

# Les multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi 1995-2005

Une analyse entrées-sorties à prix constants

Septembre 2013

Caroline Hambjæ, [ch@plan.be](mailto:ch@plan.be)

# Le Bureau fédéral du Plan

Le Bureau fédéral du Plan (BFP) est un organisme d'intérêt public.

Le BFP réalise des études sur les questions de politique économique, socio-économique et environnementale. A cette fin, le BFP rassemble et analyse des données, explore les évolutions plausibles, identifie des alternatives, évalue les conséquences des politiques et formule des propositions.

Son expertise scientifique est mise à la disposition du gouvernement, du parlement, des interlocuteurs sociaux, ainsi que des institutions nationales et internationales. Le BFP assure à ses travaux une large diffusion. Les résultats de ses recherches sont portés à la connaissance de la collectivité et contribuent au débat démocratique.

Le Bureau fédéral du Plan est certifié EMAS et Entreprise Ecodynamique (trois étoiles) pour sa gestion environnementale.

url : <http://www.plan.be>

e-mail : [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)

## Publications

Publications récurrentes :

Les perspectives

Le " Short Term Update "

Planning Papers (le dernier numéro) :

*L'objet des "Planning Papers" est de diffuser des travaux d'analyse et de recherche du Bureau fédéral du Plan.*

113 Visions à long terme de développement durable. Concepts, applications et élaboration  
Task force développement durable - Mars 2013

Working Papers (le dernier numéro) :

7-13 Walking the green mile in Employment - Employment projections for a green future  
Danielle Devogelaer - Septembre 2013

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source.

Editeur responsable : Henri Bogaert

Dépôt légal : D/2013/7433/20

**Bureau fédéral du Plan**

Avenue des Arts 47-49, 1000 Bruxelles

tél. : +32-2-5077311

fax : +32-2-5077373

e-mail : [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)<http://www.plan.be>

# Les multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi 1995-2005

Une analyse entrées-sorties à prix constants

Septembre 2013

Caroline Hambÿe, [ch@plan.be](mailto:ch@plan.be)

**Abstract** – Cette étude présente les multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi de la demande finale pour la Belgique, pour la période 1995-2005. Elle exploite en particulier, une série cohérente de tableaux entrées-sorties à prix constants, pour les années 1995, 2000 et 2005, ce qui a permis, pour la première fois pour la Belgique, d'étudier l'évolution des différents multiplicateurs de la demande finale, sans rupture méthodologique et sans effets-prix.

**Abstract** - In deze Working Paper analyseren we de productie-, inkomens- en werkgelegenheidsmultiplicatoren van de finale vraag voor België, voor de periode 1995-2005. Hierbij wordt meer bepaald gebruik gemaakt van een coherente tijdreeks van input-outputtabellen tegen constante prijzen, voor de jaren 1995, 2000 en 2005, waardoor de evolutie van de multiplicatoren van de finale vraag voor het eerst in België bestudeerd kon worden zonder methodologische breuk en zonder prijseffecten.

**Abstract** - This Working paper presents the output, income and employment multipliers of the final demand in Belgium over the period 1995-2005. It exploits a consistent time series of input-output tables at constant prices for the years 1995, 2000 and 2005, which allows, for the first time in Belgium, to study the evolution of final demand multipliers without methodological break and without price effects.

**Jel Classification** - C67, D57

**Keywords** - Tableaux entrées-sorties, Modèles entrées-sorties, Multiplicateurs

# Table des matières

<b>Synthèse .....</b>	<b>1</b>
<b>Synthese .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>2. L'analyse entrées-sorties .....</b>	<b>7</b>
2.1. Les tableaux entrées-sorties	7
2.2. Le modèle entrées-sorties classique de Leontief	8
2.3. La base de données des tableaux entrées-sorties du Bureau fédéral du Plan	9
<b>3. Les multiplicateurs de la demande finale .....</b>	<b>10</b>
3.1. Les multiplicateurs de production de la demande finale	10
3.1.1. Les multiplicateurs de production en 2005	11
3.1.2. Evolution des multiplicateurs de production entre 1995 et 2005	17
3.2. Les multiplicateurs de revenu de la demande finale	21
3.2.1. Les multiplicateurs de revenu en 2005	23
3.2.2. Evolution des multiplicateurs de revenu entre 1995 et 2005	29
3.3. Les multiplicateurs d'emploi de la demande finale	33
3.3.1. Les multiplicateurs d'emploi en 2005	34
3.3.2. Evolution des multiplicateurs d'emploi entre 1995 et 2005	41
<b>Conclusions.....</b>	<b>46</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>49</b>
<b>Annexe 1 : Nomenclature des produits SUT .....</b>	<b>50</b>
<b>Annexe 2 : Multiplicateurs de la demande finale en 2005 .....</b>	<b>53</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1	Typologie des produits en fonction de leurs multiplicateurs de revenu, année 2005 .....	28
Tableau 2	Typologie des produits en fonction de leurs multiplicateurs d'emploi, année 2005 .....	40

## Liste des graphiques

Graphique 1	Multiplicateurs de production de la demande finale, année 2005 .....	12
Graphique 2	Diagramme de dispersion des effets directs et totaux, année 2005 .....	15
Graphique 3	Multiplicateurs de production simples, années 1995, 2000 et 2005 .....	17
Graphique 4	Multiplicateurs de production simples au niveau de 6 catégories de produits, années 1995, 2000, 2005 .....	18
Graphique 5	Diagramme de dispersion des multiplicateurs de production simples, années 1995 et 2005 .....	19
Graphique 6	Diagrammes de dispersion des variations des multiplicateurs de production et des variations de la structure directe des coûts .....	21
Graphique 7	Multiplicateurs de revenu simples et de Type I, année 2005 .....	23
Graphique 8	Multiplicateurs de revenu simples de la demande finale, année 2005 .....	25
Graphique 9	Diagrammes de dispersion des multiplicateurs de revenu simples et du revenu initial et des multiplicateurs de revenu simples et des importations intermédiaires directes, année 2005 .....	26
Graphique 10	Multiplicateurs de revenu de type I de la demande finale, année 2005 .....	27
Graphique 11	Multiplicateurs de revenu simples et de Type I, années 1995, 2000 et 2005 .....	29
Graphique 12	Multiplicateurs de revenu simples et de Type I pour les 6 catégories de produits, années 1995 et 2005 .....	30
Graphique 13	Diagramme de dispersion des multiplicateurs de revenu simples, années 1995 et 2005 .....	31
Graphique 14	Multiplicateurs d'emploi simples et de Type I, année 2005 .....	35
Graphique 15	Multiplicateurs d'emploi simples de la demande finale, année 2005 .....	36
Graphique 16	Multiplicateurs d'emploi de type I de la demande finale, année 2005 .....	38
Graphique 17	Diagrammes de dispersion de l'emploi initial et des multiplicateurs d'emploi simples et de Type I, année 2005 .....	39
Graphique 18	Diagramme de dispersion des multiplicateurs d'emploi simples et de Type I, année 2005 .....	41
Graphique 19	Multiplicateurs d'emploi simples et de Type I, années 1995, 2000 et 2005 .....	42
Graphique 20	Multiplicateurs d'emploi simples et de Type I pour les 6 catégories de produits, années 1995 et 2005 .....	43
Graphique 21	Diagramme de dispersion des multiplicateurs d'emploi simples, années 1995 et 2005 .....	44
Graphique 22	Diagramme de dispersion des variations des multiplicateurs d'emploi simples et des variations de l'emploi initial .....	45



## Synthèse

Ce Working Paper présente les multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi de la demande finale pour la Belgique, pour la période 1995-2005. Il exploite en particulier, une série cohérente de tableaux entrées-sorties à prix constants, pour les années 1995, 2000 et 2005, ce qui a permis pour la première fois pour la Belgique, d'étudier l'évolution des multiplicateurs de la demande finale, sans rupture méthodologique et sans effets-prix.

Lorsqu'une entreprise annonce son intention d'ouvrir ou de fermer un site de production en Belgique, la question de l'impact qu'aura cette décision sur l'économie, et en particulier sur l'emploi, est régulièrement posée. De même, en période de restrictions budgétaires, lorsque les pouvoirs publics sont amenés à opérer des choix entre plusieurs programmes d'investissements, il est important que leurs décisions puissent s'appuyer sur une mesure de l'impact économique total des différents projets. Les multiplicateurs de la demande finale sont largement utilisés dans les analyses d'impact économique, car ils permettent de fournir rapidement une mesure synthétique de la réponse d'une économie à de tels chocs exogènes.

Le multiplicateur de production de l'économie belge en 2005 est de 1,58. Le multiplicateur de revenu simple moyen pour la même année est de 0,70. Cela signifie que pour répondre à une augmentation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production belge, la production de l'ensemble de l'économie doit augmenter en moyenne de 1,58 millions d'euros, ce qui se traduit à hauteur de 0,70 million d'euros par une croissance de la richesse du pays et de 0,30 million d'euros par un accroissement de son contenu en importations intermédiaires directes et indirectes. Le multiplicateur d'emploi simple pour l'année 2005 est quant à lui de 10,7 emplois mobilisés dans l'économie, directement et indirectement via la chaîne des fournisseurs, par million d'euros de demande finale.

Le multiplicateur de production représente une mesure du degré d'intégration des branches entre elles. Dans l'ensemble, les biens affichent un multiplicateur de production plus élevé que les services, ce qui s'explique par les liens étroits que les biens entretiennent avec d'autres branches produisant des biens, mais aussi avec des branches fournissant des services, tels que le commerce de gros ou les services de transport. Outre l'estimation de l'ampleur de l'effet d'entraînement d'une production sur les autres, le multiplicateur de production apporte également une indication des branches dans lesquelles se produira cet effet. Ainsi, en 2005, les services de distribution, les services aux entreprises et l'immobilier font partie des principaux bénéficiaires directs et indirects d'une variation de la demande finale adressée aux différents produits de l'économie, ce qui reflète la tendance des entreprises à externaliser tout un éventail de services. Enfin, l'analyse montre qu'en général, la part des inputs intermédiaires domestiques dans la production constitue le déterminant principal du multiplicateur de production.

En éliminant les achats de produits intermédiaires qui sont réalisés à chaque stade de la production, les multiplicateurs de revenu constituent une mesure de la contribution réelle des différents biens et services à la richesse d'un pays. La part des inputs primaires dans la production et la part des inputs intermédiaires importés dans la production en constituent les déterminants principaux : la part des in-

puts primaires représente le revenu qui est directement créé au sein de la branche par la variation de la demande finale et joue positivement ; les importations constituent une fuite directe en dehors du circuit de production belge et jouent négativement.

