

2.5 LA MODÉLISATION DES FLUX DE COMMERCE EXTÉRIEUR DU LUXEMBOURG¹

Traditionnellement, dans la littérature, l'évolution du solde des transactions courantes est examinée à travers deux types d'approche. Une première approche consiste à utiliser des modèles de la balance commerciale (biens et services) de type «Mundell-Fleming» afin d'estimer des élasticités critiques (condition de Marshall Lerner) ou de déterminer l'existence d'une courbe en J. Cependant, ces modèles ne tiennent compte ni de la contrainte budgétaire intertemporelle ni de la persistance des chocs et de leur impact sur le commerce extérieur. De plus, cette approche ne tient compte que de la balance des biens et des services et de leurs impacts sur l'évolution de la balance des transactions courantes. Autrement dit, l'influence de la balance des revenus et de transferts courants est complètement ignorée dans cette première approche². La seconde approche consiste à utiliser les modèles intertemporels de la balance courante dans lesquels les économies échangent un même bien (ou deux biens échangeables: importation et exportation) afin de tester le comportement de lissage intertemporel de la consommation des agents. L'hypothèse restrictive d'un bien unique échangeable exclut les effets de substitution de la consommation sur le compte des transactions courantes puisqu'elle ne tient pas compte du rôle joué, d'une part, par les transferts intertemporels de la consommation en supposant que les taux d'intérêt réels sont constants, et d'autre part, par les mouvements des taux de change réels en excluant les biens non échangeables³.

Chacune des deux approches est caractérisée par certaines imperfections et sujette à de multiples critiques. Il faut souligner que le modèle intertemporel conduit, parfois, à des résultats opposés à ceux afférents au modèle de la balance commerciale. Néanmoins, ces deux approches demeurent complémentaires et leur exploitation permet d'appréhender à la fois la contrainte extérieure, dans l'optique de la balance commerciale, mais aussi le comportement de l'épargne et de l'investissement des agents dans le cadre de l'approche intertemporelle. Cette analyse adopte les deux approches pour l'analyse et la détermination des facteurs sous-jacents à l'évolution de la balance des transactions courantes du Luxembourg depuis 1995.

L'étude est organisée en deux parties. La première présente les résultats d'une modélisation séparée des flux

des exportations et des importations de biens et de services du Luxembourg. La seconde partie est consacrée à la présentation et à l'interprétation des résultats issus de l'estimation du modèle intertemporel sur données luxembourgeoises.

Plusieurs enseignements peuvent être tirés de cette analyse. Selon les résultats issus de l'approche dite des «élasticités», il s'avère que le volume des importations et des exportations de biens et de services du Luxembourg sont plutôt sensibles aux évolutions respectives de la demande domestique et étrangère. A long terme et contrairement aux exportations de biens, les estimations pour les exportations de services révèlent que la bonne performance structurelle de Luxembourg ne s'explique pas par les évolutions de la compétitivité-prix. D'autres facteurs, tels que la conjoncture économique internationale (demande étrangère) et la compétitivité hors-prix jouent un rôle prépondérant.

Concernant les importations, la pénétration du marché national par les produits étrangers est structurellement plus forte au Luxembourg comparativement aux pays limitrophes. En outre, il ressort des estimations réalisées que le volume des importations est dicté principalement par les tensions sur les capacités de production.

Quant aux résultats issus du modèle intertemporel, ils révèlent que la dégradation du rapport du solde de la balance des transactions courantes du Luxembourg au PIB s'explique principalement par l'importance de l'investissement et en particulier par l'investissement étranger des années antérieures.

2.5.1 Fondements théoriques des équations du commerce extérieur et résultats empiriques pour le Luxembourg

Dans la littérature empirique, les modèles les plus répandus sont des variantes du modèle à substituts imparfaits, dont les fondements remontent à Armington (1969). La demande de biens, analysée sous un angle microéconomique, est supposée résulter de la maximisation par les agents économiques de leur utilité, sous contrainte budgétaire. Ainsi, les fonctions d'importations (M) et d'exportations (X) en volume peuvent être spécifiées sous les formes suivantes:

1 Cette contribution est rédigée par A. Rouabah. Elle ne représente, par ailleurs, qu'un résumé d'une étude en cours d'élaboration sur le compte courant luxembourgeois.

