



Munich Personal RePEc Archive

Measuring trade in value added in the new industrial economy: statistical implications

Escaith, Hubert

DEFI, Association de Comptabilité Nationale

June 2008

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/14454/>
MPRA Paper No. 14454, posted 04 Apr 2009 18:08 UTC

Measuring trade in value added in the new industrial economy: statistical implications

Revised paper presented at the 12th Symposium
French National Account Association
Paris 4-6 June 2008.

Summary

Vertical integration of production processes at international level and the resulting fragmentation of the value chains increasingly question the relevance of traditional trade indicators. Intermediate productions are increasingly offshored within these global value chains, giving place to what is known as "trade in tasks". The paper presents some experiences of alternative measures of international trade in terms of the value added generated by this process. The strength with which the concept of value added has imposed itself as the yardstick for the measurement of international trade has very fruitful analytical implications in the context of national accounts. A second part shows how the international statistical system has responded to the obvious risk of obsolescence by launching a series of joint initiatives in order to adapt all the instruments of the statistician's "tool-box": classifications, balance of payments and national accounts manuals. Conclusions highlight the remaining challenges, as well as the divergences that persist among the groups of experts in relation to the proposed reforms and their normative and practical impacts.

Over the past 20 years, world trade has increased significantly, both in volume and as a share of the gross domestic product (GDP). The manufacturing sector is particularly concerned by this trend: While trade in manufactures represented a quarter of the world industrial output in 2000, the proportion doubles in only five years. Almost 30% of this trade relates to the exchange of intermediate inputs and goods for processing, often traded between establishments pertaining to the same multinational enterprise, or are exported to contracting parties for processing, then re-imported. Indeed, globalization translated not only in an integration of international markets, but also by an increasing vertical integration of production processes. Instead of trade between nations involving finished goods produced by national industries incorporating their complete value chains, particular fragments of production are now increasingly spread internationally, with specific tasks clustering locally and giving place to what is known as "trade in tasks" (Baldwin, 2006). Important restructuring has taken place within companies and industries, resulting in the outsourcing, offshoring and relocation activities. Final products and increasingly also intermediates production are increasingly offshored within these global value chains, giving rise to increased trade through exports and imports. Indeed, the outsourcing discussion has fuelled the political debate in industrial countries on the economic and social effects of globalization. But the new characteristics of globalisation make the empirical measurement of current globalisation a difficult and challenging exercise. Traditional indicators do not provide the adequate data for this debate, because modern trade is not WYSIWIG: what you see is not what you get. As a result, more accurate empirical measures of globalized trade have increasingly been called for.

1. Statistical and analytical issues.

The fragmentation of the value chains increasingly questions the trade indicators that are traditionally used to measure globalisation and have several statistical implications. First, the value recorded by trade statistics are increasingly disconnected from monetary payments, as is the case for intra-firm trade or goods for processing. Second, when the international value chain is spread across a number of countries, it becomes very difficult to measure and locate its various components. Another implication relates to the increasingly blurred distinction between trade in goods and trade in services. Indeed, the trade flows of semi-finished products and intermediate goods serves only as support for an exchange of manufacturing services, and it is only this value added that will be paid to each participants in the production chain.

Analysts have been caught off guard by the rapidity of the process: the traditional vision of trade between nations based on exchanging goods and services is now complemented by a "new" theory which aims at explaining the flow of international specialization based on the exchange of tasks. Specialization is no longer based on an analysis of comparative advantages in terms of finished

products, but on these same advantages linked to a defined part of the production process. Some authors estimate that 60% of the international trade of manufactured products are in fact intra-establishment trade or intra-corporation trade. In this context, the traditional instruments of economic analysis, such as trade balances, lose their relevance.

Measuring accordingly the chain of value would rescale dramatically the relative importance of bilateral flows and the traditional measure of trade surplus or deficits. The typical example is iPod, which China assembles for Apple and exports to the United States and other countries. In trade statistics, the Chinese export value for a unit is about \$150, however, the value added attributable to processing in China was only \$4, with the remaining value added coming from the United States, Japan, and other countries.

Getting the figure right is of importance, because the outsourcing discussion has spilled over into the political debate at all levels, and the debate suffers from a lack of relevant data on the net situation regarding the trade in value added, as well as its counterpart in wages and utilities.

2. Measuring trade in value added

National Statistical Institutes have implemented a series of adjustments to their national accounting practices, in order to have a better picture of the physical and financial flows between resident and non-resident firms. The paper provides some examples from Ireland and Nederland. But measuring directly the content and origin of the various inputs in traded goods directly at borders or through surveys is impractical. Evaluating the foreign content of exports, the domestic content of imports and the net value added created within the country would require a way to trace the use of imported inputs through the economy and ultimately to final use (domestic consumption or exports). In addition, it would necessitate data on factor input requirements for all countries that engage in international trade. Adjusting national accounts of one country to take into consideration these effects would also require corresponding adjustments in other partner countries' accounts to maintain consistency in the international statistical system.

Recognising the limitations of this strategy, a committee of experts formed by the U.S. Department of Commerce concludes that tracking exports and imports on this scale would be an impractical task (National Research Council (2006)). The Irish CSO recommends the use of GNP instead of GDP, because unobserved transfer of value through intrafirm trade has often a counterpart in the utilities made by the firms and the balance of payments flows between parents and their foreign affiliates.

An alternative to direct measurement is to use input-output tables to form an estimate of the composition of flows between home and foreign countries. Usually, national input-output tables do not represent the structure of transactions between the industries of that country and the industries of other countries, nor they distinguish the final or intermediate use of imported goods. I-O tables should be modified to create a matrix that represents the use of imported intermediate goods, in order to estimate the imports of intermediate inputs and their allocations across sectors as well as final uses (in particular, the imported content of the goods that are exported).

The calculation should take also into consideration indirect effects on other domestic sectors. The supplier industries themselves require additional inputs for their production. Because the firms producing manufacture exports use intermediate inputs from other domestic sectors (e.g., agriculture and services), the production linkages between all sectors of the economy need to be considered. The linkages between firms through intermediate goods create an important multiplier effect. The "Leontief inverse matrix" is used to estimate the resulting effect of the series of direct and indirect effects on all domestic sectors of activity. Furukawa (1986) presents the various steps involved in implementing the procedure; Wixted et al. (2006) revises the latest developments in the use of the methodology to investigate a series of challenging questions related to increasing globalisation and the flows of skills, technology, carbon dioxide or material inputs embodied within products and services.

This procedure is used to estimate the imported content of exports and measure the vertical integration of productive sectors. An interesting result is to highlight the role of "non tradable" sectors like services in determining the comparative advantages of modern economies. Because the tertiary sector is also the largest employer in most advanced economies, the results provide valuable insights on the direct and indirect labour content of trade.

Estimating bilateral trade-flows in value added from an international perspective requires an additional step. It is done by disaggregating the imports and exports of intermediate goods by country of origin and destination and calculating the international input-out matrix for all partners. Obviously, the complexity of the operation increases exponentially with the number of partner countries.

The paper present some of the most salient results regarding the measurement of trade in value added. Vertical trade represented one-third of world export growth over the last three decades (Hummels et al., 2001). Daudin et al. (2006) estimate trade flows for 87 countries and show large changes in the composition of international trade by sectors. Services jump from 22% of apparent trade to 47% when measured in terms of direct and indirect value added content. Industrial share goes down from 71% to 43%. The USA record an increase of two percentage points in their participation in world trade, while small European countries decline by the same margin. China is not affected by the change in methodology, because its share in vertical trade (29%) is close to the world average. The change in measurement method has obviously an effect on the size –even the sign– of trade balances, some apparent deficits becoming surpluses when only value added is considered.

3. Reforming the international statistical system

In 2003, the UN Statistical Commission officially launched the reform of the norms ruling balance of payments (BOP) and the system of national accounts (SNA), in order to adapt these instruments to the economic conditions created by globalization. The final approval of the reform should take place between 2008 and 2009. Most of the recommendations deal with financial issues. One of the most controversial recommendation affects directly the measurement of international value chains as it deals with the strict application of the rule of change of ownership to record transactions between resident and non resident agents.

At present, the compilation of goods account of BOP statistics primarily come from customs-based records of all physical movements of goods at the time they cross the custom territory boundaries, but not at the time of change of ownership. Goods traded among affiliates (intrafirm trade) and goods for processing, including the exportation of raw materials or semi-manufactures and the subsequent re-importation of the processed goods, are included in exports and imports of merchandise trade statistics, and are recorded on gross terms (physical flows) under the goods account.

Under the new revision, BOP and SNA will record only international transactions on goods for processing involving a change in ownership. When no change of ownership is involved, only the net value of the transaction will be recorded, as a service. The payment of processing fees by the outward processing economy would be recorded as imports of services under the new standards, while the processing country will record an export of services. The net external position of each economy will not change, but the new standards will significantly affect the absolute magnitude of both trade in goods and trade in services.

The Census and Statistics Department of Hong Kong (2008) estimates that the implementation of the new standards will significantly modify the world ranking of Hong Kong in exports of goods and exports of services. H-K ranking would drop notably from the 11th position to the 13th position for trade in goods, and from the 11th position to the 15th position for services.

Because gross flows will not be recorded, some important statistical information will also be lost. Classification used for trade in merchandises are much more detailed (5000 entries for the Harmonised System at 6 digits) than the balance of payment statistics for business services, even in its extended version (EBOPS) where agricultural, mining and other on-site processing services are bundled together in a single entry. In addition, the computation of unit values, used to obtain price indexes and deflate trade flows, is much easier on goods than on services. Thus very valuable information would be lost, precisely on the most dynamic sectors of international trade (outsourcing, offshoring and relocation activities through direct investment and intrafirm trade is particularly important in high technological sectors such as electronics, automobile and aeronautic industries).

As far as national accounts is concerned, the revision recommends extending the application of the change of ownership rule to all intermediate accounts and basic statistics, including the preparation of input-out matrices. The I-O coefficients will be adjusted in light of the treatment of goods for processing, that is "never to impute change of ownership".

The systematic application of the new rule would render very difficult –or impossible when separate business surveys are not available– the calculation of international input-out tables and the estimation of the allocations of imported inputs across sectors for those industries that are vertically inserted in the international production network. For the time being, the recommendation is to limit the new rule to the bilateral operations of export and import between two countries. In practice, this may preserve the statistical information related to the more complex industrial operations involving several suppliers of intermediate goods and various countries of final destinations, that are typical of IT and other high technology industries. Nevertheless, the loss of information may remain important for developing countries which based their industrialisation and export-diversification processes on export processing activities.

The measurement of the real sector of the economy will also be subjected to purely financial parameters, because international companies usually transfer ownership on the basis of tax considerations. These reallocation of ownership rights among foreign affiliates of non-financial enterprises is one of the major channel for transferring value on an international scale (Lipse, 2008), thus the financial bias can be significant.

Finally, the strict application of ownership rules will reduce the internal consistency of the national and international statistical systems, as some productions and transactions will be recorded on a gross basis, while other of similar nature will only be registered for their net value.

4. Conclusions

Measuring accordingly the chain of value would rescale dramatically the relative importance of bilateral trade flows and the traditional measure of trade balances. Measuring trade in tasks instead of trade in goods provides a better estimate of the role of the various sectors of activity in the generation of the value added traded internationally. For example, the value added attributable to services is higher when trade is adjusted for value added.

Getting the "trade in tasks" numbers right is also important politically because the debate on vertical integration and the outsourcing of tasks has spilled over into the political discussions at all levels. The present debate suffers from a lack of relevant data on the net situation regarding the trade in value added, as well as its counterpart in wages and utilities. Among the various intends to bridge the statistical gaps, international input-output matrices are becoming indispensable for researching such phenomena as global value chains and the international fragmentation of production processes and understanding a range of globalized issues.

Although the objective of the reform of the international statistical system launched in 2003 was to adapt the statistical norms to the new business realities, the recommendations on applying strict rules of change of ownership to record transactions between firms and between countries will have the opposite effect if it is implemented indiscriminately along the statistical chain, in particular the input-output matrices and sectoral statistics. Not only precious statistical information will be lost in the process, but also the new recommendation would make difficult, if not impossible, the calculation of international input-out tables and the estimation of vertical integration of the industrial value chains.

1 Introduction

L'intégration des marchés internationaux observée depuis la Seconde Guerre Mondiale s'est vue complétée plus récemment par une croissante intégration verticale des processus de fabrication et une externalisation des tâches sous l'effet conjoint de la mondialisation, des avancées des techniques de communication et des nouveaux modèles de gestion industrielle (Feenstra RC, 1998; Hummels H, Ishii J and Yi K, 2001; Miotti et Sachwald, 2007). Pour les entreprises verticalement intégrées, les processus de production ne sont pas vraiment « fragmentés », la production et la fourniture de services sont plutôt articulées au plan mondial, dans une intégration microéconomique qui transcende les clivages traditionnels de l'analyse économique ou des conventions comptables. L'exemple caractéristique de ce nouveau mode de production est l'iPod d'Apple, fabriqué en Chine et exporté vers les Etats-Unis. Moins de 4% du prix unitaire enregistré par les douanes proviendrait de valeur ajoutée chinoise, le restant se partageant entre USA, Japon et autres pays qui participent au processus de production des composants, ou perçoivent des royalties liées à la propriété intellectuelle.

