cuối cùng, kết quả không có khác biệt đáng kể so với những kết quả ước lượng theo phương pháp bình phương nhỏ nhất. Sự tồn tại của luồng giao thương bằng không, cùng với phép biến đổi log-tuyến tính khi có tình trạng phương sai không đồng nhất (*heteroscedasticité*) cũng chính là một trong những lý do khiến cho Santos Silva và Tenreyro (2003) sử dụng phương pháp *pseudo-maximum likelihood* (*pseudo-maximum de vraisemblance*). Từ các mô phỏng Monte Carlo, các tác giả trên chứng minh rằng phương pháp của họ vững vàng (*robust*) dấu có tình trạng hiệp phương sai không đồng nhất. Gần đây nhất, Helpman, Melitz và Rubinstein (2008) cũng đưa ra một mô hình lý thuyết cho phép xử lý các dữ liệu giao thương bằng không. Phần kiểm định của họ được thực hiện theo hai bước. Trước hết, các tác giả ước lượng phương trình bằng *estimateur* Probit nhằm xác định xác suất để một nước giao thương với nước khác, dựa trên các biến quan sát được của mô hình. Kết quả thu được sau đó được sử dụng để ước lượng một phương trình lực hấp dẫn cơ bản như thông lệ. Phương pháp này cho phép điều chỉnh sai lệch trong chọn lựa mẫu (*biais de selection*) và sai lệch do bất cân xứng trong giao thương.

Nói chung, việc lựa chọn sử dụng phương pháp nào là tùy theo dạng mẫu, tùy theo mức độ cần thiết (có hay không) trong việc ước lượng hệ số của các biến không thay đổi theo thời gian, và tùy theo sự tương thích giữa các kỹ thuật được sử dụng với những lý thuyết đã đưa ra.

3. Các nghiên cứu thực nghiệm

Trong những năm gần đây, phương trình lực hấp dẫn đã được phát triển và ứng dụng rất rộng rãi. Nếu như ban đầu nó chỉ được sử dụng để nghiên cứu các luồng giao thương, thì gần đây người ta còn sử dụng nó trong nghiên cứu đầu tư trực tiếp nước ngoài (Buch và Piazzolo, 2001) và ngay cả các luồng di dân (Clark et alii, 2002). Tuy nhiên, lĩnh vực ứng dụng chủ yếu của phương trình lực hấp dẫn vẫn là phân tích các luồng giao thương- quốc gia hoặc quốc tế. Có thể nhận dạng bốn ứng dụng chính như sau:

- phân tích hậu suy (*ex post*) những tác động của việc hội nhập kinh tế theo vùng hoặc đa phương trên giao dịch quốc tế
- ước lượng tiền nghiệm (*ex ante*) tiềm năng thương mại do tác động của hội nhập kinh tế
- đo lường tác động của biên giới và những yếu tố quyết định
- nhận dạng những yếu tố phi kinh tế quyết định hoạt động thương mại.

Trong thực tế, những nghiên cứu đầu tiên sử dụng phương trình lực hấp dẫn nhằm mục tiêu là ước lượng hậu suy các tác động của hội nhập kinh tế theo vùng (xem Aitken (1973) cho trường hợp hội nhập kinh tế vùng tại châu Âu). Những kinh nghiệm mới về hội nhập vào thập niên 90 cũng như sự phát triển theo chiều sâu của các liên minh sẵn có đã thúc đẩy một loạt

các nghiên cứu ra đời, đặc biệt nhắm đến tác động của những thỏa thuận thương mại ưu đãi (Carrere, 2006), đến sáp nhập và tan rã của các liên minh tiền tệ (Thom và Walsh, 2002). Những diễn biến trong quá trình tan rã về chính trị và kinh tế của các nước thuộc khối Xô viết cũ cũng đã được nghiên cứu bằng phương trình lực hấp dẫn (của Sousa và Lamotte, 2007). Ước lượng tiên nghiệm về hội nhập kinh tế và nhất là việc tính toán tiềm năng thương mại đã tạo nên một phạm vi ứng dụng rộng rãi cho các mô hình lực hấp dẫn (Péridy, 2005), nhất là sau khi các nền kinh tế Trung và Đông Âu (Baldwin, 1994) mở cửa.

Bài báo của McCallum (1995) về tác động biên giới cũng đã cổ súy cho việc sử dụng mô hình lực hấp dẫn để mang bằng chứng thực nghiệm về tác động của các biên giới chính trị tới giao thương (Anderson và Van Wincoop, 2003). Phương pháp chung được sử dụng là so sánh các luồng giao thương quốc nội và quốc tế - trong điều kiện các yếu tố khác (khoảng cách, độ lớn của nền kinh tế) không đổi. Nếu giao thương quốc nội mạnh hơn giao thương quốc tế thì người ta có thể kết luận rằng biên giới có tác động âm lên giao thương. Cuối cùng, phương trình lực hấp dẫn đã được sử dụng để nhận dạng những yếu tố phi kinh tế có khả năng quyết định thương mại, đặc biệt là vai trò của thể chế (De Groot et alii, 2004), của chế độ chính trị, khuôn khổ pháp lý, các định chế quốc gia và quốc tế (Rose, 2005), của những hình phạt và chiến tranh (Glick và Tay-

lor, 2005), của tình trạng an ninh (Anderson và Marcouiller, 2002), của tham nhũng và các mạng lưới xã hội (Rauch, 2001), của ngôn ngữ (Melitz, 2008).