Les multiplicateurs d'emploi permettent enfin d'estimer l'importance d'une branche d'activité en termes d'emploi. Le coefficient d'emploi, soit l'inverse de la productivité du travail, constitue le déterminant principal du multiplicateur d'emploi simple. Il permet d'expliquer que plusieurs produits très intensifs en emploi, comme les services de sélection et fourniture de personnel ou de nombreux services non-marchands, tels que l'enseignement, affichent les multiplicateurs d'emploi simples les plus élevés tout en ayant les multiplicateurs de production les plus faibles de l'économie.

Quelques produits se démarquent en 2005, quel que soit le critère économique retenu (production, revenu ou emploi). Ainsi, la distribution d'eau, toutes les activités de construction, la publicité, l'assainissement et gestion des déchets et les services cinématographiques, radio et télévision affichent, des multiplicateurs absolus et relatifs, de revenu et d'emploi, supérieurs à la moyenne (et à la médiane) de l'économie. Ce sont également les produits qui entretiennent les liens directs et indirects les plus étroits avec les autres produits. A l'opposé, une demande accrue adressée aux produits pétroliers, aux produits nucléaires ou à la construction automobile en 2005, n'aura qu'un impact très limité sur l'économie belge, sur base des trois multiplicateurs absolus. Ces trois biens présentent en effet les coefficients d'importations directes les plus élevés de l'économie, combinés à des intensités en emploi et à des parts des inputs primaires dans la production parmi les plus faibles du pays.

En terme d'évolution entre 1995 et 2005, le multiplicateur de production de l'économie est resté stable, tandis que l'économie dans son ensemble a réduit de 0,04 millions d'euros son recours direct et indirect à des inputs primaires et de 1,8, le nombre d'emplois cumulés qu'il lui faut solliciter pour répondre à un million d'euros à prix constants de demande finale.

L'évolution dans le temps des multiplicateurs de production donne des informations sur les changements dans la structure d'organisation du processus de production des entreprises. Ainsi, de 1995 à 2005, près de la moitié des branches d'activité – en majorité des biens - se sont davantage concentrées sur leurs activités de base, s'adressant aux autres branches pour la fourniture de biens et la prestation de services, à l'intérieur et à l'extérieur du pays. Les branches d'activité qui ont connu une baisse de leur multiplicateur de production, ont généralement moins fait appel à leurs fournisseurs directs d'inputs domestiques, tout en s'adressant souvent davantage à leurs fournisseurs situés à l'étranger. Sur cette période, les branches d'activités ont eu un recours croissant aux productions domestiques de biens et services TIC, de télécommunications, de recherche et développement, de produits de la construction, de services aux entreprises et de services en général. En revanche, les produits énergétiques, les produits manufacturés et les biens en général ont été moins utilisés.

Les multiplicateurs de revenu simples ont diminué entre 1995 et 2005, dans trois branches d'activité sur quatre. L'évolution des parts des inputs primaires et des inputs intermédiaires importés dans les coûts directs de production des différentes branches, jouent un rôle prépondérant dans ces évolutions. Sur la même période, les multiplicateurs d'emploi simples sont en décroissance dans quatre branches d'activités sur cinq. Cette tendance générale à la baisse trouve largement son explication dans l'évolution à la hausse de la productivité de l'emploi dans ces branches.



## Synthese

In deze Working Paper analyseren we de productie-, inkomens- en werkgelegenheidsmultiplicatoren van de finale vraag voor België, voor de periode 1995-2005. Hierbij wordt meer bepaald gebruik gemaakt van een coherente tijdreeks van input-outputtabellen tegen constante prijzen, voor de jaren 1995, 2000 en 2005, waardoor de evolutie van de multiplicatoren van de finale vraag voor het eerst in België bestudeerd kon worden zonder methodologische breuk en zonder prijseffecten.

Wanneer een onderneming haar voornemen bekend maakt om een productiesite in België te openen of te sluiten, rijst geregeld de vraag over de impact van een dergelijke beslissing op de economie en, in het bijzonder, op de werkgelegenheid. Wanneer overheden in een periode van budgettaire beperkingen keuzes moeten maken tussen verschillende investeringsprogramma's, is het dus ook van belang dat die beslissingen kunnen steunen op een maatstaf van de totale economische impact van de verschillende projecten. De multiplicatoren van de finale vraag worden vaak gebruikt in economische impactanalyses aangezien ze snel een synthetische maatstaf geven van de manier waarop een economie reageert op dergelijke exogene schokken.

De productiemultiplicator van de Belgische economie in 2005 bedraagt 1,58. De gemiddelde enkelvoudige inkomensmultiplicator voor datzelfde jaar bedraagt 0,70. Om te beantwoorden aan een verhoging van de aan de Belgische productie gerichte finale vraag met een miljoen euro, moet de productie van de gezamenlijke economie dus gemiddeld met 1,58 miljoen euro worden opgetrokken, wat zich vertaalt in een groei van de rijkdom van het land met 0,70 miljoen euro en een toename van zijn directe en indirecte intermediaire invoer met 0,30 miljoen euro. De enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicator voor het jaar 2005 bedraagt 10,7 arbeidsplaatsen per miljoen euro finale vraag, die rechtstreeks en onrechtstreeks via de keten van leveranciers in de economie worden gegenereerd.

De productiemultiplicator is een maatstaf van de integratiegraad van de bedrijfstakken onderling. Algemeen vertonen goederen een hogere productiemultiplicator dan diensten, wat wordt verklaard door hun nauwe verbondenheid met andere bedrijfstakken die goederen produceren, maar ook met bedrijfstakken die diensten leveren, zoals de groothandel of transportdiensten. Bovenop de raming van de globale weerslag van een productie op de andere producties, geeft de productiemultiplicator tevens een indicatie van de bedrijfstakken waarin die impact zich voordoet. In 2005 behoren de distributiediensten, de zakelijke dienstverlening en de diensten in verband met immobiliën tot de belangrijkste directe en indirecte begunstigers van een verandering van de aan de verschillende producten van de economie gerichte finale vraag, wat wijst op een trend bij ondernemingen om een hele waaier van diensten uit te besteden. Tot slot toont de analyse dat het aandeel van de binnenlandse intermediaire inputs in de productie globaal gezien de belangrijkste determinant vormt van de productiemultiplicator.

Door geen rekening te houden met de aankopen van intermediaire producten die plaatsvinden in elke fase van de productie, vormen de inkomensmultiplicatoren een maatstaf van de reële bijdrage van de verschillende goederen en diensten tot de rijkdom van een land. Het aandeel van de primaire inputs in de productie en het aandeel van de ingevoerde intermediaire inputs in de productie zijn daarvan de

belangrijkste determinanten: het aandeel van de primaire inputs vormt het inkomen dat rechtstreeks binnen de bedrijfstak wordt gecreëerd door de verandering van de finale vraag en speelt een positieve rol; de invoer vormt een direct “lek” in het Belgisch productiecircuït en speelt een negatieve rol.

De werkgelegenheidsmultiplicatoren, ten slotte, maken het mogelijk het belang van een bedrijfstak in termen van werkgelegenheid te ramen. De werkgelegenheidscoëfficiënt, d.i. het omgekeerde van de arbeidsproductiviteit, vormt de belangrijkste determinant van de enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicator. Deze coëfficiënt verklaart waarom verscheidene zeer arbeidsintensieve producten, zoals de selectie en terbeschikkingstelling van personeel of talrijke niet-verhandelbare diensten, zoals onderwijs, de hoogste enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicatoren laten optekenen, terwijl ze de laagste productiemultiplicatoren van de economie hebben.

Enkele producten onderscheiden zich in 2005, ongeacht het gehanteerde economisch criterium (output, inkomen of werkgelegenheid). De distributie van water, alle bouwactiviteiten, het reclamewezen, afvalverwerking en sanering, cinematografische diensten, radio en televisie vertonen absolute en relatieve werkgelegenheids- en inkomensmultiplicatoren die hoger zijn dan het gemiddelde (en de mediaan) van de economie. Het zijn tevens de producten die de nauwste directe en indirecte banden hebben met de andere producten. Omgekeerd zal een hogere vraag naar olieproducten, nucleaire producten of aan de automobielnijverheid in 2005 slechts een zeer beperkte impact hebben op de Belgische economie, op basis van de drie absolute multiplicatoren. Die drie goederen vertonen immers de hoogste directe invoercoëfficiënten van de economie, gecombineerd met één van de laagste arbeidsintensiteiten en aandelen van de primaire inputs in de productie.

Wat betreft de evolutie tussen 1995 en 2005, is de productiemultiplicator van de economie stabiel gebleven, terwijl de gezamenlijke economie haar direct en indirect gebruik van primaire inputs met 0,04 miljoen euro heeft teruggeschroefd en tegelijk het aantal gecumuleerde banen die nodig zijn om te voldoen aan een finale vraag van één miljoen euro tegen constante prijzen met 1,8 heeft verminderd.

De evolutie in de tijd van de productiemultiplicatoren geeft informatie over de wijzigingen in de organisatie van het productieproces van de ondernemingen. Tussen 1995 en 2005 heeft bijna de helft van de bedrijfstakken - vooral goederen - zich meer toegelegd op de basisactiviteiten en werd voor de levering van goederen en diensten meer een beroep gedaan op andere takken, zowel binnen als buiten België. De bedrijfstakken die een daling van hun productiemultiplicator gekend hebben, hebben doorgaans minder een beroep gedaan op directe leveringen van binnenlandse inputs, maar vaak meer op directe intermediaire invoer. Tijdens de beschouwde periode maakten de bedrijfstakken steeds meer gebruik van binnenlandse productie van ICT-goederen en -diensten, telecommunicatie, onderzoek en ontwikkeling, bouwproducten, zakelijke dienstverlening en diensten in het algemeen. Energieproducten, industrieproducten en goederen in het algemeen werden daarentegen minder gebruikt.

De enkelvoudige inkomensmultiplicatoren zijn tussen 1995 en 2005 in drie op de vier bedrijfstakken gedaald. De evolutie van de aandelen van de primaire inputs en van de ingevoerde intermediaire inputs in de directe productiekosten van de verschillende bedrijfstakken spelen daarbij een heel belangrijke rol. Tijdens dezelfde periode daalden de enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicatoren in vier op de vijf bedrijfstakken. Die algemene dalende trend wordt grotendeels verklaard door de toename van de arbeidsproductiviteit in die bedrijfstakken.

# 1. Introduction

Lorsqu'une entreprise annonce son intention d'ouvrir ou de fermer un site de production en Belgique, la question de l'impact qu'aura cette décision sur l'économie, et en particulier sur l'emploi, est régulièrement posée. De même, en période de restrictions budgétaires, lorsque les pouvoirs publics sont amenés à opérer des choix entre plusieurs programmes d'investissements, il est important que leurs décisions puissent s'appuyer sur une mesure de l'impact économique total des différents projets, puisque ceux-ci auront des effets économiques qui vont bien au-delà de la branche d'activité directement concernée.