Les facteurs explicatifs potentiels sont multiples, depuis les changements technologiques qui affectent l'offre, une sophistication croissante des produits qui exige de nombreuses étapes de production, ou encore des innovations techniques ou institutionnelles qui ont permis de dissocier, standardiser et fragmenter les processus existants. L'accélération de l'investissement direct étranger (IDE), qui a augmenté plus rapidement encore que le commerce international (12% en moyenne annuelle sur la période 1990-2006, contre 8% pour le commerce de marchandises), serait un des moteurs de ces innovations. Ainsi, en l'espace d'à peine cinq ans, la part des exportations (et ré-exportations) dans la production industrielle mondiale est passée de 26% en 2000 à 45% en 2005 (Tableau 1).

Tableau 1 Commerce de produits manufacturés: flux bruts et valeurs nettes, millions de dollars et pourcentages.

Production mondiale	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Produit net (Valeur Ajoutée)	5 780	5 470	5 574	6 192	6 920	7 417
Production totale (brute)	14 023	13 108	12 778	12 778	13 781	15 592
Exportations totales de biens manufacturés	3 577	3 557	3 820	4 272	5 338	7 048
Part des exportations dans la production totale (%)	25,5	27,1	29,9	33,4	38,7	45,2

Source: Calculs de l'auteur sur la base de données de l'ONUDI

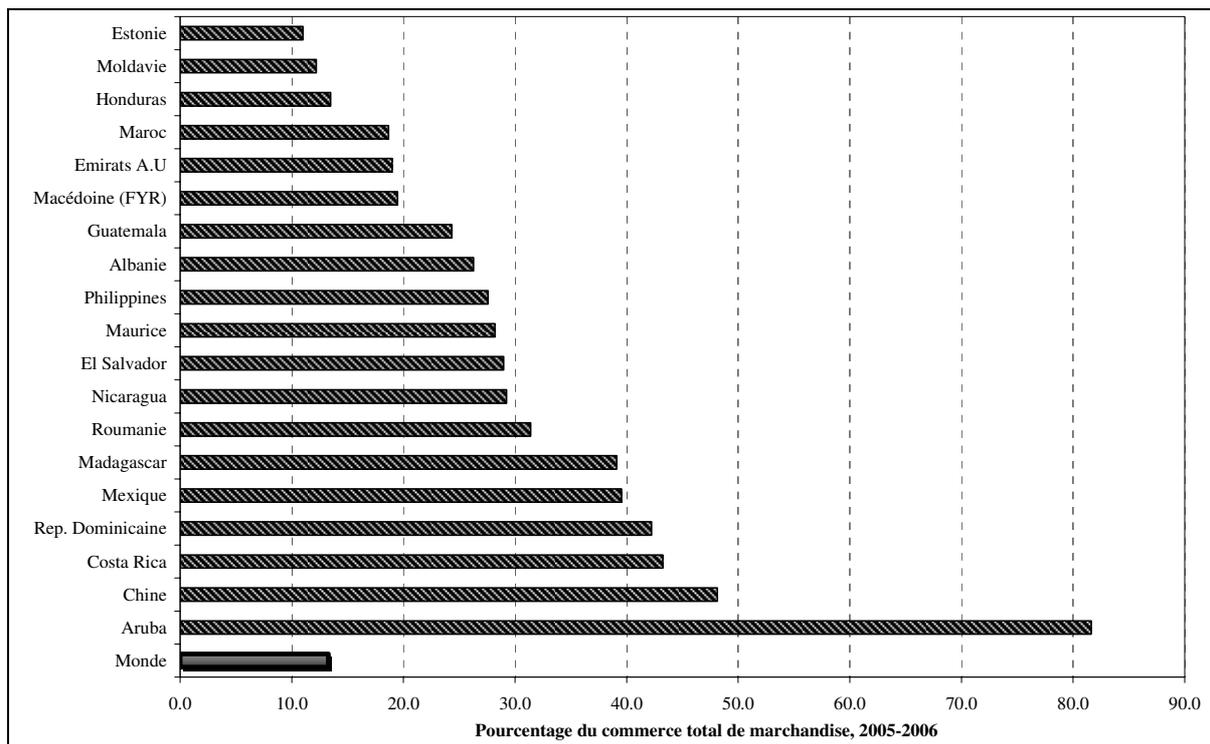
L'explication principale réside peut-être tout simplement dans la diminution des coûts de transaction (transports, communication) et des tarifs douaniers. Cette diminution des coûts, liée aux progrès des technologies associées, a permis d'exploiter plus méthodiquement les avantages comparatifs, indépendamment des distances géographiques. ²

¹ Ce document et les opinions qui y sont exprimées relèvent de la seule responsabilité de l'auteur, et ne prétendent pas refléter les vues du Secrétariat de l'OMC ni celles de ses Membres. Les commentaires que A. Augier, A. Lindner A. Maurer, et S. Marconi ont fait sur les projets de texte aux différents stades de la rédaction ainsi que ceux reçus des participants lors du 12^{ème} colloque sont très appréciés; l'auteur conserve cependant toute la responsabilité d'éventuelles erreurs et omissions.

² Une étude de la Banque d'Angleterre (Dean et Sebastia-Barriel, 2004) indique que les facteurs déterminants seraient plutôt économiques. Le gain de productivité dans la production de biens commercialisables en a baissé les prix relatifs et favorisé la commercialisation; la baisse des tarifs douaniers serait le second facteur. Entre eux, ils expliquent 65% de la variation du ratio commerce/ demande totale au cours des 20 dernières années. L'accélération perçue entre les années 1998-2001 peut, quant à elle, s'expliquer par le choc des technologies de la communication (TIC), mais son effet ne serait que secondaire par rapport aux causes précédentes.

La rapidité des transformations a pris de court les analystes : Les modèles économiques du commerce international sont hérités –même quand ils la complètent– de la tradition Ricardienne qui traite des formes de spécialisation qui s'opère quand les économies (nations) se spécialisent dans la production de différents types de biens, soit à cause d'un avantage technologique soit en raison de l'abondance relative de facteurs. Dans ce modèle économique, qui correspond aussi à une vision du monde tel qu'il était aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles, plus les économies sont différentes, plus elles devraient échanger entre elles. Or jusqu'à la fin des années 1980, 80% du commerce des pays de l'OCDE –pays de structure économique relativement homogène– étaient effectués au sein même de l'OCDE, cette proportion reste de 70% en 2006 (OECD Factbook 2008). On observe aussi qu'une proportion croissante du commerce se réalise au sein des mêmes branches d'entreprises, et au sein des filiales de mêmes entreprises multinationales. Les données disponibles pour les USA indiquent que d'une année à l'autre, la part des échanges intrafirmes dans le commerce de marchandise varie de 31% à 41%. Pour certaines catégories de produits manufacturés (instruments et machines), plus de 60% du commerce américain au début des années 2000 étaient le fait d'échanges intra-établissements ou intra-entreprises (cette proportion allant jusqu'à près de 90% dans le cas des véhicules).³ Les pays en développement, particulièrement ceux définis comme «émergents», sont aussi très impliqués dans ce mouvement d'intégration mondiale des chaînes de valeur (voir Figure 1). Le développement de relations de sous-traitance a été, pour nombre d'entre elles, le vecteur privilégié de leur stratégie de diversification des exportations et d'attraction d'investisseurs étrangers; c'est en particulier le cas de grandes économies émergentes comme la Chine (48% du commerce de marchandise participant de relations de sous-traitance) ou le Mexique (40%).

Figure 1 Importance de la sous-traitance en proportion du commerce total de marchandise (moyennes 2005-2006).



Source: calculs de l'auteur, sur la base de données de l'OMC (La moyenne "Monde" correspond à un échantillon de 50 pays développés et en développement).

Ainsi, à la vision traditionnelle du commerce entre nations basée sur l'échange de biens vient aujourd'hui s'ajouter une nouvelle "nouvelle" théorie qui vise à expliquer le courant de spécialisation

³ Source: US Bureau of Economic Analysis et Linked/Longitudinal Firm Trade Transaction Database.

internationale basée sur l'échange des tâches (Baldwin, 2006, OMC, 2008). La spécialisation ne repose plus sur une analyse globale des avantages comparatifs en terme de produit fini, mais sur ces mêmes avantages rapportés à une étape précise de la création de valeur ajoutée dans la chaîne de production.

La rapidité des transformations des pratiques du commerce international a ainsi obligé les systèmes statistiques nationaux et les normes internationales à s'adapter. Le système statistique international a répondu au risque évident d'obsolescence en lançant une série d'initiatives conjointes pour adapter simultanément tous les instruments de la "boîte à outils" du statisticien : nomenclatures et classifications, manuel de la balance des paiements et système de comptabilité nationale.

L'objet principal de cette communication est d'analyser cet effort d'adaptation.⁴ Le document présentera dans un premier temps (page 7) quelques essais de mesure du commerce international en termes de composants nationaux et importés, avant d'analyser (page 9) la mesure du commerce international en terme de valeur ajoutée, un axe de recherche appliquée qui peut avoir des implications analytiques extrêmement fécondes avec la comptabilité nationale. Dans une deuxième partie (page 18), on abordera les réponses normatives apportées par la communauté internationale afin de mettre à jour les outils statistiques, descriptifs et comptables. L'article centrera son attention sur le cas particulier du commerce des produits semi-finis et des relations intrafirmes et leur traitement comptable et statistique. L'accent sera mis sur les divergences d'opinions qui persistent entre les différents groupes de travail qui planchent sur les réformes. Une conclusion générale (page 26) présentera les principaux résultats.

2 Mesurer la création internationale de valeur ajoutée: approches statistiques et comptables

La complexité des relations commerciales intrafirmes a obscurci une série d'indicateurs macro-économiques tels que le solde des échanges commerciaux, et a dissocié la localisation des unités de production d'avec la localisation de la création de valeur ajoutée. Pour reprendre une expression tirée de l'informatique, ce que l'on voit n'est pas toujours ce que l'on obtient, contrairement aux interfaces "WYSIWYG".

Il est à noter que ce sont les mêmes problèmes qu'affrontent depuis des lustres les spécialistes de l'économie régionale, car nous verrons que la modélisation de l'économie internationale a repris certaines de leurs solutions. Les appareils statistiques nationaux ont cherché à adapter leurs outils et leurs pratiques pour pouvoir mesurer directement la composition internationale des flux commerciaux. Une première section positionnera le problème, une deuxième évoquera ces expériences. Les sections suivantes évoqueront les efforts des analystes qui ont cherché une réponse en élaborant des estimations indirectes basées sur les instruments traditionnels de la comptabilité nationale et des statistiques du commerce.

2.1 Commerce de biens et transfert de valeur

Les statistiques commerciales basées sur les mouvements bruts de biens et services ne reflètent plus les transferts de valeur. Les premiers croissent beaucoup plus vite que les seconds, grâce à l'internationalisation et à la segmentation de la chaîne de production de valeur. Ce phénomène affecte particulièrement les biens de haute technologie: électronique, automobile et aéronautique.⁵ En

⁴ L'article traite du commerce de marchandises; cependant les transactions de services et actifs intangibles (en particulier licences et royalties) et la mondialisation sans échange de bien ni de services sont aussi très affectées par l'internationalisation des processus de production. Pour une revue de ces questions, voir Lipsey (2008) et Sicsic et Bahuchet (2008) pour le cas français.

⁵ A l'exemple de Airbus Industrie qui assemble dans ses usines de Toulouse-Blagnac des éléments modulaires fabriqués dans les autres pays membres du groupe industriel. Boeing perfectionne ce modèle pour ses appareils de nouvelle génération. Les associations avec les sous-traitants en aéronautique et automobile

moyenne de l'ensemble des pays industrialisés et en développement, les échanges de biens pour transformation représentent 13,3% du commerce mondial de marchandise pour les années 2005 et 2006, soit environ la moitié des échanges internationaux de consommation intermédiaire estimés par Daudin *et alii* (2006). Dans ces conditions, il est devenu difficile pour les instituts statistiques nationaux de mesurer les flux de biens et de services, ainsi que les contreparties financières transfrontalières: ces frontières ne sont plus pertinentes pour les entreprises qui adoptent le nouveau modèle global d'économie industrielle (externalisation simple ou transnationalisation des activités de l'entreprise via IDE) .

Les statistiques commerciales et de balance des paiements basées sur les mouvements physiques de biens et la valeur brute des services ne reflètent plus les valeurs économiques, non seulement en terme de valeur ajoutée, mais aussi de contreparties financières car bien souvent les échanges au sein de mêmes groupes industriels ne font pas l'objet d'un changement de propriété. La rapidité des changements affecte aussi les comptes nationaux. Par exemple, un papier récent de Keating (2007), de la direction générale de l'organisme statistique irlandais (CSO), présente les défis posés par l'intensification des transactions intra-entreprise. Il est reconnu que le "miracle irlandais" est dû à la capacité de cette économie à s'insérer dans l'économie européenne et globale. Le taux d'ouverture, mesuré comme le rapport exports plus imports sur PIB est de 149% en 2006. Les dix premières entreprises internationales non nationales (i.e., fondées sur l'investissement direct étranger) expliquent près de 32% des exportations et 23% des importations de biens et services en 2006. Pour le seul secteur de la manufacture, les entreprises transnationales représentent plus de 81% de la production en 2004, et en exportent 82%. Les implications sont importantes aussi pour les comptes financiers de cette nation: la valeur totale de l'actif et du passif extérieur s'établissant à 20 fois la valeur du PIB en 2005.