Số liệu về giao thương quốc tế dùng để ước lượng phương trình lực hấp dẫn được cung cấp miễn phí trên trang <http://comtrade.un.org>. Những số liệu khác liên quan đến giao thương quốc tế hoặc liên quan đến khoảng cách, biên giới ... giữa các nước cũng dễ dàng tải về được từ trang chủ của các nhà kinh tế nghiên cứu về vấn đề này⁶.

Kết luận

Bài viết này đã giới thiệu phương trình lực hấp dẫn như một công cụ phân tích thương mại song phương. Tính uyển chuyển, linh động về mặt lý thuyết và thực nghiệm của phương trình đã khiến nó trở thành một công cụ thích hợp để nghiên cứu những yếu tố quyết định các luồng giao thương, đầu tư hoặc di cư giữa hai vùng địa lý. Một số hướng nghiên cứu mới đã được mở ra, ví dụ như nghiên cứu về sự không đồng nhất trong năng suất giữa các công ty, nghiên cứu về biên độ rộng và biên độ sâu (*marges extensives et intensives*) (Chaney, 2008; Crozet và Koenig, 2008). Việc chi phí vận chuyển giảm sẽ làm tăng giao thương giữa các nước thông qua việc tăng biên độ theo chiều rộng (tức số lượng công ty hoặc sản phẩm xuất khẩu) và theo chiều sâu (tức giá trị xuất khẩu trung bình). Những thay đổi này là kết quả của sự tương tác giữa

⁶ Xem thêm trang web chuyên về số liệu ngoại thương của Jon Haveman: <http://www.maclester.edu/research/economics/page/haveman/trade.resources/tradedata.html>; trang web của CEPII : <http://www.cepii.fr/francgraph/bdd/distances.htm>; hoặc của Andrew Rose : <http://faculty.haas.berkeley.edu/arose/>

ba biến chính: độ co giãn của chi phí vận chuyển theo khoảng cách, độ co giãn của cầu theo giá và mức độ không đồng dạng giữa các công ty. Nghiên cứu những yếu

tố này về lý thuyết và thực nghiệm sẽ mang lại cho chúng ta những hiểu biết mới, rõ ràng hơn về giao thương quốc tế.

Chuyển ngữ từ tiếng Pháp
Lê Thị Hằng Giang

Hiệu đính
Cao Xuân Dung

Tài liệu tham khảo

- AITKEN N., 1973, *The effect of the EEC and EFTA on European trade: a temporal cross-section analysis*, American Economic Review, 63(5).
- ANDERSON J. et MARCOUILLER D., 2002, *Insecurity and the pattern of trade*, Review of Economics and Statistics, 84(2), pp. 342-52.
- ANDERSON J.E., 1979, *A theoretical foundation for the gravity equation*, American Economic Review, 69(1), pp. 106-16.
- ANDERSON J.E. et VAN WINCOOP E., 2003, *Gravity with gravitas: a solution to the border effect puzzle*, American Economic Review, 93(1), pp. 170-192.
- ARELLANO M. et BOND S., 1991, *Some tests of specification for panel data : Monte Carlo evidence and an application to employment equations*, Review of Economic Studies, 58, pp. 277-97.
- ASKARI H., FORRER J., TEEGEN H. et YANG J., 2003, *U.S. economic sanctions: an empirical study*, International Trade Journal, 12(4).
- BAIER S.L. et BERGSTRAND J., 2001, *The growth of world trade : tariffs, transport cost and similarity*, Journal of International Economics, 53, pp. 1-27.
- BALDWIN R., 1994, *Towards an integrated Europe*, CEPR, Londres.
- BALDWIN R.E. et VENABLES A.J., 1995, *Regional economic integration*, in Grossman G. et Rogoff K.(ed.), Handbook of international economics, vol. III, Elsevier Science.
- BALTAGI B.H., EGGER P. et PFAFFERMAYR M., 2003, *A generalized design for bilateral trade flow models*, Economic Letters, 80, pp. 391-397.
- BERGSTRAND J.H., 1985, *The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence*, Review of Economics and Statistics, 67(3), pp. 474-81.
- BERGSTRAND J.H., 1989, *The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade*, Review of Economics and Statistics, 71(1), pp. 143-53.
- BUCH C. et PIAZOLO D., 2001, *Capital and trade flows in Europe and the impact of enlargement*, Economic Systems, 25(3), 183-214.
- BUN M.J.G. et KLAASSEN F.J.G.M., 2002, *The importance of dynamics in panel gravity models of trade*, mimeo, University of Amsterdam.
- CARRERE C., 2006, *Revisiting the effects of Regional trading arrangements on trade flows with proper specification of the gravity model*, European Economic Review, 50(2), pp. 223-47.
- CHANEY T., 2008, *Distorted gravity: the intensive and extensive margins of international trade*, American Economic Review, 98(4), pp. 1707-1721.