Largement utilisés dans les analyses d'impact économique, les multiplicateurs de la demande finale constituent des mesures synthétiques de la réponse d'une économie à un choc exogène sur l'une ou l'autre composante de la demande finale. Cette réponse peut être mesurée en termes économiques : production, emploi, revenu..., mais aussi environnementaux : consommation énergétique, émissions polluantes... Cette étude est consacrée à l'analyse des multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi de la demande finale pour la Belgique, pour les années 1995 à 2005, à prix constants.

Les multiplicateurs de production mesurent la production qui est nécessaire dans l'ensemble de l'économie, à tous les stades de la production, pour répondre à une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un bien ou d'un service. Ils permettent d'estimer l'ampleur de l'effet d'entraînement d'une production sur les autres et apportent une indication des branches dans lesquelles se produira cet effet. L'analyse de leur évolution dans le temps peut, par ailleurs, apporter des informations sur l'évolution structurelle de l'organisation du processus de production des entreprises. Les multiplicateurs de production constituent une mesure du degré d'intégration des branches entre elles, en indiquant les branches qui ont le plus de liens avec les autres, mais ne constituent par contre pas une mesure de l'importance des branches d'activité dans une économie, car ils n'éliminent pas leurs achats intermédiaires (Cross and Ghanem, 2006).

Les multiplicateurs de revenu de la demande finale indiquent, en revanche, la contribution nette des différentes productions à la richesse d'un pays. Celle-ci est mesurée en termes de valeur ajoutée, augmentée des impôts nets des subventions sur les produits intermédiaires. En éliminant les achats de produits intermédiaires qui sont réalisés à chacun des stades de la production, les multiplicateurs de revenu simples peuvent donner des résultats fort différents des multiplicateurs de production.

Enfin, les multiplicateurs d'emploi expriment l'importance d'un produit en termes d'emploi, en mesurant l'emploi total qui est nécessaire directement et indirectement dans l'ensemble de l'économie, pour répondre à une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un bien ou d'un service.

Le Bureau fédéral du Plan a estimé en 2012 une nouvelle base de données, qui comprend une série cohérente de tableaux emplois-ressources pour la Belgique pour la période 1995-2007, ainsi que les tableaux entrées-sorties pour les années 1995, 2000 et 2005, à prix courants et à prix constants. La présente étude exploite la série des tableaux entrées-sorties révisés à prix constants, ce qui a permis de

calculer pour la première fois pour la Belgique, l'évolution des multiplicateurs de la demande finale, sans rupture méthodologique et sans effets prix.

Ce papier est organisé en deux parties. La première partie reprend une brève présentation des tableaux entrées-sorties, ainsi qu'une description du modèle entrées-sorties classique de Leontief, dont dérivent les multiplicateurs de la demande finale. Elle comprend enfin, une présentation de la base de données des tableaux entrées-sorties révisés. La seconde partie est consacrée aux multiplicateurs de la demande finale. Elle aborde dans l'ordre, le multiplicateur de production, les multiplicateurs de revenu et les multiplicateurs d'emploi. Pour chacun d'eux, l'analyse procède en deux temps. Elle commence par l'étude des multiplicateurs pour l'année 2005 et se poursuit par l'analyse de leur évolution sur la période 1995-2005.

Cette étude est le prolongement d'un travail méthodologique sur l'analyse entrées-sorties, travail décrit dans le Working Paper 12-12. Elle fait en outre partie d'une série de publications du Bureau fédéral du Plan, qui sont consacrées à l'analyse entrées-sorties à prix constants.

## 2. L'analyse entrées-sorties

Tous les multiplicateurs de la demande finale qui sont présentés dans cette étude sont dérivés d'un modèle analytique spécifique, le modèle entrées-sorties classique de Leontief. Cette première partie est consacrée à la description de ce modèle, ainsi qu'à la présentation des tableaux statistiques sur lesquels il repose, à savoir les tableaux entrées-sorties<sup>1</sup>.

### 2.1. Les tableaux entrées-sorties

Les tableaux entrées-sorties font partie du système des comptes nationaux. Le Système européen des Comptes (SEC 1995) définit un tableau entrées-sorties 'comme une matrice produit x produit ou branche x branche décrivant dans le détail les activités de production intérieures et les opérations sur produits de l'économie nationale' (SEC, 9.09)<sup>2</sup>. Il se compose de trois sous-matrices :

- *la matrice des échanges intermédiaires*, qui en constitue la partie centrale. Elle se présente sous la forme d'un tableau carré produit x produit et contient l'ensemble des flux de produits qui sont soit transformés, soit entièrement consommés au cours du processus de production ;
- *la matrice des emplois finals* : elle reprend par produit, les dépenses de consommation finale des ménages, des administrations publiques et des institutions sans but lucratif au service des ménages, la formation brute de capital fixe, la variation des stocks et les exportations ;
- *la matrice des inputs primaires* : elle donne par produit, la décomposition de la valeur ajoutée (rémunération des salariés, excédent net d'exploitation, impôts nets des subventions sur la production et consommation de capital fixe), plus les impôts nets des subventions sur les consommations intermédiaires.

L'analyse entrées-sorties repose plus particulièrement sur un tableau entrées-sorties complémentaire, qui décrit la destination des biens et services **qui ont été produits dans le pays**. Ce tableau, intitulé 'tableau entrées-sorties domestique' ou 'tableau entrées-sorties pour la production intérieure', se présente sous la même forme que le tableau entrées-sorties.

Les tableaux entrées-sorties représentent un outil unique d'analyse des relations qui existent entre les différents produits au sein d'une économie. Deux identités fondamentales lient les différentes parties des tableaux entrées-sorties domestiques.

- (1) Production = Total des emplois issus de la production intérieure = Consommation intermédiaire issue de la production intérieure + Emplois finals issus de la production intérieure
- (2) Production = Total des coûts de production = Consommation intermédiaire issue de la production intérieure + Inputs primaires + Importations intermédiaires

<sup>1</sup> Pour une présentation plus détaillée des fondements de l'analyse entrées-sorties, nous renvoyons le lecteur à Hambje (2012).

<sup>2</sup> Suivant les recommandations d'Eurostat, les tableaux entrées-sorties de la Belgique sont des tableaux produit x produit. Lorsque le terme 'branche d'activité' sera utilisé dans la suite, il se référera à une branche d'activité qui ne produit qu'un seul produit ou groupe homogène de produits.

## 2.2. Le modèle entrées-sorties classique de Leontief

Le point de départ du modèle de Leontief est l'identité fondamentale (1), présentée ci-dessus. Soit un système de  $n$  identités à  $n$  inconnues,  $n$  représentant le nombre de produits du tableau entrées-sorties pour la production intérieure. Chaque identité donne l'équilibre entre la production intérieure d'un produit  $i$  et la demande intermédiaire et finale adressée à cette production. Sous forme matricielle<sup>3</sup> :

$$x = Z^d i + \bar{y}^d$$

avec  $x$ , le vecteur de production intérieure (dimension  $(n \times 1)$ ),  $Z^d$ , la matrice des consommations intermédiaires issues de la production intérieure (dimension  $(n \times n)$ ),  $i$ , le vecteur de sommation (dimension  $(n \times 1)$ ) et  $\bar{y}^d$ , le vecteur de la demande finale qui est satisfaite par la production intérieure (dimension  $(n \times 1)$ ).

Le modèle classique de Leontief repose sur l'hypothèse que la demande intermédiaire d'une branche dépend entièrement, et selon des proportions fixes, de son niveau de production. Cette relation est représentée par les **coefficients techniques d'inputs**. Ceux-ci sont obtenus en divisant chaque colonne de la matrice des consommations intermédiaires par la production de cette branche. Soit  $A^d = Z^d \hat{x}^{-1}$ , la matrice des coefficients techniques domestiques directs, avec  $\hat{x}^{-1}$ , la matrice inverse du vecteur  $x$  diagonalisé. L'élément  $a_{ij}^d$  indique la quantité de produit  $i$  (issu de la production intérieure) qui est utilisée pour la production d'une unité de produit  $j$ .

Sous cette hypothèse, le système peut se réécrire de la façon suivante :

$$x = A^d x + \bar{y}^d$$

Traditionnellement, la demande finale adressée à l'appareil de production intérieure est considérée comme exogène au processus de production. Le modèle est alors utilisé pour déterminer le vecteur de production qui est nécessaire pour satisfaire un vecteur de demande finale donné.

$$x = (I - A^d)^{-1} \bar{y}^d = L \bar{y}^d$$

avec  $L = (I - A^d)^{-1}$ , la matrice inverse de Leontief.

**La matrice inverse de Leontief** donne le lien entre la demande finale exogène adressée à la production intérieure d'une branche et la production (endogène) des différentes branches de l'économie. L'élément  $l_{ij}$  représente la production intérieure du produit  $i$  qui est nécessaire directement et indirectement pour répondre à une unité de demande finale adressée à la production intérieure de produit  $j$ .

Le modèle entrées-sorties classique de Leontief est un **modèle de demande**. Il repose sur l'hypothèse qu'il n'existe pas de contraintes de production dans l'économie, de sorte que c'est la demande finale adressée à l'appareil de production intérieure qui détermine le vecteur de production. Il s'agit aussi d'un **modèle en quantités** : dans les analyses d'impact, les prix sont fixés et ce sont les quantités pro-

<sup>3</sup> Les matrices sont représentées par des majuscules, les vecteurs le sont par des minuscules et les scalaires par des minuscules en italique. Un trait au-dessus d'une variable désigne une variable exogène.

duites qui varient suite à une variation de la demande finale en volume. Enfin, ce modèle est qualifié de **modèle ouvert** : il repose sur l'existence d'une demande finale qui est exogène au processus de production et n'incorpore donc pas d'effets induits par les revenus et la consommation des ménages.

### 2.3. La base de données des tableaux entrées-sorties du Bureau fédéral du Plan

Depuis 1994, le Bureau fédéral du Plan a dans ses attributions l'estimation des tableaux entrées-sorties pour la Belgique à prix courants, conformément à la méthodologie du Système européen des comptes SEC 1995. Les tableaux entrées-sorties doivent être estimés tous les cinq ans et transmis à Eurostat dans un délai de  $t + 36$  mois maximum. Eurostat ne demande pas qu'ils soient revus suite aux révisions des Comptes Nationaux (CN).

Dès lors, la série officielle des tableaux entrées-sorties pour la Belgique consiste en un ensemble de tableaux quinquennaux à prix courants, chaque tableau étant compatible avec des versions différentes des CN. En 2012, le Bureau fédéral du Plan a terminé un exercice d'estimation d'une série cohérente de tableaux entrées-sorties pour la Belgique. Ces tableaux révisés portent sur les années 1995, 2000 et 2005 et sont tous compatibles avec les CN publiés en novembre 2010. Ils ont en outre été estimés, pour la première fois, à prix constants (année de référence 2005)<sup>4</sup>. L'analyse entrées-sorties qui est présentée dans ce papier repose sur ces tableaux entrées-sorties à prix constants.