Les problèmes sont donc d'ordre statistique et comptable. Alors qu'une partie croissante de la statistique officielle repose sur des données administratives et que la comptabilité nationale repose sur la distinction "Unité Résidente–Reste du Monde", l'administration d'une multinationale peut très bien être conduite dans un pays tiers, ce qui fait que le correspondant national peut n'avoir qu'une information partielle des transactions qui le concernent.

De plus, l'allocation des coûts entre les différentes filiales relève plus de la comptabilité analytique que de la comptabilité générale dans un contexte où le processus de production est intégré verticalement. Cela peut influencer non seulement les montants, mais aussi la disponibilité temporelle des données révisées aux fins de l'établissement des comptes nationaux, car il faut tout d'abord consolider le bilan au niveau de l'entreprise avant de le redistribuer au niveau des filiales. En outre, les prix de transaction intrafirmes (prix de transfert) peuvent être affectés par des considérations fiscales, ce qui implique de développer des normes de valorisation qui soient internationalement reconnues par les autorités fiscales. Là encore, les sources statistiques traditionnelles (registres des douanes) doivent être complétées par des données issues d'autres sources administratives ou d'enquêtes spéciales auprès des entreprises.

2.2 Mesure directe du contenu national des échanges commerciaux

La complexité croissante des relations inter et intra firmes a compliqué la mesure, et surtout l'interprétation, des échanges commerciaux. De nombreuses initiatives nationales ont cherché à adapter les pratiques de la statistique officielle. Cette section évoquera les exemples américains, irlandais et hollandais.

Confronté à l'augmentation du déficit commercial, en particulier avec l'Asie, et les divergences d'interprétations sur ses implications économiques, le Congrès américain a ainsi demandé en 2004

couvrent bien souvent les opérations de recherche et développement. Certains sous-traitants en viennent d'ailleurs à racheter les droits de propriété et à commercialiser le produit sous leur marque propre, à l'exemple du fabricant chinois Lenovo avec les PC d'IBM. On est donc loin de l'image surannée des "usines tournevis" ou de "travail à façon" qui est parfois associée à ce type d'organisation internationale de la production. L'image peut rester cependant avérée dans des segments moins intensifs en haute technologie (confection, petite électronique).

l'établissement d'un rapport sur l'origine nationale ou internationale du contenu des exportations et des importations du pays (voir National Research Council, 2006). Les parlementaires voulaient aussi être informés sur la disponibilité et la qualité des données statistiques ou des estimations (*proxy measures*) permettant de mesurer cette proportion.

Le Comité d'experts réuni à cette fin a conclu à l'impossibilité de mesurer directement cette proportion, en raison de l'«inextricabilité» des relations industrielles. Les importations entrant aux USA peuvent avoir un contenu extrêmement variable d'intrants américains, de même que les exportations du pays incorporent des composants étrangers, sans qu'il soit réaliste de pouvoir établir une procédure de suivi statistique pour chaque opération de commerce international. Par contre, le Comité recommande de changer les pratiques actuelles qui comptabilisent séparément les flux liés d'exportations et de re-importations, en faveur d'une approche où seul le différentiel de valeur est comptabilisé comme importation nette. L'argument avancé est que la pratique actuelle gonfle artificiellement les chiffres du commerce (cet argument sera aussi repris par les experts qui se sont penchés sur la révision du manuel de la balance des paiements, comme nous verrons plus tard) et biaise le calcul des termes de l'échange.

En Irlande, les nouveaux types d'échanges intrafirmes ont posé des problèmes notables dès le milieu des années 90. Le CSO a créé une Unité de Consolidation pour analyser les données soumises par les principales entreprises et réconcilier les données de BOP avec les données de commerce. Pour ce faire, l'Unité compile les données issues des principaux exportateurs, incluant ventes, achats, stocks, ainsi que les variables financières et fiscales. Une comparaison des principales variables se fait trimestriellement, alors que la réconciliation des données physiques et financières ne peut se faire qu'une fois l'an. Cela requiert une série d'entretiens avec les responsables des entreprises, en particulier quand les transactions internationales sont complexes: négoce international (*merchanting*), sous-traitance et commerce triangulaire.

L'estimation de valeur ajoutée obtenue à partir du traitement statistique est comparée aux valeurs issues des registres fiscaux. Autant que faire se peut, le CSO irlandais évite d'induire des distorsions entre les valeurs et prix rapportés par les comptes des entreprises, afin de préserver la cohérence interne des données et d'assurer leur comparabilité internationale. Cela implique d'accepter des transferts de profits via les opérations commerciales intrafirmes (sachant toutefois que les normes fiscales encadrent strictement ces pratiques, comme nous verrons dans la deuxième partie, voir *infra* encadré page 25). En fait, le CSO irlandais vise principalement à améliorer le calcul de l'agrégat revenu national, plutôt que PIB : les problèmes de mesure de production sont souvent compensés par un flux de revenus entre filiales des entreprises multinationales.

La Hollande suit une approche différente, appliquant des critères propres à chaque grande entreprise qui incluent une valorisation *ad hoc* de la valeur ajoutée, des marges et de certains intrants (travail). Ce travail "sur mesure" proche de la comptabilité analytique couvre non seulement les entreprises établies en Hollande, mais aussi leurs filiales à l'étranger, ce qui permet de remonter la chaîne de création de valeur ajoutée. Dans ce cas, cependant, la comparabilité internationale ne peut être conservée que si les mêmes paramètres sont appliqués par les autres organismes nationaux de statistique (ONS), donc implique un échange de données. D'où l'importance des mises en relation des données statistiques du commerce et les registres d'entreprises facilitées par les initiatives récentes d'Eurostat et de l'OCDE. ⁶

2.3 Mesure indirecte de la valeur ajoutée nationale via les tableaux entrées-sorties

La mesure indirecte du commerce en terme de valeur ajoutée s'appuie sur la représentation des échanges interindustriels donnée par les matrices «*input-output*» (I-O) pour identifier dans une économie ouverte les flux nets de valeur ajoutée à chaque étape de l'élaboration d'un bien et de sa commercialisation. Comme souvent en analyse structurelle du commerce international, les outils ont été créés initialement pour l'étude économique régionale, qui est confrontée depuis longtemps aux

⁶ Etudes pilotes d'Eurostat dans le cadre du programme "MEETS (Modernisation of European Enterprise and Trade Statistics) et de l'OCDE, complémentaire des précédentes pour les autres pays OCDE.

mêmes difficultés sur les données. Dans l'immédiat après-guerre et dans la vague de la planification, les travaux d'estimation des flux d'échanges interrégionaux se sont développés principalement dans le contexte de l'élaboration de modèles entrées-sorties régionaux ou interrégionaux. C'est Isard (1951) qui a formulé parmi les premiers le cadre comptable auquel se sont ensuite référés la plupart des chercheurs (y compris les travaux les plus récents sur les échanges internationaux).

L'analyse peut se réaliser depuis la perspective nationale (les deux premiers exemples présentés *infra*) ou bien en considérant le monde comme une économie globale de réseaux de tableaux d'échanges interindustriels (notre troisième exemple).

2.3.1 Relations comptables de base: l'approche en terme de produits

La méthode implique d'étendre la matrice avec une série d'estimations quant aux usages et destinations des importations. Le point de départ est le tableau classique des ressources et des emplois (voir Tableau 2). Les importations du reste du monde sont généralement agrégées, et ne distinguent pas les importations destinées à la consommation intermédiaire de celles destinées aux emplois finals. La première étape consiste donc à créer une matrice d'entrée distinguant les intrants domestiques des importés (nous ne mentionnerons pas ici les autres imputations et corrections relatives aux prix et taxes).⁷

Deux grandes options sont offertes: faire l'hypothèse que les importations et la production nationale sont parfaitement substituables, donc ont la même utilisation, ou bien construire la matrice des entrées-sorties pour les relations avec le "reste du monde" à partir des statistiques détaillées du commerce de marchandises et de résultats d'enquêtes auprès des entreprises ("*mixed or survey methods*").

Tableau 2 Exemple simplifié de tableau combiné des ressources et des emplois

	Produits	Branches	Consommation finale	Formation brute de capital	Reste du monde	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Produits		Consommation intermédiaire	Dépense de consommation finale ^{a/}	Formation brute de capital ^{b/}	Exportations	Total des emplois par produit
Branches	Production					
Composantes de la valeur ajoutée		Valeur ajoutée				
Reste du monde	Importations					
Total	Total des ressources par produit	Total des entrées par branche				

Source: Présentation simplifiée sur la base de documents Eurostat.

Notes: a/ Dépense de consommation finale des ménages; des institutions sans but lucratif au service des ménages et des administrations publiques. b/ Formation brute de capital: formation brute de capital fixe et objets de valeur; variation des stocks.

⁷ Voir en particulier Furukawa (1986) pour un exposé des procédures à mettre en œuvre. Les difficultés rencontrées en pratique lors de la réconciliation des prix enregistrés par les statistiques du commerce extérieur aux fins d'élaboration des prix de base pour la matrice ne doivent cependant pas être sous-évalués. Selon Oosterhaven *et alii* (2007), ce serait même l'étape la plus compliquée de l'élaboration de matrices input-output internationales.

La deuxième étape consiste à évaluer les importations qui servent à produire directement des exportations. En absence de données spécifiques, l'hypothèse de proportionnalité (substituabilité parfaite des importations et des production nationales) peut être utilisée pour ventiler les importations selon leur usage (si il faut 4 centimes de produits agricoles pour produire 1 euro de production agricole, et que les intrants agricoles importés représentent 25% des consommations intermédiaires correspondantes, il y aura donc 1 centime d'intrants agricoles importés pour 1 euro d'exportation de la branche.) Ces calculs peuvent être étendus branche par branche pour couvrir l'ensemble des exportations et des emplois finals et estimer la proportion d'intrants importés qui entrent directement dans leur production (voir Tableau 3). On néglige pour l'instant la question de l'éventuel contenu national des importations, qui sera repris plus tard au moment du bouclage international (p. 14). La troisième étape implique l'estimation des importations indirectes.⁸ Les consommations intermédiaires intersectorielles incluent elles aussi une proportion d'intrants importés. Il faut donc considérer les différentes étapes des échanges interbranches pour déterminer le contenu importé total de la production sectorielle.

Tableau 3 Importations: Imputation des emplois par branche et par emploi final

Produits (1)	Branches (2)	Consommation finale (3)	Formation brute de capital (4)	Reste du monde (5)
Importations aux prix d'acquisition/en valeur CAF par produit	Consommation intermédiaire par branche de produits importés	Dépense de consommation finale (composante importée)	Formation brute de capital (composante importée)	Exportations (composante importée)

L'enchaînement comptable pour estimer la valeur des intrants importés dans les exportations est le suivant:

i) Valeur des intrants directs (domestiques et importés):

$ES_D \cdot x$

Avec ES_D : tableau des entrées sorties nationales; x : vecteur ($p \times 1$) des exportations des (p) produits.

ii) Valeur des importations nécessaires pour produire les intrants:

$ES_M \cdot ES_D \cdot x$,

ES_M étant la matrice des coefficients d'importation.

iii) Valeur des intrants indirects utilisés lors de la production des consommations intermédiaires.

On reprend l'enchaînement précédent pour estimer la valeur des intrants qui furent nécessaires pour produire $ES_D \cdot x$ (étape i):

$ES_D \cdot ES_D \cdot x$

iv) Valeur des importations nécessaires pour produire les intrants indirects calculés en (iii):

$ES_M \cdot ES_D \cdot ES_D \cdot x$

etc..

L'enchaînement des importations directes et indirectes encapsulées dans les exportations est une suite dont la limite est:

$$ES_M (I + ES_D + ES_D^2 + ES_D^3 + ES_D^4 + \dots) \cdot x = ES_M (I + ES_D)^{-1} \cdot x \quad [1]$$

⁸ Certains auteurs préfèrent exclure les effets indirects. Implicitement, cela correspond à l'hypothèse de dichotomie forte entre secteurs d'exportation et de production interne, à l'image des enclaves d'exportation (voir par exemple Anderson, 2007). Chen *et alii* (2001) présente les deux versions du modèle avec et sans substituabilité entre importations et production interne.

- **Principaux résultats**

Une étude faite aux USA selon ces lignes méthodologiques a donné des résultats mitigés (National Research Council, 2006). L'hypothèse de similarité serait en particulier contraignante, une des raisons d'être du commerce international étant d'exploiter les complémentarités et les spécialisations nationales. Selon ces experts, plus les secteurs/produits sont agrégés, plus l'hypothèse d'indissociabilité –substituabilité– est intenable. Ainsi, selon les produits, le ratio exportation/output peut varier aux USA de 2% (récipients en métal) à 45% (aéronautique). Pour sa part, le ratio imports/output est de 1% pour les quotidiens et magazines à 22.3% pour les chaussures. Le comité d'experts US a émis des doutes quant à la possibilité de réduire l'incertitude en augmentant le degré de désagrégation ("*Even with the most finely disaggregated import and export data, there are large differences in unit values of exports and imports across countries, suggesting quality differences that cannot be eliminated by disaggregation.*").

Une option alternative est de s'intéresser au processus productif (modèle industriel d'intégration vertical) plutôt qu'à son résultat en terme de marchandises.