2 Selon Agénor (1999), si les biens nationaux et étrangers sont imparfaitement substituables, mais à l'inverse la mobilité des capitaux est parfaite, la balance des transactions courantes est déterminée par la balance des biens et des services. C'est l'adoption de telles hypothèses qui explique l'exclusion des revenus et de transferts courants de l'analyse par l'approche des élasticités.

3 Les biens non échangeables (nontraded goods) sont définis comme des biens ne franchissant jamais les frontières nationales à cause des coûts de transports élevés ou parce que ces biens sont véritablement non échangeables (service public, logement, construction, ...).

$$M = f \left(\overset{+}{wer}, \overset{-}{pr}_m \right) \quad (1)$$

$$X = g \left(\overset{+}{wdr}, \overset{-}{pr}_x \right) \quad (2)$$

wer et wdr représentent respectivement l'indice de demande des importations et la demande mondiale réelle adressée au pays considéré, prm et prx sont les termes de compétitivité (les prix relatifs), c'est-à-dire le rapport du prix à l'importation au prix domestique, respectivement le rapport des prix à l'exportation au prix des concurrents étrangers.

Il faut souligner, par ailleurs, que les prix relatifs ne représentent qu'un facteur parmi ceux relatifs à la compétitivité d'une économie sur le marché des exportations. Bien que leur quantification empirique demeure difficile, il est bon de garder à l'esprit que les volumes des exportations et des importations dépendent dans une certaine mesure des conditions de l'offre, de la différenciation des produits et de leur qualité, de la disponibilité du produit sur le marché national, ... L'ensemble de ces raisons nous a conduit à introduire une tendance non-linéaire dans les estimations des équations des importations et des exportations.

Les estimations des fonctions d'exportations luxembourgeoises ont été réalisées pour les biens et les services séparément selon une spécification à correction d'erreurs. Les données utilisées sont d'une fréquence trimestrielle et désaisonnalisées. Les signes de paramètres des termes de la compétitivité prix dans les dynamiques de court et de long terme affichent le signe correct (négatif). Toutefois, ils demeurent parfois statistiquement non significatifs et très faibles pour les services⁴. Ceci s'explique probablement par la grande inertie qui caractérise les prix à l'exportation. La taille réduite de notre échantillon ne permet pas l'inclusion d'amples retards dans les estimations pour affirmer ou infirmer une telle hypothèse. Néanmoins, il est communément admis que l'effet des prix peut se prolonger sur une assez longue période.

L'analyse des coefficients associés à la demande étrangère fait ressortir le fait que l'ensemble des signes sont conformes à ce que prédit la théorie économique. En dehors de l'absence d'une influence statistiquement significative de la dynamique de court terme de la demande étrangère sur les exportations de biens et de services, le signe des paramètres afférents à cette variable laisse présager un impact positif quel que soit le type de commerce, c'est-à-dire des biens ou des services.

En théorie, les élasticités-revenus devraient être égales à l'unité à long terme. Toutefois, le test de Wald rejette cette hypothèse au seuil de 1% dans le cas des exportations luxembourgeoises. En l'absence d'inclusion d'une tendance linéaire ou non-linéaire dans les fonctions d'exportation, l'estimation des régressions non-contrainte révèle que les élasticités de revenus sont significativement supérieures à l'unité. Elles affichent des valeurs de 1.197 pour les exportations de biens et de 1.987 pour les services. Gosselin et Lalonde (2004) expliquent ce biais apparent (élasticité-revenu >1) observé dans les estimations par les effets de l'ouverture grandissante des économies au commerce international. Cette ouverture est interceptée par l'introduction d'une tendance temporelle non-linéaire dans nos équations d'exportations estimées précédemment. En d'autres termes, la tendance non-linéaire exprime les gains de parts de marché des exportateurs luxembourgeois, dus à l'influence de facteurs dits de compétitivité non-prix.

Les résultats concernant l'élasticité-prix à long terme des exportations indiquent qu'une hausse permanente de 1% des prix à l'exportation provoque une baisse du volume des exportations de -1.302% pour les biens et de -0.259% pour les services. Quant à l'élasticité-prix de court terme, elle indique qu'une hausse conjoncturelle des prix se traduirait par une baisse du volume des exportations des biens et de services de respectivement -0.05% et -0.257. Etant donné que les élasticités-prix sont, par définition, des capteurs de la compétitivité-prix, il ressort des estimations réalisées que les exportations de biens sont beaucoup plus sensibles à long terme aux variations des prix que les exportations de services.