Au niveau du format de travail, les tableaux entrées-sorties de la Belgique distinguent environ 130 produits. La nomenclature utilisée, basée sur la Nace Rév.1.1, est reprise en annexe.

---

<sup>4</sup> L'estimation de cette base de données est décrite dans Avonds L., G. Bryon, C. Hambjæ, B. Hertveldt, B. Michel and B. Van den Cruyce (2012).

### 3. Les multiplicateurs de la demande finale

Les multiplicateurs de la demande finale constituent une application classique du modèle entrées-sorties traditionnel de Leontief. Ils permettent d'estimer l'impact sur une économie, de changements intervenant dans l'une ou l'autre composante de la demande finale (variations des dépenses publiques, des investissements, des exportations ...). Ils représentent le ratio des effets totaux d'un changement de la demande finale, rapportés aux effets initiaux de ce changement. Ces effets peuvent être mesurés en termes de production, d'emploi, de revenu, de consommation énergétique...

Cette étude est consacrée à l'analyse des multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi de la demande finale pour la Belgique. Pour chacun d'eux, l'analyse procède en deux temps. Elle commence par l'étude des multiplicateurs résultant d'une variation de la demande finale en volume pour l'année 2005 et se poursuit par l'analyse de leur évolution sur la période 1995-2005.

#### 3.1. Les multiplicateurs de production de la demande finale

Les multiplicateurs de production mesurent la production qui est nécessaire dans l'ensemble de l'économie, à tous les stades de la production, pour répondre à une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un bien ou d'un service. Ils indiquent l'ampleur de l'effet d'entraînement d'une production sur les autres, mais aussi les branches dans lesquelles se produira cet effet. Ils constituent une mesure du degré d'intégration des branches entre elles, en indiquant les branches qui ont le plus de liens avec les autres.

Prenons l'exemple d'une augmentation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production intérieure de « viandes et produits à base de viandes » (15A1) en 2005, et voyons l'impact de ce changement sur la production en Belgique. Pour répondre à cette demande supplémentaire, l'industrie des viandes va augmenter sa production d'un million d'euros. C'est l'**effet initial** sur la production de la variation de la demande finale.

Mais pour assurer cette production supplémentaire, l'industrie des viandes va devoir faire appel à ses fournisseurs domestiques directs : l'agriculture, qui lui fournit les animaux vivants (01A1), les abattoirs, qui lui livrent la viande qui entre dans les préparations à base de viande (15A1), les producteurs d'emballages en matières plastiques et métalliques (25B1 et 28C1), le commerce de gros (51A1), les vétérinaires (85B1)... L'ensemble des effets qui se produisent au niveau des fournisseurs domestiques directs de l'industrie des viandes forment **les effets directs** sur la production de l'économie, de la variation de la demande finale de viandes. Ils sont égaux à la somme des éléments de la colonne correspondant au produit « viandes et produits à base de viande » de la matrice des coefficients techniques domestiques (matrice  $A^d$ ) (ou encore, à la part des inputs intermédiaires domestiques dans la production)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Pour assurer cette production supplémentaire, l'industrie des viandes va également devoir faire appel à ses fournisseurs étrangers. Ces importations intermédiaires directes sont égales à la part des inputs intermédiaires importés dans la production. Elles ne sont pas considérées dans le calcul du multiplicateur car elles constituent des fuites en dehors du circuit de production belge.



Les fournisseurs directs de l'industrie des viandes vont à leur tour adresser une demande supplémentaire d'intrants à leurs fournisseurs domestiques, qui eux-mêmes vont contacter leurs fournisseurs... (achats de fourrages (01A1), d'aliments pour animaux (15G1) et de services des vétérinaires (85B1) par les éleveurs de bétail ; achat d'engrais (24A1) et de produits agrochimiques (24B1) par les agriculteurs ; achats de matières plastiques de base (24A1) par les producteurs d'emballages en matières plastiques...). L'ensemble des effets qui se produisent en amont, au niveau des fournisseurs des fournisseurs directs, forment **les effets indirects** sur la production de l'économie, de l'augmentation de la demande finale adressée à la production de viandes.

La somme des effets initiaux, directs et indirects représente **les effets totaux** sur la production, de la variation de la demande finale de viandes et produits à base de viandes. Ils correspondent à la production intérieure totale que cette demande finale additionnelle engendre directement et indirectement dans l'ensemble de l'économie, via les approvisionnements intermédiaires. Ils sont égaux à la somme des éléments de la colonne correspondant au produit 15A1 de la matrice inverse de Leontief (matrice L). Dans le cas d'une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production intérieure de viandes, l'effet total sur la production de l'économie est égal à 2,15 millions d'euros et se répartit en un effet initial égal à 1 million, un effet direct égal à 0,64 million et un effet indirect égal à 0,51 million.

Les **multiplicateurs de production** représentent les effets totaux sur la production d'un changement de la demande finale, rapportés aux effets initiaux de ce changement. Dans notre exemple, le multiplicateur de production de la demande finale de « viandes et produits à base de viande » est donc de 2,15 millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure de viandes.

De façon plus générale et sous forme mathématique :

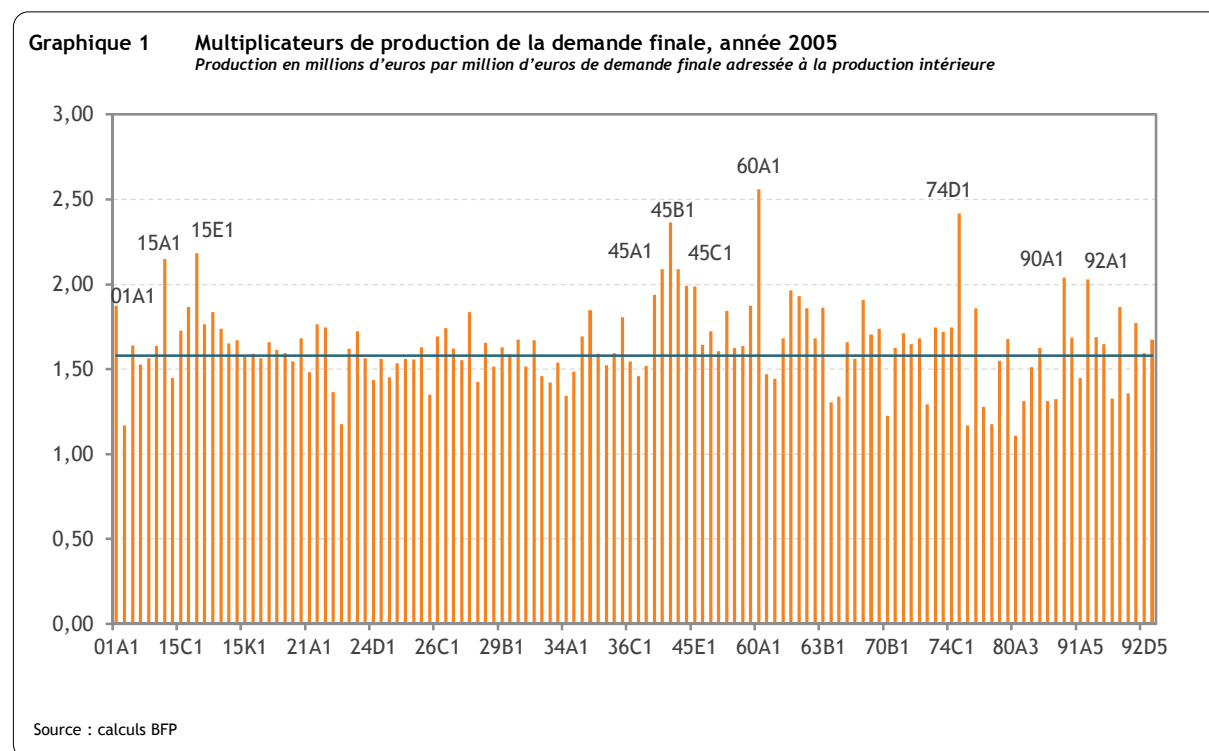
L'**effet total sur la production** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un ou de plusieurs produits ( $\Delta \bar{y}^d$ ) est égal à  $i' \Delta x = i'(I - A^d)^{-1} \Delta \bar{y}^d = i' L \Delta \bar{y}^d$ . Il se compose d'un effet initial égal à  $i' \Delta \bar{y}^d$ , d'un effet direct égal à  $i' A^d \Delta \bar{y}^d$  et d'un effet indirect égal à  $i' L \Delta \bar{y}^d - i' \Delta \bar{y}^d - i' A^d \Delta \bar{y}^d$ .

Le **multiplicateur de production simple** de la demande finale représente le ratio des effets totaux et des effets initiaux sur la production de l'économie, d'un changement de la demande finale, soit  $\frac{i' L \Delta \bar{y}^d}{i' \Delta \bar{y}^d}$ .

### 3.1.1. Les multiplicateurs de production en 2005

Le graphique 1 présente les multiplicateurs de production de la demande finale par produit, au niveau du format de travail des tableaux entrées-sorties, pour la Belgique. Chaque multiplicateur indique la production totale qui est engendrée dans l'ensemble de l'économie par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure d'un produit. La ligne horizontale représente le multiplicateur de production de l'économie, qui est de 1,58. Le multiplicateur de production médian (1,63) est légèrement plus élevé que le multiplicateur de production moyen et 80 % des multiplicateurs de production présentent des valeurs se situant dans l'intervalle [1,34 – 1,92] en 2005<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Les multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi pour l'année 2005, au niveau du format de travail des tableaux entrées-sorties, sont repris dans l'annexe 2.



L'analyse des multiplicateurs de production montre qu'en général, les biens affichent un multiplicateur plus élevé que les services<sup>7</sup> (1,67 pour les biens contre 1,51 pour les services et 1,60 pour les services marchands). Cependant, parmi les multiplicateurs de production les plus élevés, on retrouve aussi bien des services que des biens. Les multiplicateurs de production les plus importants sont dans l'ordre, ceux des transports ferroviaires (60A1), des activités de publicité (74D1), de la construction de bâtiments (45B1), de l'industrie laitière (15E1), de l'industrie des viandes (15A1), de la construction de routes, voies ferrées... (45C1), de la préparation des sites (45A1), de l'assainissement et gestion des déchets (90A1) et des activités cinématographiques, radio et télévision (92A1). Ces produits sont ceux qui entretiennent les liens directs et indirects les plus étroits avec le reste de l'économie. Leurs multiplicateurs de production sont tous supérieurs à 2, c'est-à-dire que la somme des effets directs et indirects sur la production est supérieure à l'effet initial sur la production. Les travaux d'installation (45D1) complètent ce top 10.