2.3.2 L'approche par les secteurs productifs

Au lieu de centrer l'objet de l'étude sur le résultat du processus productif (la marchandise), l'analyse en terme de secteur s'intéresse à l'intégration verticale des firmes internationales. Cependant, il ne s'agit pas d'adopter une approche microéconomique, celle de l'étude de cas, mais de conserver l'approche macroéconomique liée à l'exploitation conjointe des données du commerce international et des tableaux entrées-sorties. Ce que l'on perd en précision apparente (les secteurs productifs sont des agrégats de sous-ensembles hétérogènes d'entreprises qui produisent des produits différents) on le gagne en robustesse analytique: à rapporter les résultats à un agrégat (les secteurs) plutôt qu'à une marchandise, on peut espérer que les inévitables simplifications méthodologiques et les erreurs de mesure statistique auront un impact relatif moindre, ou seront plus faciles à cerner et corriger (on sait, par exemple, que la majorité des exportations sont réalisées par une minorité de grandes entreprises). Revenant sur ce débat, une étude de l'OCDE (Yamano et Ahmad, 2006) privilégie l'approche «secteurs» sur celle en «produit». De simples raisons pratiques militent aussi en faveur de cette approche, si on veut estimer les flux bilatéraux de valeur ajoutée entre plusieurs pays. La complexité des calculs croissant de façon exponentielle avec le nombre de pays, de produits ou de secteurs, on en est vite amené à ne travailler qu'avec de grands agrégats; l'agrégation par secteur productif est alors plus naturelle (par exemple, 7 secteurs d'activité dans Furukawa, 1986).

Un article souvent cité comme référence méthodologique en terme de mesure de l'intégration verticale (externalisation internationale) des processus industriels transnationaux est celui de David Hummels, Juin Ishii et Kei-Mu Yi publié en 2001.⁹ De fait, la méthode employée est très semblable à celle utilisée pour mesurer le contenu importé des exportations. L'idée principale est que le phénomène d'externalisation internationale de la production se traduit par un allongement de la chaîne de production d'une marchandise : des biens intermédiaires importés sont utilisés par des entreprises d'un pays pour produire des biens semi-finis qui sont à leur tour exportés vers un autre pays. Les économies nationales s'insèrent dans la chaîne verticale en fonction de leur spécialisation, elle-même liée à leurs avantages comparatifs pour l'étape productive concernée.

Cette analyse empirique est la contrepartie d'un nouveau courant théorique du commerce international où la notion d'avantage comparatif glisse d'une spécialisation en terme de marchandises à une concurrence en terme de processus ou de tâches (*trade in tasks*).¹⁰ Les auteurs mesurent la spécialisation verticale (VS) d'un pays k et d'un secteur i par:

⁹ Cet indicateur est une mesure de l'externalisation au sens large, incluant tous les intrants intermédiaires importés auprès de toutes les autres industries. D'autres approches distinguent l'externalisation au sens étroit, qui ne considère que les intrants intermédiaires importés par une industrie donnée auprès de la même industrie (Sanghoon Ahn, Kyooji Fukao et Keiko Ito, 2008).

¹⁰ Pour une revue des courants théoriques récents, voir OMC (2008).

$VS_{ki} = (\text{intrants importés})/(\text{production brute}) * \text{exportations}$

Le ratio VS/exportations totales VS_k/X_k s'écrit:

$$(VS_k / X_k) = \sum_i \langle (X_{ki} / X_k)(VS_{ki} / X_{ki}) \rangle \quad [2]$$

Dans un référent de matrices entrées-sorties, l'équation [2] devient:

$$(VS_k / X_k) = \mathbf{u} \mathbf{A}^M \mathbf{X} / X_{ki} \quad [3]$$

où \mathbf{u} est un vecteur unitaire de dimension $1 \times n$ (nombre de secteurs). \mathbf{A}^M est la matrice $n \times n$ des coefficients d'importations, \mathbf{X} est un vecteur $n \times 1$ des exportations.

L'incorporation des intrants importés incorporés indirectement suite aux échanges domestiques inter-secteurs se calcule comme précédemment (équation [1])

$$(VS_k / X_k) = \mathbf{u} \mathbf{A}^M [\mathbf{I} - \mathbf{A}^D]^{-1} \mathbf{X} / X_{ki} \quad [4]$$

\mathbf{A}^D étant la matrice $n \times n$ des coefficients domestiques. Cette équation [4] est celle utilisée par les auteurs de l'article de référence. Ils font noter que les effets d'agrégation peuvent causer des biais positifs (ou négatifs) dans l'estimation de la "vraie" valeur de VS_k si pour ce secteur particulier, il y a une corrélation négative (ou positive) entre exportations et le ratio importations/production brute.

• Principaux résultats

Hummels, Ishii et Mu Yi (2001) présentent les résultats obtenus pour dix pays de l'OCDE entre 1968 et 1990. Les données utilisées sont tirées des bases de l'OCDE, dont les tableaux entrées-sorties comportent 35 secteurs d'activité (dont 24 producteurs de biens). La plupart des pays de l'échantillon connaissent une forte augmentation de l'indicateur VS à partir des années 70, une fois corrigé pour l'influence du choc pétrolier. Les pays les plus petits sont aussi ceux qui présentent les valeurs de VS les plus élevées.

Dans le cas du Mexique, un pays qui a basé sa stratégie de diversification des exportations sur l'externalisation de la production et la sous-traitance, le ratio VS/X est passé de 0,1 à 0,32 entre 1984 (avant les politiques d'ouverture commerciale) à 1997. Pour l'ensemble de l'échantillon de 14 pays (63% des exportations en 1990) étudié par l'étude, le ratio VS/X était de 0,163 en 1970, et de 0,211 en 1990, soit une augmentation de 28% en deux décennies. Les auteurs montrent que cette augmentation tient peu aux effets de recombinaison sectorielle des exportations (*shift effects*) et beaucoup à l'augmentation de la «verticalité» internationale au sein de chaque secteur (*share effect*). Finalement, ce processus de «verticalisation» se fait principalement en partenariat avec d'autres pays de l'OCDE (les intrants d'une économie développée sont exportés et transformés dans une autre économie développée), à l'exception des USA qui ont une structure d'exportation plus orientée vers les pays en développement (Amérique latine —Mexique en particulier— et Asie).

Hummels, Ishii et Mu Yi (2001) font aussi noter que l'indicateur VS peut être étendu afin d'incorporer les effets de chaîne du commerce international, lorsque les exportations d'un pays deviennent des intrants qu'utilise un autre pays pour fabriquer des marchandises qui seront exportées dans un pays tiers. Mais ils ne le calculent pas. Jusqu'à récemment, de telles études étaient limitées par la disponibilité de données internationales comparables.

2.3.3 Le bouclage mondial de la mesure en VA du commerce international

Outres des études bilatérales partant de données nationales (en particulier motivées par les relations commerciales Etats-Unis–Chine et leur déséquilibre), un certain nombre d'initiatives se sont attachées à développer des modèles multilatéraux grâce aux bases de données intégrées de matrices I-O. Les exemples les plus connus se sont initialement penchés sur les impacts de l'intégration européenne, voir par exemple Hoen (1999) sur le projet "*Regional Economics*" de l'Université de Groningen aux Pays-Bas. De telles initiatives ont aussi été développées à l'OCDE (Wixted et al., 2006) et en Asie avec en particulier le projet pionnier "*International Input-Output Project*", de l'Institut des Economies en développement IDE-JETRO, au Japon (Furukawa, 1986). Ces initiatives permettent de disposer d'un système relativement bien intégré de matrices entrées-sorties qui couvre —dans le cas de l'OCDE— la majorité des pays industrialisés.

On peut cependant retracer la paternité de ces modèles intégrés à Leontief, dans le cadre d'une initiative appuyée par l'ONU au début des années soixante-dix. L'idée était de lier entre elles plusieurs matrices entrées-sorties. Le point de départ en est le tableau ressources-emplois distinguant les consommations intermédiaires par branche de produits importés. Dans ce courant, le projet IDE-JETRO a d'ailleurs initié la publication de matrices comptabilisées dès 1971.

Les lignes et colonnes "reste du monde" (grisées dans le Tableau 4) permettent l'interconnexion des tableaux nationaux, connaissant les flux bilatéraux de commerce de marchandises et de services; pour ces derniers, il n'existe pas une couverture systématique, loin de là. Les données bilatérales de commerce de services sont disponibles pour les USA et certains pays européens; en leur absence, elles doivent elles aussi être estimées, par exemple au moyen de modèles de gravité ou en extrapolant certains échanges bilatéraux de biens.¹¹

Tableau 4 Tableau simplifié ressources-emplois des composantes domestiques et importées

	Produits	Branches	Reste du monde	Consom- mation finale	Formation brute de capital	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Compo- sante domestique		Consomma- tion intermé- diaire inter- branches (par produits)	Exportations (composante domestique des produits)	Dépense de consommation finale (composante domestique)	Formation brute de capital (composante domestique)	Total des emplois par produit (ressources domestiques)
	Production					
Reste du monde	Importations aux prix d'acquisition/en valeur CAF par produit	Consommation intermédiaire de produits importés, par branche	Exportations (composante importée)	Dépense de consommation finale (composante importée)	Formation brute de capital (composante importée)	Total des emplois par produit importé
Total	Total des ressources par produit	Total des entrées par branche	Total Exportations	Total consom- mation	Total FBC	Total des emplois

Dans le cas de trois pays (Figure 2), les économies nationales sont reliées entre elles par les modules Exportations (sorties) et Importations (entrées), la désagrégation des ressources importées entre emplois domestiques et (re)exportations se faisant au moyen du tableau entrées-sorties de chaque pays. Lorsque l'on aborde le bouclage global, la notion de résident/non résident perd de sa pertinence.

¹¹ Eurostat et l'OCDE maintiennent des bases de données basées sur les classifications de la balance des paiements et des services exportés par des filiales (FATS). La division des statistiques de l'ONU a initié un projet de collecte d'informations sur les échanges bilatéraux de services hors OCDE.

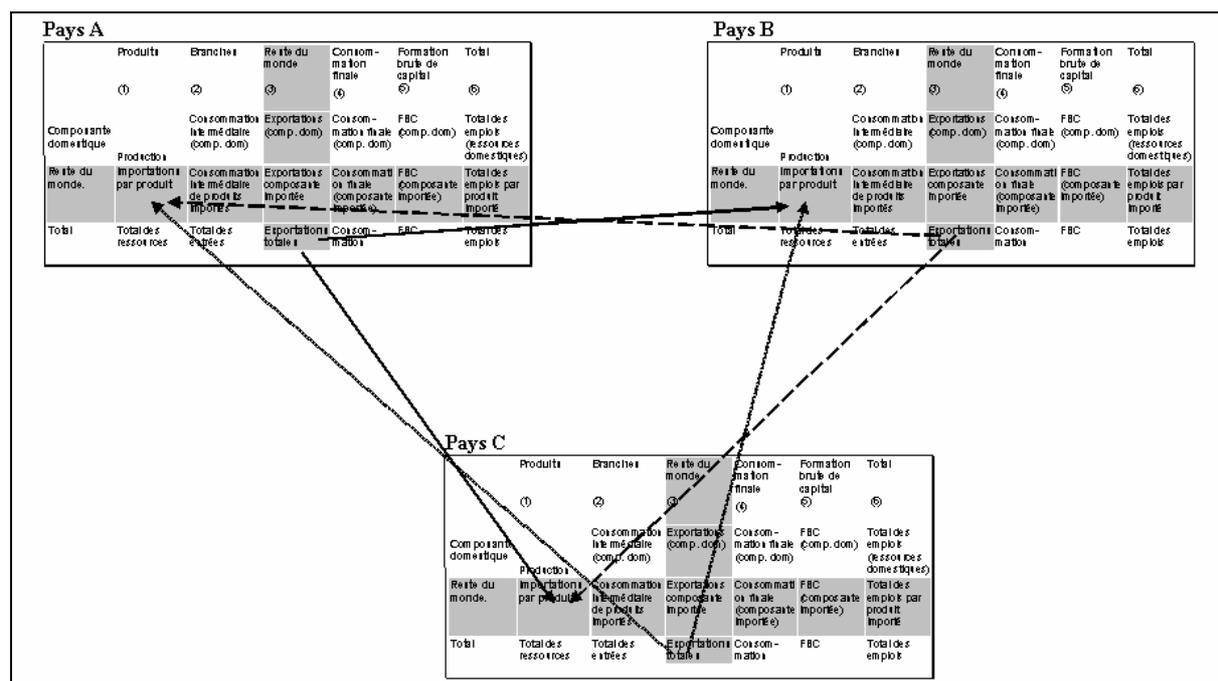
Dans notre exemple, une partie des exportations de A vers B serviront à produire des produits qu'exportera B vers C, et qui seront en partie ré-importés par A.

Dans la structure comptable du SCN, les unités non résidentes qui font partie du "reste du monde" n'y apparaissent que si elles réalisent des opérations avec des unités institutionnelles résidentes (relations bilatérales directes). Or l'intégration des flux externalisés par des entreprises multinationales le long de la chaîne de production implique de prendre en compte des opérations entre pays tiers en amont et en aval, même lorsque l'économie considérée n'est pas directement impliquée au moment de l'opération.