- CHENG I.-H. et WALL H.-J., 2005, *Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration*, Federal Reserve Bank of Saint Louis Review, 87(1), pp. 49-63.
- CLARK X., HATTON T.J. et WILLIAMSON J., 2002, *Where do U.S. immigrants come from, and why?*, NBER Working Paper, 8998.
- CROZET M. et KOENIG P., 2007, *Structural gravity equation with extensive and intensive margins*, Canadian Journal of Economics, à paraître.
- DE GRAUWE P. et SKUDELNY F., 2000, *The impact of EMU on trade flows*, Weltwirtschaftliches Archiv/Review of World Economy, 136, pp. 381-402.
- DE GROOT H.L.F., LINDERS G.-J., RIETVELD P. et SUBRAMANIAN U., 2004, *The institutional determinants of bilateral trade patterns*, Kyklos, 57(1), pp. 103-24.
- DEARDORFF A.V., 1998, *Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world ?*, in Frankel J. (ed.), *The regionalization of the world economy*, University of Chicago Press, Chicago.
- DEE PH. et GALI J., 2003, *"The trade and investment effects of preferential trading arrangements"*, NBER Working Paper, pp. 10160.
- DE SOUSA J. et LAMOTTE O., 2007, *Does political disintegration lead to trade disintegration? Evidence from transition countries*, Economics of Transition, 15(4), pp. 824-43.
- EGGER P., 2000, *A note on the proper econometric specification of the gravity equation*, Economics Letters, 66, pp. 25-31.
- EGGER P., 2002, *"An econometric view of the estimation of gravity models and the calculation of trade potentials"*, World Economy, 25(2), pp. 297-312.
- EGGER P. et PFAFFERMAYR M., 2003, *The proper panel econometric specification of the gravity equation: a three-way model with bilateral interaction effects*, Empirical Economics, 28, pp. 571-580.
- EVENETT S.J. et KELLER W., 2002, *"On theories explaining the success of the gravity equation"*, Journal of Political Economy, 110(2), pp. 281-315.
- FRANKEL J., 1997, *Regional trading blocs in the world economic system*, Institute for International Economics, Washington.
- GLICK R. et TAYLOR A.M., 2005, *Collateral damage: trade disruption and the economic impact of war*, Review of Economics and Statistics, à paraître.
- HAUSMAN J. et Taylor W., 1981, *Panel data and unobservable individual effects*, Econometrica, 49, pp. 1377-98.
- HELPMAN E. et KRUGMAN P., 1985, *Increasing returns, imperfect competition and international trade*, MIT Press, Cambridge, MA.
- HELPMAN E., MELITZ M. et RUBINSTEIN Y., 2008, *"Trade volumes and trade partners"*, Quarterly Journal of Economics, 5(123), pp. 441-87.
- LINNEMANN H., 1966, *An econometric study of international trade flows*, NorthHolland Publishing, Amsterdam.
- MATYAS L., 1997, *Proper econometric specification of the gravity model*, World Economy, 21(3), pp. 363-368.
- MCCALLUM J., 1995, *National borders matter : Canada-US regional trade patterns*, American Economic Review, 85(3), pp. 615-23.
- MELITZ J., 2008, *Language and foreign trade*, European Economic Review, 52(4), pp. 667-99.
- PÉRIDY N., 2005, *"Towards a new trade policy between the USA and Middle-East countries: Estimating trade resistance and export potential"*, World Economy, 28(4), pp. 491-518.
- POYHONEN P., 1963, *A tentative model for the volume of trade between countries*, Weltwirtschaftliches Archiv, 90, pp. 93-100.
- RAUCH J., 2001, *Business and social networks in international trade*, Journal of Economic

Literature, 39, pp. 1177-1203.

REILLY W.J., 1931, *The law of retail gravitation*, W.J.Reilly Co., New York. ROSE A. et VAN WINCOOP E., 2001, *National money as a barrier to international trade : the real case for monetary union*, American Economic Review, 91(2), pp. 386-90.

ROSE A.K., 2005, *Do we really know that the WTO increases trade?*, American Economic Review, 94(1), pp. 98-114.

SANTOS Silva J.M.C. et TENREYRO S., 2003, *The log of gravity*, Review of Economics and Statistics, 88(4), pp. 641-58.

TINBERGEN J., 1962, *Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy*, Twentieth Century Fund, New York.

THOM R. et WALSH B., 2002, *The effect of a currency union on trade: Lessons from the Irish experience*, European Economic Review, 46(6), pp. 1111-23.