#### a. Les multiplicateurs de production les plus élevés et les plus faibles

Parmi les multiplicateurs de production les plus élevés au niveau des **biens**, on remarque la présence de toutes les branches de la construction et de 4 branches de l'agro-alimentaire (l'agriculture, l'industrie des viandes, l'industrie des corps gras et l'industrie laitière)<sup>8</sup>.

Tous les multiplicateurs de production des branches de la construction (45A1 à 45E1) sont proches de 2. Cela signifie que pour répondre à une augmentation de 1 million d'euros de la demande finale adres-

<sup>7</sup> La catégorie des biens reprend les produits de 01A1 à 45E1, alors que la catégorie des services reprend les produits allant de 50A1 à 95A4. Les services non-marchands comprennent les services suivants : 60B3, 63B3, 73A5, 75A3, 75B3, 75C3, 80A3, 80A5, 85A1, 85C5, 91A5, 92A3, 92B5, 92C5 et 92D5. Les services marchands reprennent tous les autres services.

<sup>8</sup> Le multiplicateur de production de l'ensemble de la construction est de 2,15, alors que celui de la manufacture (produits 15A1 à 37A1) est de 1,58.

sée à la production belge de travaux de construction, la production de l'ensemble de l'économie belge doit augmenter de près de 2 millions d'euros. L'analyse en colonne de la matrice L nous permet de déterminer où se situent ces productions supplémentaires. Ainsi, les branches de la construction ont leurs effets les plus marqués sur elles-mêmes et elles stimulent plus particulièrement le commerce de gros, la production de matériaux de construction (bois, verre, plâtre, béton...) et d'éléments de construction (constructions métalliques...), ainsi que certains services aux entreprises (services de conseil de gestion).

Le multiplicateur de production de l'industrie laitière (15E1) est de 2,18. La demande de produits laitiers est la demande finale qui crée le plus de retombées dans l'agriculture (grains, fourrages). Elle se classe en outre au second rang quant à ses retombées sur la production d'aliments pour animaux et de produits agrochimiques (insecticides, herbicides...). Elle mobilise enfin, les activités de transport routier et de distribution (commerce de gros).

Le multiplicateur de production de l'agriculture (01A1) est de 1,87. La demande de produits agricoles figure au premier rang en termes de retombées sur la production d'aliments pour animaux, de produits agrochimiques et de services des vétérinaires. Elle entraîne également dans son sillage le commerce de gros, les produits agricoles eux-mêmes, la chimie de base (engrais), les produits pétroliers et le transport routier.

Parmi les **services**, le multiplicateur de production le plus élevé est celui des transports ferroviaires (60A1)<sup>9</sup>. L'effet multiplicateur des transports ferroviaires est de 2,56 et se produit principalement au niveau de la production de certains services (services annexes des transports, services immobiliers, location de matériels de transport et services aux entreprises) et de la production d'énergie (électricité). Il s'agit aussi de la demande finale qui a le plus d'effets sur la production de matériel ferroviaire roulant, via les approvisionnements intermédiaires.

Outre le transport ferroviaire, plusieurs activités de transport présentent des multiplicateurs de production élevés. Ainsi le transport maritime (61A1) et les services annexes des transports (63B1) affichent des multiplicateurs de production de 1,96 et 1,86, respectivement. Le transport maritime a des liens étroits avec d'autres activités de transport (services annexes des transports et transport routier), les produits pétroliers, la location de matériels de transport et le commerce de gros. Les services annexes des transports ont leur impact le plus marqué sur eux-mêmes et entretiennent également des liens étroits avec le transport routier, la distribution et diverses activités de services aux entreprises.

Le multiplicateur de production des services de publicité (74D1) est de 2,42. Les services de publicité entraînent dans leur sillage les services cinématographiques, de radio et de télévision, les services de conseil de gestion, les services juridiques et comptables, les services aux entreprises et les produits de l'édition et de l'imprimerie. Ils figurent au premier ou au second rang quant à leurs retombées sur tous ces produits.

---

<sup>9</sup> Ce multiplicateur particulièrement élevé n'a pas d'interprétation économique. Il est la conséquence directe de la restructuration de la SNCB en trois entreprises liées (SNCB-Holding, SNCB et Infrabel), qui est intervenue en 2005. Dans cette nouvelle structure, la SNCB-Holding (branche 63B1) gère l'ensemble du personnel, qu'elle met à la disposition d'Infrabel (63B1) et de la SNCB (branche 60A1). La SNCB ne comptabilise pas de rémunérations pour le personnel qu'elle emploie mais bien un achat de services auprès de la branche 63B1.

Parmi les multiplicateurs les plus faibles au niveau des **biens**, on retrouve dans l'ordre, la sylviculture (02A1), les produits nucléaires (23B1), les produits pétroliers (23A1) et la construction automobile (34A1). Leurs multiplicateurs de la production sont respectivement de 1,17, 1,18, 1,37 et 1,34. Dans le cas des produits nucléaires, des produits pétroliers et des véhicules automobiles, cela s'explique par leur recours important à des importations intermédiaires directes, qui constituent des fuites en dehors du circuit de production belge. La part des importations intermédiaires directes dans leur production est ainsi de 65 % pour les produits nucléaires, 66 % pour la construction automobile et 70 % pour les produits pétroliers, soit les taux les plus élevés de l'économie. La sylviculture quant à elle est une production relativement autonome, qui sollicite très peu d'intrants intermédiaires directs (la part des intrants intermédiaires directs (domestiques et importés) ne représente que 18 % de la production) et indirects.

Au niveau des **services**, on retrouve une partie des services non-marchands ainsi que deux services particuliers : la sélection et fourniture de personnel (74E1) et les loyers imputés (70B1).

Les services non-marchands tels que l'éducation (80A3 et 80A5), l'administration publique (75A3 et 75B3), la recherche et développement (73A5), les services annexes des transports (63B3), les services d'action sociale (85C5) et les activités culturelles (92B5) ont des multiplicateurs qui comptent parmi les plus faibles de l'économie (entre 1,11 et 1,32)<sup>10</sup>. Ce sont des activités relativement autonomes, qui ont recours à peu d'intrants intermédiaires directs. Elles sollicitent quelques activités de services (commerce de gros, services immobiliers et services aux entreprises).

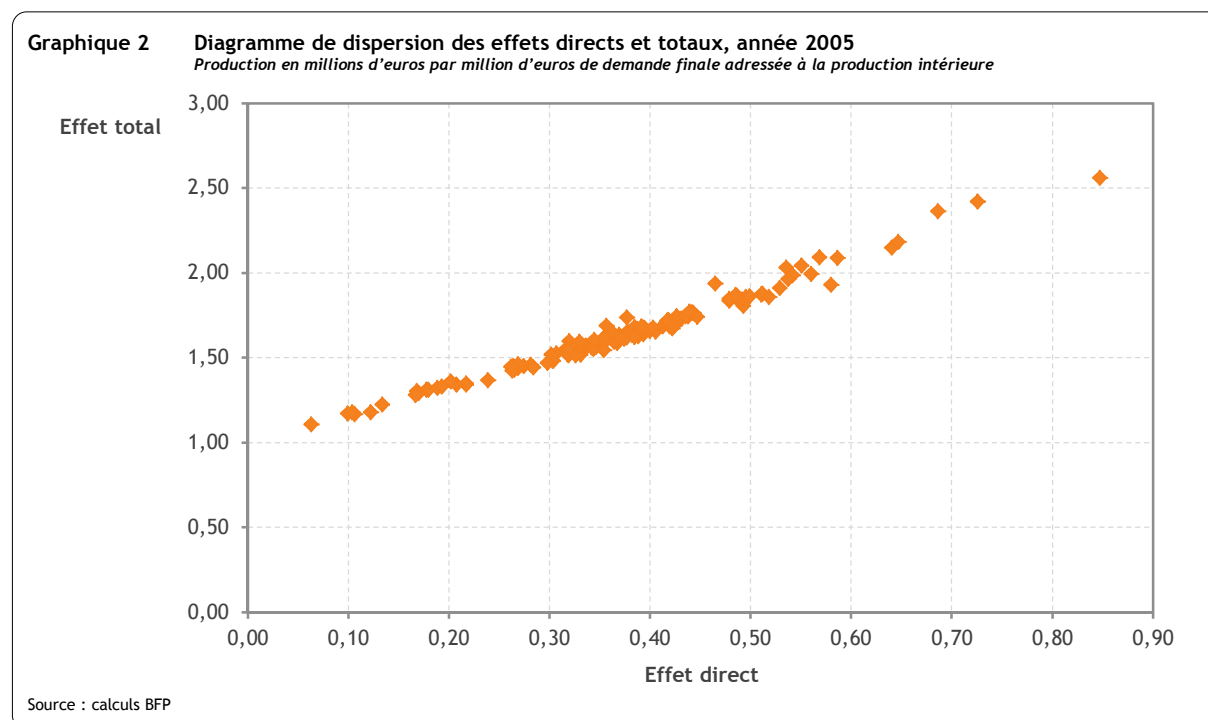
Les multiplicateurs de production des services de sélection et fourniture de personnel et des loyers imputés sont respectivement de 1,17 et 1,22. Les services de sélection et fourniture de personnel comprennent les agences d'intérimaires, dont la structure directe des coûts est composée essentiellement de salaires (la part des intrants primaires est de 88 %, celle des intrants intermédiaires domestiques directs de seulement 10 %). Enfin, les loyers imputés représentent l'activité des ménages en tant que propriétaires de leur logement. Leur consommation intermédiaire directe est très faible (13 % d'intrants intermédiaires domestiques).

## b. Décomposition du multiplicateur de production

Le multiplicateur de production simple se compose de plusieurs effets : l'effet initial (qui est toujours égal à 1), l'effet direct (qui est égale à la part des intrants intermédiaires domestiques dans la production) et l'effet indirect. La part de l'effet initial représente en moyenne 62 % de l'effet total, celle de l'effet direct, 22 % et celle de l'effet indirect, 16 %. Si l'on se limite aux effets directs et indirects, l'effet direct est toujours supérieur ou égal à l'effet indirect et représente en moyenne 59 % du total des deux effets.

Si l'effet initial est toujours le plus important des trois effets, c'est par contre l'effet direct, soit la part des intrants intermédiaires domestiques dans la production, qui semble être le déterminant principal du multiplicateur de production. Le diagramme de dispersion des effets directs et totaux (graphique 2) confirme la forte relation positive existant entre ces deux effets. Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman entre les deux séries est de 0,98.

<sup>10</sup> Les services non-marchands dans leur ensemble ont un multiplicateur de 1,31, en moyenne.