La représentation formelle est donc celle de réseau de matrices entrées-sorties, auquel il faudra ensuite ajouter les relations financières entre filiales (capturées par la balance des paiements) afin d'effectuer le bouclage physico-financier, si on désire avoir l'intégralité de l'analyse du commerce en terme de VA. En effet, la fragmentation de la chaîne productive observée depuis la fin des années 80 est indissociable du phénomène d'investissement direct et de l'envol des relations d'«in-sourcing» transnational (délocalisation d'une partie de la chaîne productive, sans externalisation hors de l'entreprise multinationale). Une partie de la valeur ajoutée délocalisée vers la filiale étrangère est rapatriée sous forme de profits.

Le bouclage physico-financier doit donc non seulement se préoccuper des relations productives, mais aussi des opérations financières. Les ajustements portent ainsi sur les flux commerciaux et financiers des comptes courants de la balance des paiements. Nous avons vu, par exemple, que le CSO irlandais avait ainsi décidé de centrer son effort sur le calcul du revenu national plutôt que du PIB.

Figure 2 Interconnection de trois tableaux entrées-sorties



Comme on peut le constater, la constitution de grands modèles incluant plusieurs pays tourne vite à l'«usine à gaz», impliquant la manipulation d'un vaste ensemble de données et de paramètres. Une possibilité de simplification est de regrouper un certain nombre d'économies nationales par région ou grandes caractéristiques (par exemple, mono-exportateurs de produits pétroliers ou série de petites économies proches structurellement et/ou géographiquement).

- **Principaux résultats**

La présentation que nous ferons ici se basera sur une étude de l'OFCE, par Daudin, Monperrus-Veroni, Rifflart et Schweisguth publiée en 2006, qui offre une estimation de ces effets bilatéraux et

en présente les principales implications pour la France.¹² Daudin *et alii.* (2006) ont utilisé la base de données du projet GTAP, qui comprend dans sa version 6 les matrices de 87 pays ou agrégats de pays pour l'années 2001.¹³ L'origine bilatérale des intrants importés n'étant pas disponible dans les bases de données de GTAP, les auteurs ont procédé à une série d'imputations semblables dans leur principe à celles présentées *supra* sur les mesures indirectes de la VA nationale avec substituabilité des intrants nationaux et importés (p. 10).

Utilisant les matrices entrées-sorties nationales ou régionales couvrant l'ensemble de la planète, ils ont pu reconstituer le commerce vertical au niveau mondial, et surtout, ont estimé les flux bilatéraux de valeur ajoutée. Les principaux résultats pertinents pour notre étude sont les suivants:

a) Impact sur les soldes commerciaux d'un pays

La prise en compte de la division internationale du travail change la perception du commerce avec le reste du monde. L'ampleur de certains déséquilibres est diminuée : la France est moins déficitaire dans son commerce avec l'Allemagne, l'Italie et le reste de l'Europe des 15 qu'il n'y paraît. L'ampleur d'autres déséquilibres est accentuée : la France est plus déficitaire avec les pays en voie de développement d'Asie qu'il n'y paraît. Ne retenir que les échanges de valeur ajoutée peut aller jusqu'à transformer des excédents commerciaux bilatéraux en déficits (cas du commerce de la France avec la zone incluant l'ancienne URSS et le reste de l'Europe d'une part, et avec les pays développés d'Asie d'autre part.)

b) Importance du commerce vertical (de consommations intermédiaires):

Les consommations intermédiaires représentent 28% du commerce international selon les chiffres de 2001, soit un peu plus de la moitié de la proportion des CI dans la production d'une économie d'industrialisation ancienne comme la France. Les États-Unis (USA) et le groupe Afrique subsaharienne — Moyen-Orient sont les régions pour lesquelles la part du commerce vertical est la plus faible (19 % et 21 %). À l'inverse, les nouveaux intégrants de « l'Europe des 28 » forment la région où la part du commerce vertical est la plus forte (40 %), suivis de près par les pays en voie de développement d'Asie et l'Europe à 15 –hors Allemagne, France, Italie et Royaume-Uni (37% pour les deux groupes). Les valeurs nationales calculées pour ces quatre grands pays européens sont les suivantes : Allemagne 34%, France 29%, Italie 34% et Royaume-Uni 23%.

c) Répartition géographique du commerce international

Les résultats de l'étude ne montrent pas de grands changements de rang pour les chiffres de 2001, mais les différences restent significatives pour certains pays ou régions. Les USA voient leur participation apparente (17,2% du total mesuré en terme de flux commerciaux) augmenter à 19,5% (mesuré en contenu de valeur ajoutée) alors que les petits pays d'Europe Occidentale baissent de 12,4% à 10,9%, respectivement. Curieusement, et contrairement aux autres pays asiatiques en développement, la Chine n'est pas affectée (5,9% contre 5,8%, respectivement) car selon les calculs des auteurs, sa part de commerce vertical dans le commerce apparent est de 29%, proche de la moyenne internationale (28%).

¹² Voir aussi Wixted, Yamano et Webb (2006), dont le papier présente une synthèse des utilisations des modèles internationaux d'entrées-sorties non seulement pour analyser les chaînes de valeur et le morcellement international de la production, mais aussi affiner les études sur la productivité des facteurs et les évolutions de la technologie ; les impacts sur l'environnement et le développement durable.

¹³ Le projet GTAP a pour but de promouvoir les analyses basées sur les modèles d'équilibre général calculables. Une actualisation des matrices I-O à 2004 a été effectuée en 2008.

d) Composition par branche du commerce international

La composition par branche est par contre profondément modifiée par le changement de méthodologie de valorisation du commerce international. La principale différence se trouve dans l'augmentation de la part des services, qui passe de 22% du commerce total apparent (mesuré selon les statistiques du commerce), à 47% en terme de contribution à la VA, tous services confondus. Ce secteur classé comme producteur de «non-échangeables» (*non-tradable*) par les manuels d'économie devient éminemment échangeable (*tradable*), bien qu'indirectement. La grande perdante est l'industrie, qui passe de 69% de la valeur du commerce international (mesure traditionnelle) à 41% (mesure en VA). Reprenant le cas français analysé par les auteurs, la part des échanges industriels en 2001 (importations et exportations) passe de 71 % des échanges totaux (500 milliards de dollars) à 43 % (200 milliards de dollars) si on mesure en VA, et la part des échanges de commerce, transport et services de 18 % (125 milliards de dollars) à 47 % (225 milliards de dollars). Même si ce sont le plus souvent des entreprises industrielles qui sont en contact direct avec les marchés étrangers, les biens qu'elles exportent incorporent relativement plus de services que les biens industriels que la France importe. Les auteurs avancent l'hypothèse selon laquelle la France a bien un avantage comparatif en valeur ajoutée dans les services aux entreprises, hypothèse renforcée par la comparaison avec les autres pays développés.

2.4 Des méthodes non exemptes de critiques

L'hypothèse de substituabilité des intrants domestiques et importés repose sur l'hypothèse néo-classique que les secteurs partagent une même fonction de production. Il est généralement préférable de discerner et d'identifier les intrants importés et leurs usages. L'enchaînement des importations directes et indirectes repose elle sur trois hypothèses également problématiques : il y a homogénéité des intrants quel que soit le stade de l'enchaînement (direct, indirect du premier, deuxième, troisième ... niveaux); la réaction en chaîne est immédiate (ou s'effectue dans l'unité de temps de la mesure – l'année, en règle générale); les coefficients sont invariants avec le temps et ne réagissent pas aux changements de prix relatifs. Cette dernière contrainte est inhérente à tout exercice de comptabilité basé sur les coefficients techniques de Leontief, mais peut s'avérer héroïque lorsque l'on traite les importations comme identiques (i.e., substitut) à la production nationale.

Les classifications produits ou entreprises existantes ne couvrent pas toujours les besoins des analystes, en particulier pour les secteurs de pointe (technologies du traitement de l'information et de la communication, automobile ou aéronautique) où justement les relations de sous-traitance internationale et de commerce intrafirme sont les plus intenses. De plus, même avec les classifications trop agrégées existantes, certains pays de l'OCDE ont des difficultés à fournir les détails demandés. En outre, les matrices I-O, développées pour analyser des phénomènes structurels lourds, sont généralement obsolètes pour mesurer les phénomènes extrêmement changeants qui se développent à proximité des frontières productives nationales et internationales (Wixted *et alii*, 2006).

Finalement, l'incorporation des services à l'analyse pose en elle-même toute une série de questions d'ordre statistique, liées à l'intangibilité des services et à la faiblesse des données disponibles. Cependant, pour mettre en œuvre un prototype mondial complet à partir de modèles input-output nationaux, il faut "remplir" toutes les cellules du tableau. Bien que la disponibilité de données bilatérales ait beaucoup augmenté ces dernières années, du moins pour les pays de l'OCDE, il faut en général imputer les données manquantes.

Le Comité US est allé plus loin dans les critiques à cette méthode, en concluant que la question du contenu importé des exportations n'est tout simplement pas pertinente. Selon ces experts, poser la question du contenu importé renvoie "implicitement" le message que cela pose problème et que l'économie perd en compétitivité (révélée) et en emplois avec l'augmentation de l'externalisation (*offshoring*) et du coefficient d'importation. Prenant comme exemple les relations de sous-traitance avec Mexico, les auteurs montrent que la sous-contratation peut avoir des implications très différentes sur le solde commercial, l'emploi et les salaires. L'externalisation (*offshoring*) peut prendre place dans

une économie saine ou, au contraire, en crise: répondre à la question du contenu importé des échanges économiques n'apporte aucun élément de réponse à cette question.¹⁴

Nous avons vu dans cette première partie quelques approches particulières aux statisticiens et aux comptables nationaux pour adapter les instruments de mesure aux développements récents de l'économie internationale. Malgré des avancées certaines, aucune des approches abordées ne remplit de façon satisfaisante cet objectif, en particulier parce que l'état actuel du cadre statistique national ne couvre pas de façon suffisamment détaillée les nouveaux modes de gestion internationale des chaînes de production (externalisation et commerce intrafirme). En outre, toute initiative nationale se heurte aux limites des statistiques disponibles sur les "Non Résidents", qui obligent soit à faire des hypothèses simplificatrices pour imputer les données manquantes, soit à développer des enquêtes *ad hoc* auprès des entreprises exportatrices, soit enfin à collaborer avec les pays tiers pour recouper les informations correspondantes. Dans cette dernière perspective, la collaboration internationale des offices nationaux de statistique implique la mise en place de normes méthodologiques communes et adaptées. La seconde partie de ce document abordera les tentatives de réponses du système statistique international aux défis posés par la mondialisation des relations productives.

3 Mondialisation et Externalisation de la production: Implications pour le système statistique international

En 2003, la Commission de statistique des Nations Unies a officiellement demandé que le système de comptabilité nationale SCN1993 soit mis à jour, afin de s'adapter aux conditions économiques et répondre aux nouveaux besoins des utilisateurs. La mise à jour du SCN1993 s'accompagne de la révision de la cinquième édition du Manuel de la balance des paiements ainsi que de l'actualisation et de la mise en cohérence des principaux systèmes de classification. Le travail de révision s'est opéré au sein de divers groupes de travail ou d'équipes spéciales (*Task Forces*) réunissant des experts nationaux et internationaux.

Plusieurs des recommandations faites par les groupes de travail sur la révision du SCN1993 concernent des questions relatives à la balance des paiements et à la comptabilisation de certains flux commerciaux ou financiers. Ces recommandations ont pour but de renforcer la capacité du SCN d'intégrer les principales caractéristiques de la mondialisation et d'harmoniser le SCN1993Rev.1 (ou SCN2008, comme il semblerait qu'il soit finalement désigné) avec la nouvelle version du Manuel de la balance des paiements Rev.6 (MBDP6).

La recommandation la plus controversée, peut-être moins dans son principe que dans sa mise en application, est sans aucun doute celle relative à la stricte application du concept de changement de propriété pour l'enregistrement des transactions internationales de marchandises. Cette restriction affecte potentiellement le traitement des marchandises exportées en vue de leur transformation et réimportation (biens de transformation) et du commerce intra-établissement des entreprises multiterritoriales. Comme nous avons vu précédemment, ce sont aussi les contreparties les plus visibles du phénomène d'intensification de la mondialisation de l'économie et de l'évolution des modèles intégrés de gestion industrielle et commerciale. Ce mode de commerce international de marchandises et de services évolue rapidement et la rapidité des transformations a pris de court économistes et statisticiens.

Bien que le principe fondamental qui guide l'ensemble de ces révisions soit d'harmoniser les concepts et de renforcer la cohérence interne du système statistique international, certaines options retenues pour l'enregistrement comptable de ces opérations dans la balance des paiements et la comptabilité nationale ont créé des divergences avec les normes et pratiques recommandées par les statisticiens pour des fins sectorielles (commerce international, économie industrielle, marché du travail) ou même

¹⁴ "Conclusion: Measuring the US content of imports and the foreign content of exports more accurately would not lead to any significant gain in the scientific knowledge or understanding of the effect of offshoring on the state of the US economy" (National Research Council, 2006, p. 52).

analytiques au sein même de l'analyse macroéconomique (tableaux entrées-sorties). Dans les prochaines sections, nous mentionnerons et analyserons quelques unes de ces inquiétudes.