De la même manière que les équations des exportations, les fonctions des importations de biens et de services sont estimées, selon des spécifications à correction d'erreurs, par les moindres carrés ordinaires dont la matrice de variance-covariance est corrigée de la présence de l'hétéroscédasticité conformément au procédé de White.

Les résultats obtenus révèlent que les signes des paramètres sont concordants avec la théorie. Ainsi, la hausse temporaire ou permanente du revenu intérieur engendre une augmentation des importations; tandis que la progression du rapport de prix des concurrents par rapport aux producteurs nationaux provoque une baisse du volume des produits importés.

Le calcul des élasticités fait apparaître deux éléments importants à souligner. Le premier consiste en la

4 L'élasticité de prix à l'exportation de services de court terme est statistiquement significative au seuil de 1%.

réaction différente du modèle à court et à long terme aux variations de la variable d'activité (w). Autrement dit, les élasticités-revenu de court terme des importations de biens et de services sont plus élevées que leurs niveaux de long terme. Le second est relatif à la différence de valeurs des élasticités des importations et des exportations. En particulier, l'élasticité-revenu à court terme des importations est nettement supérieure à celle des exportations (1.288 contre 0.166 pour les biens et 1.307 contre 0.122 pour les services). Toutes choses étant égales par ailleurs, à long terme cette différence implique que les prix relatifs doivent s'ajuster continuellement afin de compenser l'effet revenu et d'empêcher une dégradation continue du solde de la balance des transactions courantes du Luxembourg.

On note par ailleurs un résultat fort intéressant quant à la valeur absolue de la somme des élasticités-prix des importations et des exportations. Les élasticités-prix pour les biens et les services laissent présager que les effets de court terme sont contraires à la condition de Marshall-Lerner (ML), comme le prédit la courbe en J. Toutefois, à long terme, la condition de ML est satisfaite pour les biens, mais ne l'est pas pour les services. Autrement dit, les flux commerciaux de biens sont plus sensibles aux variations du taux de change effectif réel que les flux de services.

Un autre fait marquant à souligner est relatif aux valeurs des élasticités-revenu de long terme, estimées selon les spécifications non-contraintes des fonctions d'exportation de biens et de services. La prise en compte de ces valeurs relativise l'impact de long terme du différentiel des élasticités-revenu de court terme entre les exportations et les importations. Étant donné que les élasticités-revenu des exportations issues des régressions non-contraintes affichent des valeurs statistiquement supérieures à l'unité, nous considérons que les exportations et les importations de biens se caractérisent par des sensibilités équivalentes par rapport à une variation permanente du revenu. Cependant, l'élasticité-revenu des exportations de services issue de l'estimation non-contrainte affiche une valeur (1.987), statistiquement supérieure à celles des importations de services (0.945), ce qui laisse présager qu'à long terme la propension marginale à exporter des services est plus grande que celles des autres pays.

2.5.2 Le modèle intertemporel et les facteurs sous-jacents à la tendance descendante du solde des transactions courantes du Luxembourg

Le cadre général de l'approche intertemporelle du compte des transactions courantes n'est qu'une transposition du concept du revenu permanent, initialement dédié à la construction d'une théorie de la consommation agrégée. Dans le contexte d'une petite économie ouverte et d'un marché de capitaux parfait, la théorie du revenu permanent postule que les chocs temporaires et non anticipés sont à l'origine de larges fluctuations de l'épargne nationale et du solde des transactions courantes. Dans ce cadre, le modèle intertemporel standard de l'analyse du compte courant (ICA)⁵ représente un outil approprié pour l'analyse des fluctuations du solde des transactions courantes du Luxembourg.

Le modèle sous-jacent à cette approche est basé sur la maximisation du choix intertemporel d'un agent économique représentatif⁶. Plus précisément, l'agent a pour objectif la maximisation de son utilité intertemporelle anticipée. Ainsi, ce modèle est construit dans un univers certain où les anticipations des agents sont parfaites et où la balance des transactions courantes n'est que la conséquence de comportements micro-économiques. De telles hypothèses conduisent forcément à occulter l'interaction entre l'économie nationale et l'économie internationale.