### c. Les branches qui ont les liens les plus étroits avec le reste de l'économie

Le multiplicateur de production de la demande finale qui a été présenté plus haut indique le pouvoir d'entraînement qu'exerce une branche d'activité sur *l'ensemble de l'économie*. Si l'on souhaite plutôt distinguer les branches qui entretiennent les liens les plus étroits avec *le reste de l'économie*, il faut faire abstraction des effets que la branche produit sur elle-même<sup>11</sup>. L'exemple de la demande adressée à la production de viandes et produits à base de viande a permis de montrer que ceux-ci sont composés de l'effet initial (qui est toujours égal à 1), mais aussi d'un effet retour (direct et indirect) qui s'exerce au niveau de la branche. On obtient ainsi une nouvelle série de multiplicateurs de production qui ne prennent pas en compte les effets que la branche produit sur elle-même<sup>12</sup>.

Si l'on classe les différentes branches d'activité en fonction de la taille de leurs multiplicateurs avec et sans effets dans la branche et que l'on les compare les deux classements, on constate qu'il existe une forte relation positive entre ces deux multiplicateurs : le coefficient de corrélation des rangs de Spearman entre les multiplicateurs de production avec et sans effets dans la branche même est de 0,88.

On remarque peu de variations dans l'ordre des branches qui se situent en tête et en queue des deux classements. Font exceptions toutefois, les activités d'assainissement et de gestion des déchets (90A1) et les activités cinématographiques, de radio et de télévision (92A1) qui reculent de 49 et de 58 places respectivement, passant des 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> places aux 57<sup>ème</sup> et 67<sup>ème</sup> places. Ces deux activités sont celles qui entretiennent les liens les plus étroits avec elles-mêmes, que ce soit de façon directe ou indirecte<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Soit l'élément qui se trouve sur la diagonale de la matrice L.

<sup>12</sup> La taille de ces multiplicateurs va bien sûr dépendre du niveau d'agrégation retenu.

<sup>13</sup> A l'inverse, certains produits font partie des produits affichant les multiplicateurs avec et sans effets dans la branche les plus élevés, tout en ayant un effet retour très important au sein de la branche même. Il en est ainsi du produit 45B1 qui passe de la 3<sup>ème</sup> à la 5<sup>ème</sup> place, avec un effet au sein de la branche qui est le 4<sup>ème</sup> plus élevé de l'économie.

On observe quelques changements importants ailleurs dans le classement. Ces gros changements vont tous dans le sens d'un recul<sup>14</sup> et affectent presque exclusivement des activités de service. Ainsi, plusieurs services aux entreprises (les services juridiques et comptables (74A1), les services de conseil de gestion (74B1), les services techniques (74C1)) et les services d'auxiliaires financiers et d'assurance (67A1) perdent respectivement, 61, 61, 49 et 54 places, lorsqu'on élimine l'effet multiplicateur qui se produit au sein de la branche elle-même. Au niveau des biens, seule la production d'huiles et de corps gras (15D1) enregistre la même évolution, avec une perte de 43 places. Cet important recul traduit le fait que le processus de fabrication de ces biens est fortement intégré (les huiles végétales brutes constituent l'ingrédient principal des huiles végétales raffinées, qui elles-mêmes constituent l'input principal de la margarine).

#### d. Les principaux bénéficiaires

Traditionnellement, l'analyse des multiplicateurs est basée sur une lecture en colonne de la matrice inverse de Leontief. Une analyse en ligne de cette matrice est également intéressante car elle permet de déterminer les activités qui sont les plus touchées lors d'une variation de la demande finale qui s'adresse aux différents produits de l'économie.

Si l'on fait abstraction de l'effet initial qui, par définition, se produit au sein de la branche même, on constate tout d'abord que pour 100 % des services et 75 % des biens, les effets directs et indirects d'une augmentation de la demande finale qui leur est adressée, bénéficient principalement à des activités de services.

En classant par ordre d'importance les inputs intermédiaires qui entrent directement et indirectement dans le processus de production de chaque produit, on remarque que quelques services occupent les premières places dans de nombreuses industries. Ainsi, le commerce de gros (51A1) est le premier ou le deuxième plus gros input dans plus de la moitié des produits. Viennent ensuite les services de conseil de gestion (74B1) et les services aux entreprises (74F1), ce qui illustre la tendance des entreprises à externaliser une partie de leurs services généraux. Le transport routier (60C1), les services juridiques et comptables (74A1), les services annexes des transports (63B1) et l'immobilier (70A1) complètent la liste des principaux bénéficiaires directs et indirects d'une variation de la demande finale adressée aux différents produits de l'économie.

Parmi ces services, le commerce de gros (51A1) et le transport routier (60C1) ont des liens particulièrement forts avec les biens. Cela reflète le rôle joué par ces services dans la distribution des matières premières et dans l'acheminement des produits finis auprès du consommateur final. A l'inverse, les services aux entreprises (74F1), les services juridiques et comptables (74A1) et l'immobilier (70A1) jouent un rôle plus important auprès des branches de services. Les services de conseil de gestion (74B1) et les services annexes des transports (63B1) enfin, figurent parmi les principaux fournisseurs directs et indirects de nombreuses industries, tant de biens que de services.

Au niveau des biens, seuls trois biens se distinguent en apparaissant dans une branche sur dix, dans le top 4 des activités les plus touchées lors d'une variation de la demande finale qui s'adresse aux diffé-

---

<sup>14</sup> Les plus grosses progressions dans le classement représentent des gains d'une vingtaine de place.

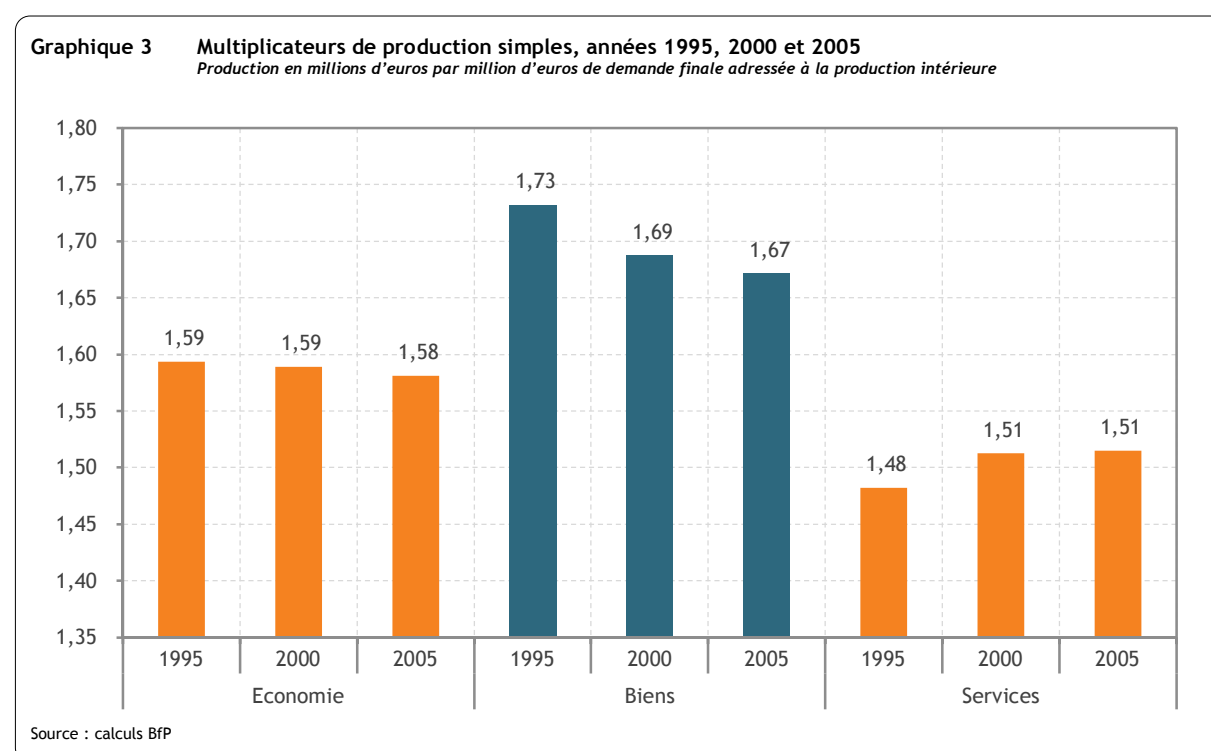
rents produits de l'économie. Il s'agit des produits pétroliers (23A1), des produits chimiques de base (24A1) et de l'électricité (40A1).

### 3.1.2. Evolution des multiplicateurs de production entre 1995 et 2005

La taille du multiplicateur de production d'un produit est le reflet des relations que ce produit entretient avec le reste de l'économie. A l'heure actuelle, les entreprises ont tendance à partitionner leur processus de production, en se concentrant sur leur activité principale et en sous-traitant une partie croissante de leurs inputs, et en particulier les services. Dans ce contexte, l'étude de l'évolution du multiplicateur de production peut apporter des renseignements sur l'évolution structurelle de l'organisation de leur processus de production. Une hausse des multiplicateurs pourrait ainsi indiquer que les différentes branches se sont recentrées sur leurs activités de base, en confiant à d'autres branches de l'économie la fourniture de produits semi-finis et la prestation de services, alors qu'une baisse de ceux-ci pourraient être l'indicateur du remplacement des facteurs de production produits à l'intérieur du pays par des importations.

#### a. Analyse au niveau agrégé

Le graphique 3 reprend les multiplicateurs de production pour l'économie dans son ensemble, pour la catégorie des biens et celle des services, pour les années 1995, 2000 et 2005. Ils sont exprimés en millions d'euros de demande finale adressée à la production intérieure.