3.1 Enregistrement comptable de la sous-traitance et du commerce intra-établissement

Selon la norme actuellement en vigueur pour le SCN1993 et le Manuel de la balance des paiements édition 5, les biens envoyés à l'étranger en vue de leur transformation puis rapatriés dans le pays d'origine sont comptabilisés une première fois parmi les exportations et importations lorsqu'ils sortent du premier pays et une deuxième fois lorsqu'ils sont rapatriés. Le pays où est effectuée la transformation est considéré comme produisant des biens dont la valeur totale est comptabilisée, même quand l'entreprise se chargeant de la transformation n'a jamais payé effectivement la valeur des biens entrés sur le territoire.¹⁵

Comme ces biens passent d'un pays à un autre sans que le pays destinataire ait à régler les sommes correspondantes à la valeur commerciale des marchandises au pays expéditeur, les implications financières –encore minimales en 1993– de cette exception au mode de comptabilisation ont progressivement remis en question le principe de comptabilisation de transactions de la BDP, jusqu'à ce que l'augmentation de la délocalisation internationale des activités de production et de sous-traitance en fasse plus la règle que l'exception dans de nombreux segments des échanges internationaux. Confronté à ce problème, le Comité du FMI sur les statistiques de la balance des paiements a privilégié la dimension financière propre à la BDP et s'est déclaré favorable à l'application d'un principe strict de changement de propriétaire pour considérer qu'une opération de commerce international entre ou n'entre pas en compte dans la balance des paiements.

Capter les importations et exportations en ne se fondant que sur le critère de changement effectif de propriétaire signifie que les biens transformés dans un pays pour le compte d'un autre pays ne seront plus comptabilisés parmi les importations et exportations de biens dans la balance des paiements. Les comptables nationaux ayant opté pour privilégier l'approche financière, cette norme se retrouve donc retenue pour la révision du SCN1993.

Cette décision, selon les indications disponibles, touche l'enregistrement des opérations dans l'économie nationale de même que les opérations internationales.¹⁶ Cette option méthodologique se répercute en amont sur les tableaux d'entrées-sorties qui, selon la solution proposée, refléteront la contribution de chaque unité au processus de production depuis une perspective résident/non résident au lieu de refléter les flux bruts. Cet aspect est particulièrement problématique, car la prise en compte de la seule dimension financière amène à perdre de vue la dimension "productive" de la comptabilité nationale, celle qui intéresse plus particulièrement les spécialistes sectoriels (économie industrielle, productivité et marché du travail, etc.). Lors d'une réunion en avril 2008 du groupe de travail UNECE/Eurostat/OCDE sur l'impact de la mondialisation sur la comptabilité nationale, une majorité des participants s'est ainsi déclarée en faveur de maintenir une comptabilité en terme de valeur brute; ce afin de préserver la pertinence analytique des tableaux.¹⁷

Cela a aussi un effet sur la façon dont on rapproche le mouvement physique de biens, rendu dans les statistiques du commerce de marchandises et de services, avec les flux internationaux à inscrire dans

¹⁵ Encore qu'il y ait création d'une «dette» pour l'entreprise importatrice dès que les marchandises entrent dans ses entrepôts, car une obligation de réciprocité –une convention de rachat et un risque que l'on peut apparenter à un engagement financier– a été créée avec l'autre partie contractante. Ce traitement comptable est donc assimilable à la création d'un droit, qui ne s'éteint que lors de la réexportation. Il semblerait toutefois que nombre d'entreprises faisant de la sous-traitance ne tiennent pas toujours les registres comptables correspondants, cela étant d'ailleurs un des arguments mentionnés dans la Conférence des Statisticiens européens en faveur d'une comptabilité en soldes nets.

¹⁶ Commission de statistique, Trente-huitième session (2007) Rapport du Groupe de travail intersecrétariats sur la comptabilité nationale, 27 février-2 mars.

¹⁷ Les options pratiques évoquées par les experts afin de maintenir la compatibilité avec la BDP incluaient l'introduction d'une double comptabilité (en flux bruts et en flux nets) ou le maintien des pratiques actuelles (flux bruts) en ajoutant un compte spécial pour articuler les relations avec le reste du monde aux nouvelles définitions de la BDP.

la balance des paiements et le SCN. En effet, selon les recommandations en cours dans le cénacle international,¹⁸ seul le résultat net des opérations concernées sera enregistré, comme commerce de services: solde net de la valeur des exportations moins importations dans le cas du SCN; solde désagrégé entre service de fabrication et autres services de traitement sur place, transport entreposage, et services d'assurances (fret et autres) dans le cadre de la classification élargie de la balance des paiements.

Dans l'état actuel des recommandations, seules seraient affectées les opérations de perfectionnement, ne faisant intervenir qu'une simple opération bilatérale d'exportation suivie d'une réimportation. Il est cependant à craindre, comme nous verrons maintenant, que la généralisation du principe de changement de propriété, loin d'éclaircir le panorama statistique et comptable des relations interentreprises, ne l'obscurcisse tout en compliquant la tâche des statisticiens nationaux et internationaux.

3.2 Implications pour la révision des normes statistiques du commerce international

Dans le cadre du processus international de révision, les normes statistiques du commerce doivent s'adapter pour répondre non seulement aux changements des référents statistiques (SCN1993 et MBDP5) mais aussi à l'évolution des pratiques du commerce et des entreprises (voir encadré 2). Les implications de ces révisions quant aux concepts et pratiques des statistiques du commerce international ont été révisées au sein de deux équipes spéciales (Equipe spéciale des statistiques du commerce international de marchandises; Equipe spéciale interinstitutions des statistiques du commerce international de services). Après avoir travaillé indépendamment, les deux équipes ont décidé en 2007 de joindre leurs efforts pour analyser un nombre de problèmes qui transcendent les limites de la distinction biens ou services. Les premiers travaux portèrent principalement sur le traitement comptable des biens expédiés à l'étranger pour y être traités et du commerce entre établissements d'entreprises multiterritoriales.¹⁹

Encadré 2 Principaux objectifs de la révision proposée des recommandations internationales afférant aux statistiques du commerce international

Les grandes lignes orientant les recommandations actuelles concernant les concepts et définitions guidant les statistiques du commerce international de marchandises ont été adoptées il y a plus de dix ans par la Commission de statistique.[§] Une révision des recommandations concernant les statistiques du commerce international de marchandises (futur document Statistiques du commerce international de marchandises : concepts et définitions Rev.3) s'imposait, notamment pour les raisons suivantes :

- a) Le fonctionnement du commerce international de marchandises a changé, par exemple, du fait de la mondialisation accrue des méthodes de production et de distribution, du développement du commerce intra-entreprise, des transactions liées aux biens groupés et aux composantes services;
- b) Le cadre juridique a changé, comme le montre, par exemple, l'adoption par l'Organisation mondiale des douanes de la Convention de Kyoto révisée et les nouvelles mesures d'ordre juridique et administratif pour renforcer la sécurité ou simplifier davantage les formalités douanières;[‡]
- c) Les cadres statistiques connexes ont évolué, en particulier le Système de comptabilité nationale 1993 et le Manuel de la balance des paiements rev.5;
- d) Les besoins des utilisateurs ont changé, avec notamment une demande croissante de données plus détaillées et actualisées pour des négociations et les politiques commerciales, pour les études de marchés des entreprises et pour les analyses économiques (par exemple, pour la mise en rapport des données sur l'industrie et sur le commerce);

¹⁸ Rappelons que le volume II du nouveau SCN, qui traite des opérations avec l'extérieur, ne sera présenté pour adoption qu'en 2009.

¹⁹ Les autres thèmes identifiés durant cette première réunion en mars 2008 comprennent le négoce international de biens (*merchandise*); les services de réparation et maintenance exécutés par des résidents sur des biens possédés par des non-résidents; les logiciels informatiques et leur support.

Quant aux services, la première édition du Manuel des statistiques du commerce international des services est plus récente, et ne date que de 2002. Cependant, pour des raisons similaires à celles évoquées pour les biens, il était devenu nécessaire de la mettre à jour afin de la faire concorder avec:

- a) les nouvelles révisions du Système de comptabilité nationale et du Manuel de la balance des paiements,
- b) les révisions de la Classification internationale type par industrie (CITI) et de la Classification centrale de produits (CPC) et avec un certain nombre d'autres cadres statistiques connexes.

La portée des changements concernant le commerce de services dans ces cadres statistiques a incité l'Equipe spéciale à envisager une véritable révision et non une simple mise à jour du manuel de 2002.

Notes: § La Commission "(a) recommended extensive involvement of countries, ...; and (b) considered that the following issues should be taken well into account: harmonization with the System of National Accounts, 1993 (1993 SNA); 5/ and the fifth edition of the Balance of Payments Manual (BPM5); 6/ the need for continuity of long-term time-series of international trade; the practical issues of data collection; the identification of partner countries and the work on rules of origin being conducted at the World Trade Organization (WTO) and World Customs Organization (WCO); and the utilization of existing regional machinery for the development and implementation of the concepts and definitions." (Item 8 of the provisional agenda).

‡ Cette convention internationale de Kyoto porte sur la simplification et l'harmonisation des procédures douanières.

Sources: ONU Commission de statistique, Vingt-neuvième session (10-14 février 1997) et Trente-neuvième session (26 février-1 mars 2008.)

3.2.1 Biens expédiés à l'étranger pour y être traités: différence des traitements comptables et statistiques

Le nouveau traitement comptable recommandé à la fois pour le SCN et la BDP est de suivre le critère strict de changement de propriété du bien, du moins pour les opérations strictement bilatérales.²⁰ Il y a cependant des différences de traitement statistique, dues aux différents détails de désagrégation.

- SCN2008: les biens envoyés à l'étranger en vue de leur transformation puis rapatriés dans le pays d'origine sans changer de propriétaires ne sont pas comptabilisés comme exportations de biens de X à Y ou, subséquemment, d'importations de Y vers X. En lieu et place, la différence de valeur entre les biens après traitement et avant traitement sera enregistrée comme une exportation de services de Y vers X.
- MBDP6: Ces opérations seront incluses dans le compte des services industriels (*manufacturing services*). i) L'entité qui ne possède pas les marchandises reçoit une rétribution par le propriétaire, et aucune transaction de marchandise n'est enregistrée entre le manufacturier et le propriétaire; ii) La valeur brute des biens sous-traités doit être identifiée dans un chapitre séparé dans les économies où ces activités sont importantes; iii) si les biens sont ensuite vendus par leur propriétaire à un résident du pays où la sous-traitance a eu lieu, ou à un pays tiers, la vente est enregistrée comme une exportation de biens (généralement comme marchandise, mais aussi comme négoce de biens –*merchanted*– selon le cas).
- SCIM Rev.3 : Selon les recommandations de l'Equipe spéciale sur la troisième révision du manuel de statistiques du commerce international de marchandises, ces biens, et les biens résultant de leur traitement, continueront à être enregistrés comme commerce de marchandises, c'est-à-dire sur la base des flux bruts ("*physical flows*"). La révision 3 demandera cependant que les registres soient maintenus séparément, et que les sources statistiques douanières et non douanières soient utilisées.

Il y a donc une divergence entre les recommandations des "comptables" (SCN2008 et BDP6) et des "statisticiens" (SCIM Rev.3). Cette divergence devrait avoir un impact défavorable sur la cohérence interne et sur pertinence analytique du système statistique national et international. La décision de maintenir deux systèmes différents du commerce international de biens et services, selon que l'on

²⁰ Seraient donc exclues les activités industrielles impliquant la participation de plusieurs fournisseurs pour la fabrication des marchandises, ou lorsque les marchandises fabriquées sont exportées vers un pays tiers.

applique le critère de changement de propriété (BDP6) ou non (SCIM Rev.3), introduit un élément de dissonance certain dans le système statistique international, alors même que les agences avaient réussi à grand peine à réconcilier les données de commerce de marchandises issues de diverses sources (Ensemble commun de données).²¹ L'option d'enregistrer la valeur brute des biens sous-traités dans un chapitre séparé de la balance des paiements n'est pas une solution satisfaisante, si seule la valeur totale des transactions brutes de marchandises est prise en compte (contre plus de 5000 entrées possibles au 6^{ème} niveau du système HS). De même, la classification élargie des services de la balance des paiements ne détaille pas les services entre entreprises selon les secteurs d'activité.²² Il sera donc nécessaire de revoir et d'affiner la classification du commerce de biens et de services de la balance des paiements afin de la rendre compatible avec les besoins des comptables nationaux et des analystes sectoriels.

Parmi leurs inquiétudes, les praticiens du commerce international évoquent aussi des raisons pragmatiques.²³ En vue des contraintes de ressources qu'affrontent les systèmes statistiques nationaux de nombreux pays en développement et du rôle souvent prépondérant des banques centrales pour l'élaboration des comptes nationaux ou leur financement, il est à craindre que les données du commerce des marchandises non strictement exigées pour l'établissement de la balance des paiements cessent d'être collectées ou traitées. Même aujourd'hui, avec les recommandations actuelles d'inclure les biens à transformer dans les statistiques commerciales, près de 17% des pays n'appliquent pas cette recommandation selon un sondage de l'ONU. Ce pourcentage devrait augmenter si les recommandations changent.

Les instances statistiques de l'ONU s'interrogent en outre sur la capacité des pays (surtout ceux en développement) de comptabiliser séparément diverses catégories de biens à transformer, compte tenu du fait qu'il faudra à l'avenir identifier, pour ensuite les exclure, tous les biens à transformer dont les propriétaires ne changent pas.²⁴ Or l'externalisation et la sous-traitance sont justement les moteurs de l'industrialisation et de la diversification des exportations dans nombre de pays en voie de développement. Une évaluation des implications du nouveau traitement comptable par les autorités statistiques de Hong-Kong, particulièrement impliquée par cette réforme, appelle d'ailleurs à la prudence.²⁵

Les risques de détérioration à terme de la qualité du suivi statistique et comptable pour ces économies émergentes sont encore plus inquiétantes dans le cas de la réforme du SCN. En effet, non seulement le compte des opérations avec le reste du monde se verra affecté dans sa composition (mais pas dans son solde), mais en outre la réforme touchera aussi le modèle économique interne associé au SCN (en particulier le calcul des matrices entrées-sorties par produits ou branches; tableaux des ressources et des emplois).