Dans cette partie nous adoptons une approche identique à celle de Bussière et al. (2004), tout en tenant compte dans la modélisation de la balance des transactions courantes de l'importance des rémunérations des salariés non-résidents. Il faut souligner que les modèles standards ignorent complètement l'importance des compensations salariales des non-résidents dans la détermination du solde des transactions courantes. Ceci est dû principalement à une hypothèse centrale afférente à la plupart des modèles du commerce international et qui consiste en la faiblesse de la mobilité du facteur travail, comparativement aux biens et aux capitaux⁷. Or, l'importance des frontaliers dans l'emploi total au Luxembourg⁸ illustre l'irréalisme de cette hypothèse pour le Luxembourg.

5 ICA= Intertemporal current account

6 Dans la théorie du revenu permanent, le passage au niveau macroéconomique est effectué en postulant l'existence d'un agent représentatif ayant une durée de vie infinie. Ainsi, l'agrégation des comportements individuels n'est donc pas formellement traitée.

7 Le modèle standard ne permet pas la prise en compte des transferts nets de salaires. L'inclusion de ces derniers dans le modèle intertemporel est quelque part inappropriée. Cependant, par leur importance dans le compte des transactions courantes de Luxembourg, il n'est nullement erroné de les assimiler à un investissement «non conventionnel» et de les intégrer dans le modèle.

8 En 2003, le nombre des travailleurs frontaliers représente 36,7% de l'emploi total au Luxembourg.

La spécification empirique et la méthodologie d'estimation que nous emploierons dans le cadre du modèle intertemporel de la balance des transactions courantes sont très proches de celles adoptées par Bussière, Fratzscher et Müller (2004). Toutefois, notre modélisation se distingue par l'inclusion des salaires des non-résidents dans l'estimation. La raison en est claire: le solde des compensations salariales dans la balance des transactions courantes représente près de 14% du PIB.

La spécification dynamique et non-linéaire adoptée pour le compte des transactions courantes est décrite par l'équation 3 ci-dessous:

$$CC_t = (1-\beta_7)\beta_1 CC_{t-1} + (1-\beta_7)\beta_2 d\log(NO)_t + (1-\beta_7)(1-\beta_3)(I-I^*)_t + (1-\beta_7)(1-\beta_4)(G-G^*)_t + (1-\beta_7)(1-\beta_5)(W-W^*)_t + (1-\beta_7)(1-\beta_6)(Y-Y^*)_t + \beta_7(F-F^*)_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

où CC est le solde de la balance des transactions courantes, NO est l'output net⁹, I est l'investissement, G représente les dépenses publiques, W est la compensation nette des salariés non-résidents, Y représente le PIB réel et F est le surplus fiscal.

Conformément au modèle théorique, les variables explicatives sont exprimées en déviation par rapport à leurs niveaux permanents. Dans la mesure où le niveau permanent des variables est inobservé, nous l'avons approximé par une tendance extraite par le filtre de Hodrick-Prescott.

Dans l'équation 3, il faut souligner que la variable dépendante (CC) est exprimée par rapport au PIB; tandis que le rapport des variables explicatives (Y, I, G, W, F) au PIB sont standardisées en retranchant la composante permanente du niveau observé de chaque variable. Par exemple, l'écart entre l'investissement et son niveau permanent est reflété, en réalité, par la différence entre le rapport de cette variable au PIB et sa tendance extraite par le filtre HP.

Etant donné l'existence de variables inobservées dans l'équation estimée (niveau permanent des composantes de l'output net), les conditions d'application des moindres carrés ordinaires ne sont pas remplies. Ainsi, l'estimation est conduite selon la méthode des moments généralisés (GMM) et le vecteur des instruments utilisés est composé des valeurs retardées afférentes aux variables explicatives.