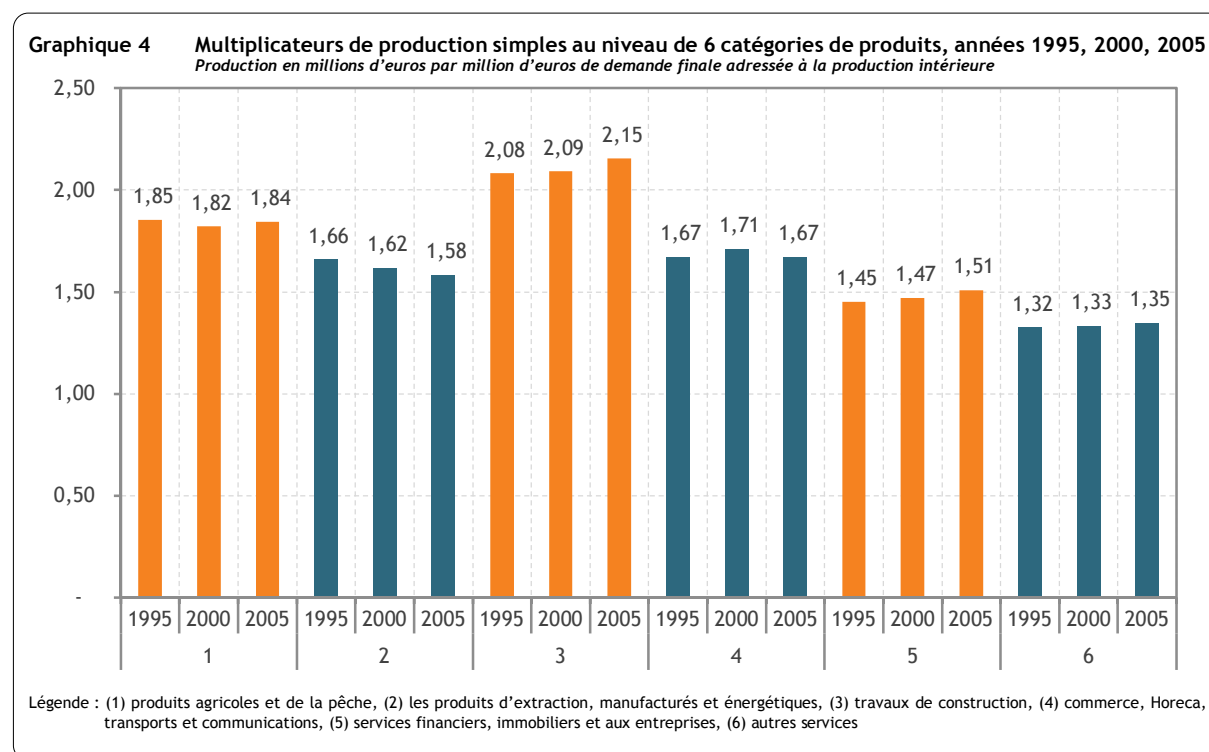
En termes d'évolution entre 1995 et 2005, le multiplicateur de production moyen de l'économie ne présente pas de changements significatifs, passant de 1,59 à 1,58. Si on sépare les biens et les services, on constate néanmoins que leurs multiplicateurs ont évolué dans des directions opposées : sur une période de dix ans, le multiplicateur de production des biens a reculé en volume de 0,06 millions

d'euros par million d'euros de demande finale, passant de 1,73 à 1,67, alors que les services dans leur ensemble ont légèrement augmenté leur recours à des inputs directs et indirects (1,48 à 1,51).

On remarque également que la baisse constatée au niveau des biens s'est produite au cours des deux sous-périodes, alors que pour les services dans leur ensemble, la hausse est intervenue au cours de la première sous-période.

La répartition des biens en trois grandes catégories de produits, permet de nuancer l'évolution constatée au niveau des biens dans leur ensemble (voir graphique 4, catégories (1) à (3)). Ainsi, le multiplicateur de production des produits agricoles et de la pêche diminue sur la première sous-période, pour ensuite augmenter sur la seconde sous-période, alors que celui de la construction (3) présente une évolution à la hausse, plus particulièrement sur la seconde sous-période.

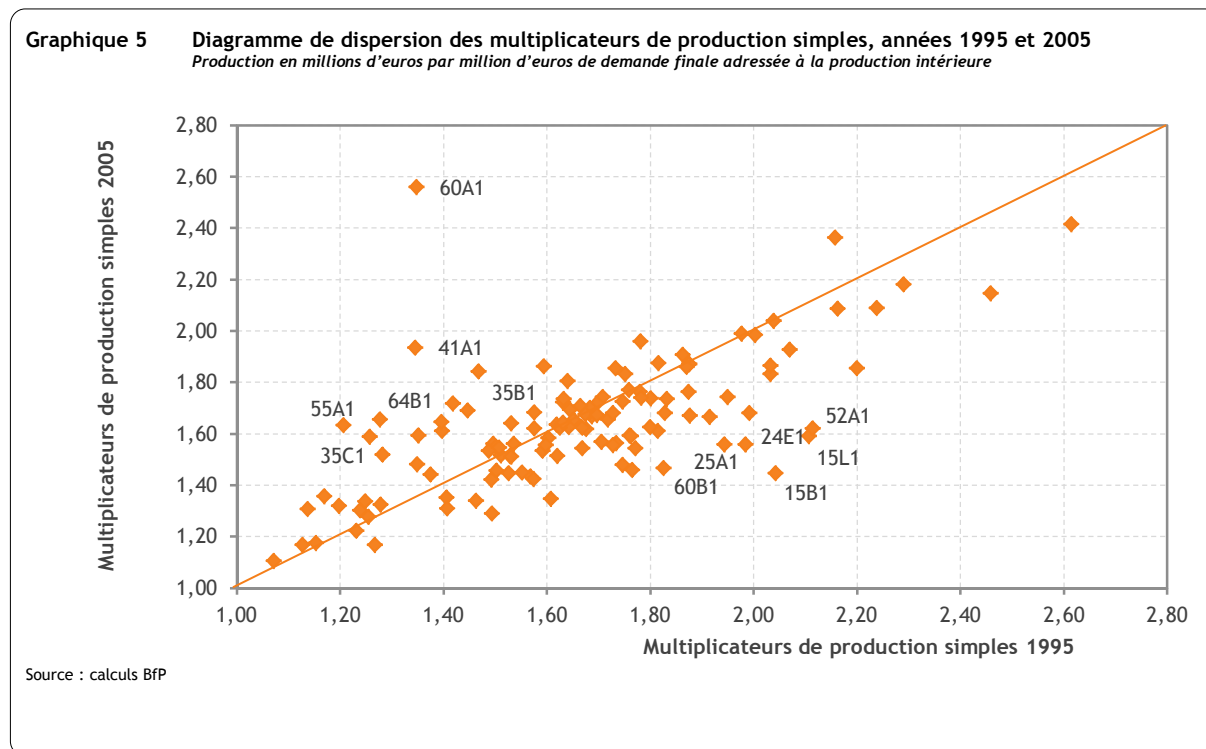
De même, si on répartit les services en trois catégories de produits (catégories (4) à (6)), on constate que le commerce, l'Horeca, les transports et communications (4) voient leur multiplicateur augmenter sur la première sous-période, pour ensuite revenir en 2005 à son niveau initial, alors que les services financiers, immobiliers et aux entreprises (5) (et dans une moindre mesure, les autres services (6)), augmentent de façon continue leur recours à des inputs directs et indirects en provenance d'autres branches d'activité.





## b. Analyse au niveau détaillé

Le graphique 5 représente le diagramme de dispersion des multiplicateurs de production simples pour les années 1995 et 2005, au niveau du format de travail des tableaux entrées-sorties. La diagonale indique la situation dans laquelle les multiplicateurs seraient restés constants.



De façon générale, l'étude de l'évolution des multiplicateurs de production par produit, au niveau détaillé, permet de constater une diminution de leur dispersion sur la période étudiée. En 1995, 80 % des multiplicateurs de production se situaient dans l'intervalle [1,27 – 2,03] ; entre 1995 et 2005, l'intervalle s'est réduit aux deux extrémités, pour s'établir à [1,34 – 1,92] en fin de période. Dans le même temps, la médiane est passée de 1,65 à 1,63.

Les différents produits se répartissent à parts presque égales de part et d'autre de la diagonale. Un peu plus de la moitié des produits se situent sous la diagonale. Cela signifie que leur multiplicateur de production de la demande finale a diminué entre 1995 et 2005. Les baisses les plus importantes concernent les poissons et produits de la pêche préparés (15B1), les eaux et boissons rafraîchissantes (15L1), le commerce de détail et la réparation d'articles personnels et domestiques (52A1), les savons, parfums et produits d'entretien (24E1) et les produits en caoutchouc (25A1). Le multiplicateur de production de chacun de ces produits a diminué de plus de 0,38 millions d'euros par million d'euros de demande finale, entre 1995 et 2005.

Cette tendance à la baisse touche plus particulièrement les branches qui produisent des biens (70 % des cas de baisse). Parmi celles-ci, on retrouve tous les produits alimentaires, à l'exception des huiles et corps gras, les produits énergétiques (23A1 et 40A1), les produits matériels TIC (30A1 et 32A1), plusieurs produits de la construction (45A1, 45C1 et 45E1) et plusieurs industries de base (01A1, 02A1, 17A1 et 27A1).

Si on regarde l'évolution à la baisse des multiplicateurs sur les deux sous-périodes, elle se produit, dans un tiers des cas, dans la première sous-période et dans un cas sur cinq, dans la seconde sous-période. Enfin, dans près de la moitié des cas, la baisse est continue sur toute la période.

Parmi les produits qui ont vu leur multiplicateur de production de la demande finale augmenter entre 1995 et 2005, les hausses les plus appréciables touchent les transports ferroviaires (60A1)<sup>15</sup>, la distribution d'eau (41A1), les services d'hébergement (55A1), les services de télécommunications (64B1), le matériel ferroviaire roulant (35B1) et les produits de la construction aéronautique et spatiale (35C1).

De nombreux services figurent parmi les produits dont le multiplicateur de production a connu une évolution à la hausse entre 1995 et 2005 : le commerce de gros (51A1), les services des postes et des télécommunications (64A1 et 64B1), une partie des services aux entreprises (74B1, 74E1 et 74F1) et trois-quarts des services non-marchands. Parmi les biens dont le multiplicateur a évolué à la hausse, on retrouve tous les matériels de transport, à l'exception des véhicules automobiles (34B1, 35A1 à 35D1), ainsi que plusieurs industries de base (05A1, 13A1, 14A1, 24A1 et 26C1).

Si on analyse l'évolution à la hausse des multiplicateurs sur les deux sous-périodes, dans 33 % des cas, la hausse intervient au cours de la première sous-période, dans 36 % des cas, au cours de la deuxième sous-période, et dans le restant des cas, la hausse amorcée au cours de la période 1995-2000 s'est poursuivie au cours de la période 2000-2005.

L'analyse en ligne des matrices inverses de Leontief pour les années 1995 et 2005, permet de constater que les branches d'activité ont généralement augmenté leur recours direct et indirect aux productions domestiques de biens et services TIC, de télécommunications et de R&D (32A1, 72A1, 64B1 et 73A1), de produits de la construction (45A1 à 45E1), de services aux entreprises (74A1 à 74E1) et de services en général. A l'inverse, les apports directs et indirects domestiques de produits énergétiques (10A1, 23A1, 40A1 et 40B1), de produits manufacturés (15A1 à 37A1) et de biens en général, ont diminué dans trois branches d'activité sur quatre.