La représentation de l'appareil productif national selon la nouvelle révision du SCN devra donc exclure toute une série d'opérations de base des industries de sous-traitance et d'*offshoring*, qui précisement celles qui revêtent un intérêt croissant dans une économie mondialisée. De plus, ce

²¹ Cet ensemble de données analytiques dont l'objet est d'améliorer le champ et la cohérence des statistiques permet de rapprocher les valeurs annuelles relatives au volume total des échanges des pays qui se trouvent dans les bases de données respectives des organisations participantes (Eurostat, OCDE, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), Division de statistique, OMC). http://imts.wto.org/common_dataset_e.htm

²² Selon le Manuel des statistiques du commerce international des services, les relations de sous-traitance ne sont couvertes que par trois entrées de la nomenclature (9.3.5 services agricoles, miniers et services de traitement sur place; 9.3.6 Autres services aux entreprises; 9.3.7 Services entre entreprises affiliées, sans plus de distinction de branche ou secteur d'activité des entreprises),

²³ Rapport de la réunion de mars 2008 de l'Equipe spéciale des statistiques du commerce international de marchandises <http://imts.wto.org/> (à paraître).

²⁴ Commission de statistique, Trente-neuvième session (2008): Rapport sur les Statistiques du commerce international de marchandises.

²⁵ "The significant revision in the figures of exports and imports of goods and services would also change the relative ranking of Honk Kong in world total trade... As trade statistics are an important source of information used in business decision-making and bilateral trade negotiations among economies, the likely impact of this revision ... has to be carefully assessed" (Census and Statistics Department of Hong Kong, 2008)

traitement spécifique aux opérations entre filiales et entre parties contractuelles introduira un double standard au sein des statistiques économiques de base: une partie de la production industrielle sera enregistré sur la base de flux bruts, une autre sur la base de la valeur ajoutée. Ce double standard vient s'ajouter à la perte de cohérence interne déjà évoquée pour les statistiques du commerce international. Il est vrai que pour l'instant, la recommandation ne devrait s'appliquer qu'aux opérations de perfectionnement les plus simples, ne faisant jouer que deux opérateurs. Seraient donc épargnées par la réforme les opérations industrielles plus complexes, faisant appels à plusieurs fournisseurs nationaux ou internationaux. Comme nous verrons plus loin, la coexistence de deux principes comptables dans le même domaine statistique et les incohérences qui en résultent ont cependant des conséquences sérieuses qui rompent la continuité historique des séries statistiques et en réduisent l'intérêt analytique. Ces perspectives soulèvent tout naturellement des inquiétudes au sein des comptes nationaux.²⁶ Vanoli (2008) considère cette réforme comme insuffisamment étudiée et faisant partie des décisions malvenues de la révision 2008 du SCN.

Autre motif d'inquiétude de la communauté statistique, le calcul des indices de prix sous-jacent se verra lui aussi compliqué. On connaît les difficultés rencontrées aujourd'hui encore pour le calcul de valeurs unitaires, même à des degrés fins de désagrégation des nomenclatures du commerce de marchandise. Cependant, en l'absence de véritables indices de prix à l'importation et à l'exportation, les calculs de valeur unitaire à partir des données brutes du commerce restent la seule approche disponible pour estimer les déflateurs implicites du commerce. En l'absence de recommandations précises pour la compilation des données brutes pertinentes dans le cadre du MBDP6, les comptes nationaux devront estimer la valeur ajoutée réelle à partir d'éléments statistiques indirects, qui restent à définir. Comme nous avons vu, la classification, même élargie, des services de la balance des paiements, est en outre insuffisante car elle ne distingue pas les secteurs d'activité des entreprises. Les déflateurs résultants de la réconciliation ex-post différeront probablement des valeurs unitaires calculées à partir des statistiques de commerce international.

Enfin, la limite entre biens et service imposée par ces révisions est à la fois artificielle et fluctuante, ce qui compliquera non seulement l'analyse des résultats, mais aussi la compilation des statistiques de base. Pour une même opération industrielle, une notion légale (le transfert d'un droit de propriété) et indépendante du processus productif réel, conditionnera son enregistrement statistique comme production de bien ou de service. La décision de transférer ou non la propriété étant souvent prise pour des raisons fiscales, afin de bénéficier de régimes spéciaux ou de subventions directes ou implicites, la frontière biens-services, l'élaboration des comptes de branches et celle des coefficients techniques représentant les rouages de l'économie *réelle* dépendront de critères non pertinents dans les pays concernés.²⁷

De même, il est à craindre que les liens entre SCN et les statistiques de l'emploi et ses dérivées se voient affaiblis dans les pays émergents où la sous-traitance est un pourvoyeur important d'emplois industriels. La classification entre emplois agricoles, industriels ou tertiaires est définie principalement par l'appartenance à des secteurs identifiés avec leur activité productrice. Les caractéristiques économiques de l'activité principale exercée (industrielle ou de service) dans une entreprise se livrant à la sous-traitance pour le compte de tiers, ou appartenant à un réseau multinational, ne dépendent pas de la propriété légale des produits semi-finis et autres consommations intermédiaires (les deux types d'intrants –en pleine propriété ou en prêt– pouvant d'ailleurs coexister physiquement sur la même chaîne de montage lorsque l'entreprise travaille à la fois pour l'exportation et pour le marché intérieur, un cas de plus en plus fréquent).

²⁶ Rapport de la Réunion commune CEE/Eurostat/OCDE sur la Comptabilité nationale, Conférence des Statisticiens européens, Neuvième réunion avril 2008, <http://www.unece.org/stats/documents/2008.04.sna.htm>.

²⁷ Selon Lipsey (2008, p. 15) une des manières les plus efficaces pour transférer des revenus entre entreprises sans affecter les relations de production est de transférer les droits de propriété d'actifs à des filiales situées dans des pays de moindre pression fiscale.

3.2.2 Commerce entre établissements d'entreprises multiterritoriales

Les remarques faites précédemment pour les opérations de sous-traitance externalisées sont aussi valides pour les opérations entre établissements d'entreprises multinationales. La couverture statistique de ces opérations reste incomplète dans les pays en développement malgré les recommandations en vigueur, et le changement de méthode devrait probablement empirer la situation.²⁸

Les implications statistiques de l'enregistrement du commerce de biens qui franchissent des frontières à la suite de transactions entre une société mère et des entreprises (filiales/succursales), ou entre ces filiales, sont en outre compliquées par deux facteurs additionnels: l'un est la difficulté de connaître quelle est la relation corporative entre l'exportateur et l'importateur afin d'appliquer les critères retenus; l'autre est la difficulté de contrôler la véracité des valeurs déclarées pour la transaction.

Le critère de référence pour les échanges de biens et services entre maison mère et filiales étrangères est celui de la « participation majoritaire ». Pour les autorités françaises, deux entreprises sont dépendantes — et donc appartiennent à un même groupe — si l'une d'elle participe directement ou indirectement à la direction, au contrôle ou au capital de l'autre ou si les deux entreprises sont détenues ou sont sous l'influence d'une même entreprise ou d'un même groupe. Le lien de dépendance peut être juridique (de droit) ou de fait.²⁹ La réglementation d'EUROSTAT sur les filiales étrangères utilise le concept de « contrôle », une filiale contrôlée étant à participation majoritaire. Il s'agit également du concept privilégié par l'OCDE (participation majoritaire d'actions ordinaires ou de droits de vote).³⁰ Connaissant la complexité des relations financières dans les grandes holdings internationales, l'application généralisée de ce critère posera des difficultés certaines dans nombre de pays.

²⁸ Selon un enquête de l'ONU, tous les pays développés appliquent la recommandation d'inclure les biens qui franchissent des frontières à la suite de transactions entre une société mère et des entreprises d'investissement direct (filiales/succursales) dans les statistiques du commerce. Pour les pays en développement, la tâche s'est avérée plus difficile, car 18 % d'entre eux ont indiqué qu'ils ne l'appliquaient pas (Commission des statistiques, 39^{ème} session, 2008: Rapport sur les Statistiques du commerce international de marchandises).

²⁹ http://www2.impots.gouv.fr/documentation/prix_transfert/entrep.htm

³⁰ La réglementation d'EUROSTAT sur les filiales étrangères utilise le concept de « contrôle », une filiale contrôlée étant à participation majoritaire. Il s'agit également du concept privilégié dans le manuel de l'OCDE, d'actions ordinaires ou de droits de vote, le contrôle pouvant être transmis par la chaîne de propriété à condition qu'il existe à chaque étape –c'est-à-dire pour chaque filiale intermédiaire– une participation majoritaire.

Encadré 3 Les prix de transfert

Afin d'éviter les stratégies d'arbitrage entre les différents régimes fiscaux et les distorsions de concurrence entre les entreprises, les entreprises doivent valoriser les transactions internes selon des critères définis par les autorités fiscales. Les méthodes les plus fréquemment rencontrées s'inspirent des cinq méthodes préconisées par l'OCDE:

- trois méthodes dites traditionnelles, fondées sur les transactions : le prix comparable sur le marché libre, le prix de revente moins, et le prix de revient majoré ;
- deux méthodes dites transactionnelles, fondées sur les bénéfices : la méthode du partage des bénéfices et la méthode transactionnelle de la marge nette.

Les prix de transfert constituent un sujet important lors d'une vérification de comptabilité. Ainsi, les entreprises doivent fournir à l'administration fiscale française une documentation comportant entre autre l'organigramme du groupe ; la liste des transactions entre les entreprises liées et leur mode de rémunération ainsi que la description et la justification de la méthode de prix choisie. L'entreprise doit également pouvoir justifier que la politique de prix est conforme au principe de pleine concurrence. Néanmoins, les autorités fiscales reconnaissent la difficulté réelle de cet exercice pour des entreprises, en particulier petites et moyennes. [‡] De fait, de nombreuses sociétés conseils se sont spécialisées dans ce créneau de services aux entreprises.

Les méthodes développées par les autorités fiscales sont aussi pertinentes pour les statistiques du commerce extérieur. Cependant les objectifs sont différents. En effet le statisticien sera autant, sinon plus, intéressé par les mouvements de prix que par leurs niveaux. En conséquence, les méthodes retenues peuvent diverger, même lorsqu'elles s'appuient sur les mêmes principes de valorisation.

Diewert, Alterman et Eden (2005) présentent une synthèse des éléments économiques et statistiques. Plusieurs des recommandations des auteurs ont été retenues dans la révision, à paraître en 2008, du nouveau manuel des indices du commerce international, élaboré sous l'égide du Fonds monétaire international (FMI) et à paraître fin 2008.

Finalement, ces méthodes sont plus faciles à mettre en œuvre dans le cas des marchandises que dans celui des services, car leur spécificité complique l'utilisation de comparateurs pour contrôler si les prix de transfert sont conformes au principe de pleine concurrence.

[‡]Sources: http://www2.impots.gouv.fr/documentation/prix_transfert/admini.htm

Cependant, la question du critère de la « participation majoritaire » et d'« entreprises associées » posera là aussi certainement des problèmes d'application pratique, au vu de la complexité des relations de contrôle et de l'hétérogénéité des définitions nationales. En conséquence, une même transaction pourra être qualifiée de « transaction intrafirme » dans un pays et de « transaction sur le marché libre » dans un autre (OCDE, 2006).

Une difficulté spécifique au commerce entre entreprises affiliées est la valorisation des transactions. En effet, le prix déclaré lors d'une transaction intrafirme (prix de transfert) peut en théorie différer fortement des prix de marché, soit pour des raisons d'optimisation fiscale soit de stratégies commerciales. En fait, la solution du problème se trouve plus du côté des administrations fiscales classiques que lors du contrôle des transactions transfrontalières (voir Encadré 3). Les normes fiscales précisent les méthodologies à suivre pour le calcul des prix de transfert, et leur respect constitue pour les entreprises multinationales un point important lors d'une vérification de comptabilité par les autorités fiscales. Par contre, les autorités douanières n'ont pas, normalement, à demander des justificatifs des valeurs mentionnées dans la documentation, sauf cas flagrants de fraude. Il est donc aussi légitime que le statisticien et le comptable national maintiennent ces prix de transfert tels qu'enregistrés par les données administratives, à partir du moment où leur élaboration selon les règles en vigueur a pris en compte –selon les règles fiscales– les valeurs de marché pour des transactions comparables. Il semblerait d'ailleurs que les principaux canaux de transfert de valeur entre filiales

soient à trouver plus du côté des opérations de financement ou des délocalisation d'actifs intangibles, que des échanges de biens.³¹

4 Conclusion: une réforme pavée de bonnes intentions

La complexité croissante des relations économiques entre économies nationales créée par l'évolution des relations interindustrielles en est venue à questionner la validité du concept de nationalité (de résidence, pour employer le terme exact) qui sous-tend les statistiques de la balance des paiements et la comptabilité nationale. Confrontés au défi de s'adapter à ce nouveau contexte, les statisticiens et les économistes se sont penchés sur la mesure de la composante nationale des exportations d'un pays et le contenu en valeur ajoutée du commerce mondial. L'article aborde quelques unes des réponses apportées, soit par les instituts statistiques en vue d'affiner la mesure des flux de commerce de biens, ou par les chercheurs, qui s'intéressent plus à la modélisation des échanges interentreprises.