La variable retardée (CC_{t-1}) reflète l'inertie dans la dynamique du compte des transactions courantes du

Luxembourg. Le paramètre associé à cette variable (0.540) est équivalent à celui estimé par Bussière et al. (2004) pour les pays de l'OCDE (0.578). D'un point de vue empirique, la valeur de ce paramètre révèle une grande persistance dans la dynamique du compte courant. Autrement dit, ce paramètre est sensé intercepter les ajustements partiels de l'épargne nationale. Etant donnée que les décisions de l'épargne des agents ne sont que le complément de leurs décisions de consommation, le solde des transactions courantes est affecté par la lenteur du processus d'ajustement de la consommation. Selon l'approche intertemporelle, l'origine de cette lenteur est attribuée à l'importance des habitudes qui caractérisent le comportement des agents économiques. Dans ces conditions, les changements des niveaux permanents des variables ne sont interceptés qu'avec un retard dans le solde des transactions courantes. Ce fait se traduit par un écart (absence de réaction instantanée du compte courant aux variations des fondamentaux) entre les effets de long terme et de court terme des variables explicatives sur la dynamique du compte courant. Les effets de cet écart sont interceptés par les paramètres afférents aux composantes de l'output net.

Quant au coefficient positif de l'output gap, il traduit l'impact positif de la variation du revenu sur l'épargne. Selon l'approche intertemporelle, lorsque la production (ou le revenu) est au-dessus de sa valeur permanente ($y-y^*$), l'excédent du compte des transactions courantes sera plus important car les agents vont étaler dans le temps ce gain transitoire de revenu en augmentant leur épargne. Au lieu d'augmenter leur consommation courante, les agents choisissent d'accumuler des actifs financiers, rémunérateurs d'intérêts pour lisser leur consommation future. On note que le paramètre estimé de l'output gap est de 0.641, ce qui laisse présager qu'un écart positif de 1% du PIB par rapport à son niveau potentiel se traduirait par l'augmentation du solde des transactions courantes au Luxembourg de 0.641. Autrement dit, près de 36% de l'écart est consommé; tandis que les 64% restants sont affectés à l'épargne.

L'analyse des résultats de la régression précédente nous permet de constater que les coefficients associés à l'investissement, aux dépenses publiques et aux rémunérations nettes des salariés non-résidents sont négatifs et donc leurs progressions se traduiraient par une diminution de solde des transactions courantes du Luxembourg. Toutefois, il faut souligner que parmi ces trois variables, l'unique coefficient statistiquement significatif est

9 $NO_t = Y_t - I_t - G_t - W_t$

l'investissement. Ainsi, l'écart de 1% de l'investissement par rapport à son niveau permanent se traduirait par une baisse du solde de transactions courantes de 0.750%. Autrement dit, 75% de la variation de l'investissement est immédiatement reflétée dans le compte des transactions courantes du Luxembourg¹⁰.

Etant donné que le paramètre de l'investissement affiche un signe négatif important et statistiquement significatif, on peut admettre que le facteur déterminant de la dégradation de la balance des transactions courantes du Luxembourg est le rythme soutenu de l'investissement et particulièrement de l'investissement étranger. Autrement dit, cette dégradation relève du calcul intertemporel des agents économiques. En effet, dans un espace de mobilité très élevée des capitaux, un choc positif améliorant la productivité marginale des entreprises d'un pays a deux conséquences. D'un part, il élève le capital optimal et suscite un déplacement de l'investissement étranger vers ce pays, mais il provoque un effort d'investissement au niveau local. D'autre part, il porte la promesse de revenus futurs plus élevés. Ces deux effets vont dans le sens d'une réduction du solde de la balance des transactions courantes.

En effet, la consommation réagit de manière instantanée et positivement à l'accroissement de revenu permanent dû aux effets combinés de l'investissement local et étranger, mais le revenu n'augmente que lentement, ce qui entraîne une baisse de l'épargne au moment où l'investissement global s'accroît. Quant aux effets de l'investissement étranger, ils ne sont perceptibles que quelques années plus tard après la réalisation de l'investissement. Le boom de l'investissement étranger au Luxembourg fut financé initialement par des fonds étrangers et l'impact de ce mécanisme de financement fut neutre sur l'épargne nationale. Mais, une fois l'investissement achevé, la rémunération des capitaux étrangers investis au Luxembourg implique nécessairement des transferts de dividendes à l'étranger. C'est ce type de conjoncture qui explique la baisse du rapport du solde des transactions courantes au PIB.

Les rémunérations des non-résidents et des dépenses publiques affichaient, au cours de l'année 2001-2003, des niveaux supérieurs à leurs valeurs potentielles calculées selon le filtre HP. Bien que les paramètres de ces deux variables soient statistiquement non significatifs, elles sont susceptibles de contribuer à la baisse du rapport du solde de la balance des transactions courantes

au PIB. Ainsi, selon les résultats obtenus de l'estimation, une augmentation de 1% de ces deux ratios se traduirait par une baisse du compte des transactions courantes du Luxembourg, respectivement, de 0,557 et de 0,003%.

Il est à souligner que l'analyse de l'impact des salaires des frontaliers sur le solde de la balance des transactions courantes est indissociable de celui de l'investissement étranger, mais aussi du niveau de la consommation au Luxembourg. En effet, le boom de l'investissement direct étranger au Luxembourg durant les années 80 et 90, associé à l'insuffisance de l'offre du marché du travail national ont rendu indispensable l'importation du facteur-travail. Dans la mesure où ces employés sont des non-résidents, leur rémunération nette (après déductions des cotisations sociales et des retenus fiscales) est transférée vers leurs pays de résidence. Cela suggère que l'impact des rémunérations des frontaliers sur le compte des transactions courantes dépend de leur secteur d'activité. Si l'ensemble des frontaliers travaille pour le secteur exportateur, l'effet du transfert de leur rémunération vers l'étranger est à la limite neutre¹¹. Dans le cas contraire – la production est consommée au niveau national – cet effet sera complet et le solde de la balance courante décroît du montant total de transferts des salaires. En outre, c'est l'importance de la consommation nationale qui détermine le solde des transactions courantes.

2.5.3 Conclusion

En général, il ressort des estimations réalisées que les fluctuations de la compétitivité-prix n'expliquent que marginalement les évolutions des exportations luxembourgeoises, en particulier celles des services. Les paramètres afférents à cette variable sont souvent non-significatifs, mais leurs signes demeurent conformes à ceux prédits par la théorie économique. Malgré ce fait, deux résultats forts intéressants ressortent de l'analyse des coefficients estimés des fonctions d'exportations de biens et de services:

– L'élasticité-prix de court terme pour les exportations de services est significativement différente de zéro et son niveau est faible (-0.257). Autrement dit, une augmentation conjoncturelle de 1% du rapport des prix nationaux par rapport aux concurrents se traduirait par une baisse de 0.257% du volume des exportations de services.

– En comparaison avec des exportations de biens, les exportations de services sont moins sensibles, à long terme, à la variation des prix.

¹⁰ A titre indicatif, les résultats de Bussière et al. (2004) révèle une réaction immédiate de près de 41% pour les pays de l'OCDE.

¹¹ Il est positif du fait que la valeur des exportations est supérieure au coût de leur production.

– Quant aux élasticités dites de revenus, elles peuvent être qualifiées de facteurs importants dans l'explication de l'évolution des exportations luxembourgeoises, en particulier dans les estimations non-contraintes. Ainsi, l'intensité des exportations luxembourgeoises est dictée, dans une large mesure, par la conjoncture économique des pays voisins.

En général, les résultats des estimations des fonctions d'importations révèlent que les prix jouent un rôle explicatif mineur du volume des importations. Le niveau des élasticité-prix à court terme, comme à long terme, est inférieur à l'unité pour l'ensemble des biens et des services. En revanche, les élasticités-revenu sont, en moyenne, proches ou supérieures à l'unité et statistiquement significatives. Ce fait laisse présager que la croissance de la demande finale est le facteur déterminant du volume des importations pour le Luxembourg.

Quant aux résultats issus de la modélisation de la balance des transactions courantes du Luxembourg selon l'approche intertemporelle, ils révèlent que l'investissement fut le facteur déterminant de la décroissance du rapport du solde du compte courant au PIB. Il est à souligner que le paramètre estimé des salaires de frontaliers dans le modèle intertemporel affiche un signe négatif (-0.557). Bien que ce dernier coefficient soit statistiquement non significatif, les salaires des frontaliers sont susceptibles de contribuer à la baisse du rapport du compte courant au PIB. Autrement dit, l'importance de l'impact des rémunérations des frontaliers sur le compte courant dépend de l'affectation de la production de ces derniers.