La plupart des travaux a porté sur la décomposition des exportations d'un pays entre composants importés et composants domestiques, à partir d'informations statistiques directes (enquêtes auprès des entreprises), ou indirectement en exploitant les coefficients du tableau des emplois-ressources. Cependant, mesurer la fragmentation internationale de la chaîne productive implique recourir à une analyse intégrant plusieurs économies. Cela a été rendu possible par la création de bases de données internationales réunissant de nombreuses matrices I-O ou de comptabilité sociale.

L'une et l'autre approches révèlent que cette estimation ne peut se réaliser simplement avec les «outils statistiques» traditionnellement disponibles : le statisticien devra compléter les données macroéconomiques et sectorielles avec des enquêtes auprès des entreprises concernées pour identifier les maillons de la chaîne de valeur et les prix de transfert pratiqués entre filiales. Les économistes, à partir des coefficients techniques qui sous-tendent la comptabilité nationale, devront quant à eux s'appuyer sur des hypothèses simplificatrices et critiquables, sauf s'ils recourent eux aussi à des enquêtes spécifiques auprès de ces mêmes entreprises.

Cependant, malgré leurs déficiences respectives, les éléments de réponses apportés s'accordent à signaler que la question est d'importance, et peut obliger à réviser profondément l'appréciation que l'on pourrait avoir de l'ampleur, et même du signe, des soldes commerciaux bilatéraux, ainsi que des contributions respectives de différentes branches d'activité à l'effort exportateur des économies nationales. Ces révisions ont à leur tour des implications profondes pour l'analyse des politiques économiques et commerciales, les décisions d'investissement privé et aussi pour l'évaluation de l'effet de la mondialisation en termes de "secteur/emploi protégé" et "secteur/emploi exposé", qui connaît un regain d'actualité.

La deuxième partie de l'article se penche sur les réponses systémiques que devrait apporter la mise à jour du système de comptabilité nationale 1993 et de la révision du manuel de la balance des paiements. Si la révision des principaux systèmes de classification est effectivement allée dans le sens d'une meilleure adéquation des outils statistiques aux nouvelles modalités de l'économie internationale, certaines des recommandations liées à la révision de la balance des paiements et de la comptabilité nationale vont à l'encontre des objectifs recherchés.

La stricte sujétion à la règle de changement de propriété tout au long de la chaîne du traitement statistique des transactions concernant les produits semi-finis et les relations entre filiales d'une entreprise internationale, si elle s'appliquait de façon systématique, pourrait réduire la disponibilité d'information statistique sur ce secteur du commerce de biens et de services qui a connu le plus grand développement au cours des vingt dernières années.

En effet, la logique retenue par la révision en cours est principalement financière et patrimoniale : ne sont comptabilisés comme commerce de marchandises que les échanges qui modifient la position créditrice nette de la nation ; s'il n'y a pas changement de propriété, alors seul le solde net se comptabilisera comme une production de services. Cette distinction propre à la balance des paiements

³¹ Lipsey (2008) mentionne en particulier que le ratio profit/salaire provenant du partage de la valeur ajoutée, qui est en moyenne de 0,84 pour un échantillon de filiales américaines, monte à 11,7 en moyenne des filiales installées dans les Caraïbes. Le ratio est de 6,6 dans le cas de l'Irlande.

s'étendra, en l'état actuel des recommandations, à l'ensemble des comptes nationaux et, en particulier, à l'élaboration des matrices entrées-sorties.

Or la dimension économique des échanges est en grande partie indépendante de la propriété du bien en cours d'élaboration. Par exemple, le fabricant chinois Lenovo avait signé en 1997 un accord de propriété intellectuelle avec IBM qui lui a permis de fabriquer en sous-traitance les ordinateurs personnels de la prestigieuse marque américaine; en 2005 l'entreprise chinoise rachète les droits de production et produit les mêmes machines sous sa marque propre. Pour la comptabilité nationale et la balance des paiements "post-2008", cette année-là, la Chine aurait donc perdu un prestataire de services aux entreprises et gagné un géant de l'informatique. Il faudra donc, en allant jusqu'au bout de la logique sous-jacente à la nouvelle révision, ajuster la matrice entrées-sorties et les statistiques sectorielles.

Même si en pratique, la révision ne s'appliquera probablement qu'aux opérations bilatérales de sous-traitance les plus simples, et devrait donc exclure le cas précédent, on reste cependant en droit de se poser des questions sur la pertinence analytique de ce traitement différencié selon le droit de propriété. La cohérence temporelle des statistiques et des indicateurs et la cohérence interne du système statistique économique et commercial seront diminuées. Pour l'analyste, l'interprétation économique des phénomènes productifs peut se trouver grandement perturbée. Dans nombre de pays émergents, tout un pan de l'industrie engagée dans des opérations industrielles transnationales pourrait à terme disparaître du radar "balance des paiements", "comptes nationaux" et matrices I-O pour ne réapparaître qu'en solde sur le poste des services, et ce d'une manière extrêmement agrégée.

Considérant que dans une opération entre entreprises affiliées, la décision de transférer ou non la propriété des biens s'établit souvent en fonction de critères financiers (en particulier fiscaux), qui peuvent varier d'une année à l'autre alors que les matrices I-O ont un horizon bien souvent décennal, les statistiques captées par les comptes nationaux et la balance des paiements risquent de perdre beaucoup de leur pertinence économique réelle (non financière) dans les pays émergents où la sous-traitance est la base du développement industriel. Ce secteur est d'ailleurs souvent conformé d'établissements industriels parmi les plus dynamiques et créateurs d'emplois du pays. Pour ces raisons, entre autres, les statisticiens du commerce international ont recommandé de maintenir la saisie des données brutes, basée sur les mouvements physiques des marchandises.

On a vu, en outre, qu'une véritable mesure des échanges internationaux bilatéraux en terme de valeur ajoutée repose pour son calcul sur la disponibilité des statistiques intermédiaires en valeur brute, en particulier statistiques commerciales afférant aux échanges de biens intermédiaires et coefficients de la matrice entrées-sorties. Si le principe de changement de propriété, pour l'instant limité aux opérations les plus simples, est à terme généralisé à l'ensemble des opérations inter-industrielles, la réforme en cours rendra très difficile le calcul de la composante importée des exportations d'une économie et l'établissement des statistiques du commerce international en terme d'échange de valeur ajoutée. Le résultat final de la réforme ira alors à l'encontre des objectifs initiaux, confirmant le dicton qui veut que l'Enfer soit pavé de bonnes intentions.

La décision finale reste entre les mains de la Commission des Statistiques de l'ONU, qui devra approuver les nouvelles recommandations concernant le secteur externe du SCN lors de sa prochaine réunion en 2009. L'application intégriste de la règle de changement de propriété semblant acquise au moment de la rédaction de ces pages, la réponse aux défis posés par la mondialisation des relations productives ne passera donc pas par la réforme des normes et méthodes internationales, mais par une meilleure praxis, une coopération renforcée des pratiques statistiques et l'intégration croissante des données statistiques du commerce, de l'industrie et des finances. Si l'on peut observer des avancées importantes dans ce sens au sein des pays membres d'Eurostat et de l'OCDE, il est cependant à craindre que la majorité des pays en voie de développement ne soit pas en mesure de mettre en place les mesures nécessaires. Il est donc important que la Commission des Statistiques insiste sur la nécessité de continuer à compiler et publier les données brutes dans le cadre de la mise en place de la réforme.

Si la prochaine révision n'apporte pas les réponses attendues, il faut noter que certaines initiatives multilatérales ont avancé des éléments importants de réponse par la constitution de bases de données intégrées de tableaux entrées-sorties nationaux. La disponibilité de ces données, conjuguée à la mise en place d'enquêtes entreprises visant à mieux connaître la spécificité des relations de sous-traitance et

d'intégration verticale des firmes multinationales, permet de mieux estimer les flux d'échanges internationaux de valeur ajoutée. Cela demeurera toutefois le cas seulement si les statistiques économiques de base relatives aux échanges inter-industriels et au commerce de marchandises continuent de permettre l'estimation des coefficients techniques des matrices I-O internationales et les flux bruts d'échanges entre secteurs et entre pays.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Baldwin, Richard (2006) "Globalisation: the great unbundling(s)" Economic Council of Finland, 20 septembre.
- [2] Census and Statistics Department of Hong Kong (2008) "The changed treatment of goods for processing and merchanting in the revised system of national accounts and the sixth balance of payments manual." Conférence des Statisticiens européens, Paris, juin.
- [3] Chen, Xikang Leonard Chen; K.C Fung, et Lawrence Lau (2001) "The Estimation of Domestic Value Added and Employment Induced by Exports <http://www.cuhk.edu.hk/v6/en/cuhk/officers/presentations/010618.pdf>
- [4] Conférence des Statisticiens européens (2008) "Rapport de la Réunion commune CEE/Eurostat/OCDE sur la Comptabilité nationale" Neuvième réunion avril. <http://www.unece.org/stats/documents/2008.04.sna.htm>.
- [5] Daudin, Guillaume, Paola Monperrus-Veroni, Christine Riffart et Danielle Schweisguth (2006) "Le commerce extérieur en valeur ajoutée" Revue de l'OFCE 98 pp. 129-165.
- [6] Dean, Mark and María Sebastia-Barriel (2004) Bank of England Quarterly Bulletin, Autumn.
- [7] Diewert, W. E., W. F. Alterman and L. Eden (2005), "Transfer Prices and Import and Export Price Indexes: Theory and Practice", Discussion Paper No. 05-08, Department of Economics, University of British Columbia, Vancouver, Canada, V6T 1Z1, March. <http://www.econ.ubc.ca/diewert/disc.htm>
- [8] Équipe spéciale des statistiques du commerce international de marchandises (2008) "Rapport de la réunion de mars 2008" <http://imts.wto.org/>
- [9] Feenstra RC (1998) "Integration of trade and disintegration of production in the global economy" Journal of economic perspectives, Fall 12(4) pp. 31-50
- [10] Furukawa, Shunichi (1986) "International input-Output Analysis: Compilation and case studies of interaction between ASEAN, Korea, Japan, and the United States, 1975" Institute of Developing Economies Occasional Papers Series No 21, Tokyo.
- [11] Hoen, Alex R. (1999) "An Input-Output analysis of European Integration" PhD, Department of Economics, University of Groningen.
- [12] Hummels David, Juin Ishii et Kei-Mu Yi (2001) "The nature and growth of vertical specialization in world trade" Journal of International Economics 54, pp 75-96.
- [13] Isard, Walter (1951) "Interregional and regional I-O analysis: a model of a space economy". Review of Economics and Statistics 33: 318-328
- [14] Jonathan Anderson (2007) "Is China Export-Led?" UBS Investment research-Asian Focus, Global Economics Research.
- [15] Keating, Bill (2007) "The consistency of data for multi-national enterprises" 93rd DGINS Conference, 20-21 September 2007, Budapest.
- [16] Lipsey, Robert (2008) "Measuring the location of production in a world of intangible productive assets, FDI and intrafirm trade", NBER Working Paper 14121.

- [17] Miotti, Luis et Frédérique Sachwald (2007) "Les systèmes nationaux dans la nouvelle phase de mondialisation" Etudes de l' IFRI
- [18] National Research Council (2006) "Analyzing the US Content of Imports and the Foreign Content of Exports" The National Academies Press, Washington DC.
- [19] OCDE (2006) "Comparabilité: Appel à commentaires sur une série de projets de notes" Centre de Politique et d'Administration fiscales, 10 mai.
- [20] OMC (2008) "Rapport sur le commerce mondial 2008: Le commerce à l'heure de la mondialisation", Genève.
- [21] ONU Commission de statistique (plusieurs années) Rapports et documents de session. <http://unstats.un.org/unsd/statcom/commission.htm>
- [22] Oosterhaven, Jan, Dirk Stelder and Satoshi Inomata (2007) "Evaluation of Non-Survey International IO Construction Methods with the Asian-Pacific Input-Output Table" IDE DISCUSSION PAPER No. 114 July 2007
- [23] Sanghoon Ahn, Kyooji Fukao et Keiko Ito (2008) "L'externalisation en Asie de l'Est et son impact sur le marché du travail au Japon et en Corée". Comité des échanges-OCDE
- [24] Sicsic, Pierre et Marc-Alain Bahuchet (2008) "Mondialisation et mesure des revenus de la propriété entre la France et le reste du monde", 12ème colloque de l'Association de comptabilité nationale Paris, 4-6 juin 2008.
- [25] Vanoli, André (2008) "La mise à jour du SCN 1993- Commentaire" 12ème colloque de l'Association de comptabilité nationale Paris, 4-6 juin 2008.
- [26] US Linked/Longitudinal Firm Trade Transaction Database (LFTTD)
- [27] Wixted, Brian, Norihiko Yamano et Colin Webb (2006) "Input-Output Analysis in an Increasingly Globalised World: Applications of OECD's Harmonised International Tables" STI/WORKING PAPER 2006/7
- [28] Yamano, Norihiko et Nadim Ahmad (2006) "The OECD Input-Output Database, 2006 edition", OCDE, octobre.