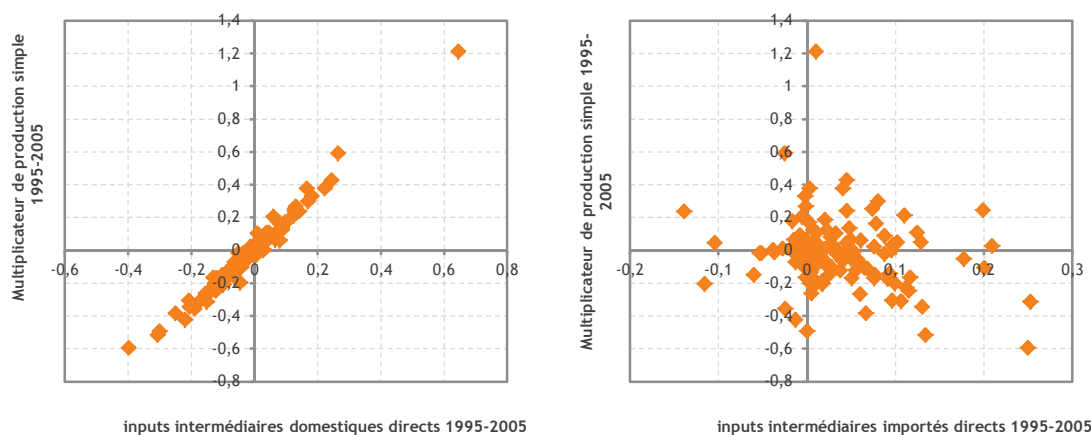
### **c. Lien entre la variation des multiplicateurs de production et la variation de la structure directe des coûts de production**

Les graphiques suivants permettent de visualiser la relation existant entre la variation des multiplicateurs de production simples et la variation de la structure directe des coûts de production<sup>16</sup> (inputs intermédiaires domestiques directs, d'une part (graphique de gauche) et inputs intermédiaires importés directs, d'autre part (graphique de droite)).

<sup>15</sup> L'augmentation du multiplicateur de production des transports ferroviaires est le reflet du changement dans la structure du groupe SNCB, qui est intervenu en 2005. Elle n'a pas d'interprétation économique.

<sup>16</sup> Pour rappel, la structure directe des coûts est égale à la somme des inputs intermédiaires domestiques, des inputs intermédiaires importés et des inputs primaires.

**Graphique 6** Diagrammes de dispersion des variations des multiplicateurs de production et des variations de la structure directe des coûts  
Différence 1995-2005



Source : calculs BfP

La baisse des multiplicateurs de production indique que les branches d'activité concernées ont diminué leur recours direct et indirect aux facteurs de production domestiques. Une analyse de la structure directe des coûts permet de déterminer que ces branches ont généralement augmenté la part de leurs inputs primaires directs dans la production, ont moins fait appel à leurs fournisseurs directs d'inputs domestiques et dans le même temps, à quelques exceptions près, ont eu davantage recours à des importations intermédiaires directes.

La hausse des multiplicateurs montre que les branches d'activité concernées se sont davantage spécialisées dans leur domaine d'activité et qu'elles se sont adressées aux autres branches pour la fourniture de biens ou de services intermédiaires. Et cela tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du pays : la part des inputs intermédiaires domestiques directs dans la production a augmenté dans toutes ces branches entre 1995 et 2005 ; dans le même temps, dans 80 % des cas, la part des inputs importés directs dans la production a également augmenté (mais le plus souvent dans une moindre mesure).

### 3.2. Les multiplicateurs de revenu de la demande finale

Les multiplicateurs de revenu de la demande finale mesurent l'impact d'une variation de la demande finale adressée à la production belge d'un bien ou d'un service sur les inputs primaires totaux de l'économie. Les inputs primaires reprennent les différentes composantes de la valeur ajoutée plus les impôts nets des subventions sur les produits intermédiaires<sup>17</sup>. En éliminant les achats de produits intermédiaires qui sont réalisés à chaque stade de la production, les multiplicateurs de revenu indiquent la contribution nette des différents produits à la richesse d'un pays.

Reprenons l'exemple pour l'année 2005, d'une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viandes » (15A1) et voyons l'impact de ce changement sur les revenus de l'économie. Pour répondre à cette demande additionnelle, l'industrie des viandes va augmenter sa production d'un million d'euro. Pour convertir cette variation de la production en une variation de revenus, il faut utiliser le coefficient technique d'inputs primaires

<sup>17</sup> Les inputs primaires représentent ainsi une mesure plus proche du PIB que la valeur ajoutée.

de la branche (soit les inputs primaires par unité de production). Pour la branche 15A1, ce coefficient est de 0,15. En termes de revenus, cette augmentation va donc se traduire par une création de 150 000 euros d'inputs primaires additionnels au sein de la branche. Ces **inputs primaires initiaux** représentent l'effet initial sur le revenu de la variation de la demande finale.

Mais pour assurer cette production supplémentaire, l'industrie des viandes va devoir faire appel à ses fournisseurs domestiques directs, qui vont à leur tour adresser une demande supplémentaire d'inputs à leurs fournisseurs à l'intérieur du pays, qui eux-mêmes vont contacter leurs fournisseurs... A chacune de ces étapes, des revenus additionnels vont être créés dans le pays pour assurer ces productions supplémentaires. Dans notre exemple, 440 000 euros sont ainsi engendrés dans l'économie, directement et indirectement, par le biais des approvisionnement intermédiaires<sup>18</sup>. Ces **inputs primaires directs et indirects** se retrouvent essentiellement dans le commerce de gros (106 000 euros), l'agriculture (93 000 euros), les services aux entreprises (64 000 euros), les services de transport (40 000 euros), l'industrie des viandes elle-même (15 000 euros) et les services vétérinaires (12 000 euros). En termes **cumulés**, en 2005, la création de 590 000 euros d'inputs primaires peut être attribuée à la demande finale d'un million d'euros adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viande ».

Les **multiplicateurs de revenu** de la demande finale représentent les effets totaux/cumulés sur les inputs primaires d'un changement de la demande finale, rapportés aux effets initiaux de ce changement. La littérature propose deux multiplicateurs de revenu de la demande finale, selon la mesure des effets initiaux qui est retenue au dénominateur :

- le **multiplicateur de revenu simple** : il s'agit d'une mesure absolue, qui rapporte les *effets totaux sur les inputs primaires* d'une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production intérieure, au *choc exogène initial*, c'est à dire à la variation d'un million d'euros de la demande finale elle-même. Cette mesure est exprimée en millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale.
- le **multiplicateur de revenu de type I** : il s'agit d'une mesure relative, qui rapporte les *effets totaux sur les inputs primaires* d'une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production intérieure, aux *effets initiaux sur les inputs primaires* de cette variation. Cette mesure est égale au *multiplicateur de revenu simple* divisé par les *inputs primaires initiaux*. Elle est exprimée en millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros d'inputs primaires initiaux.

Dans notre exemple, le **multiplicateur de revenu simple** de l'industrie des viandes est de 0,59 millions d'euros par million d'euros de demande finale. Cela représente les inputs primaires additionnels qui sont créés dans l'ensemble de l'économie pour satisfaire une demande finale d'un million d'euros qui est adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viande ». Le **multiplicateur de revenu de type I** s'obtient en prenant le rapport entre les inputs primaires cumulés (0,59) et les inputs primaires initiaux (0,15) qui sont nécessaires pour répondre à une demande finale d'un million d'euros adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viande », soit 3,95. Cela veut dire que pour ce produit, les effets cumulés sur le revenu représentent près de 4 fois l'effet initial.

---

<sup>18</sup> Dont 250 000 euros de revenus auprès des fournisseurs directs de l'industrie des viandes.

De façon plus générale et sous forme mathématique :

L'effet total sur le revenu d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un ou de plusieurs produits ( $\Delta\bar{y}^d$ ) correspond aux inputs primaires totaux que cette demande finale additionnelle crée de façon directe et indirecte dans l'ensemble de l'économie. Il est égal à  $v'_c L \Delta\bar{y}^d$ , avec  $v'_c$ , le vecteur des coefficients d'inputs primaires (inputs primaires par million d'euros de production). Il se compose d'un effet initial ( $v'_c \Delta\bar{y}^d$ ), qui représente le revenu qui est immédiatement engendré par le choc exogène, d'un effet direct ( $v'_c A^d \Delta\bar{y}^d$ ) et d'un effet indirect ( $v'_c L \Delta\bar{y}^d - v'_c \Delta\bar{y}^d - v'_c A^d \Delta\bar{y}^d$ ).

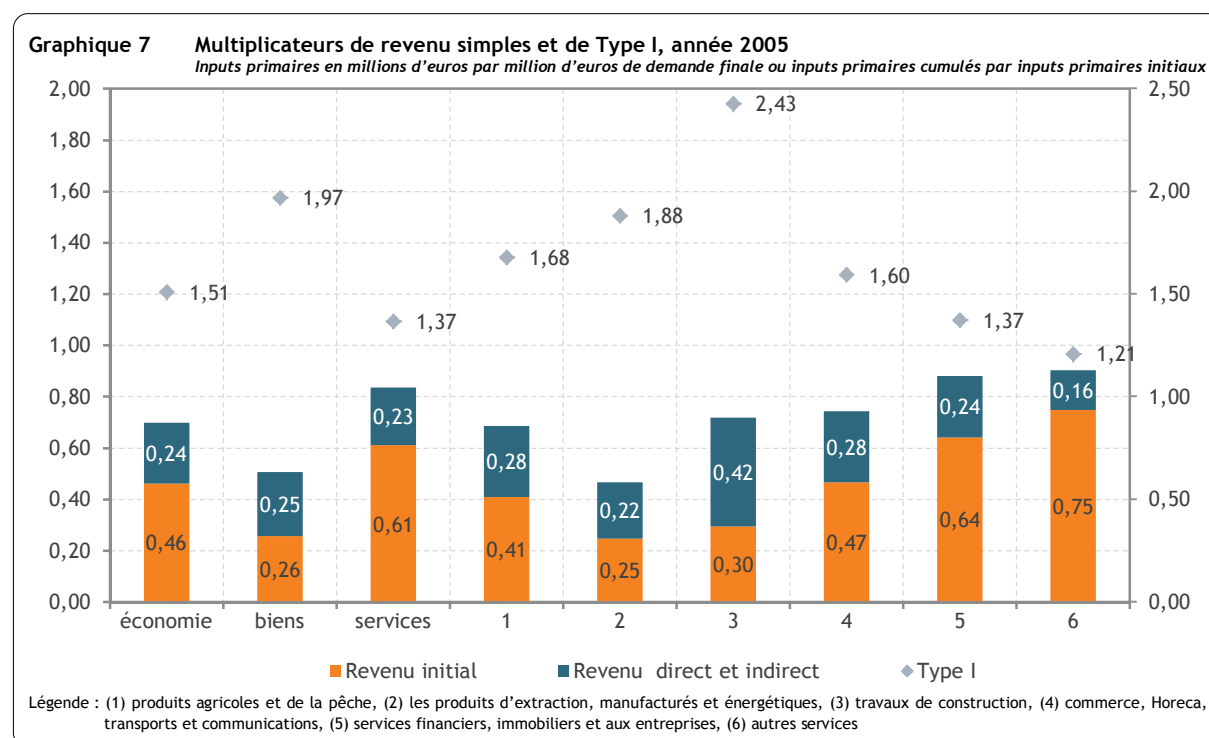
Le **multiplicateur de revenu simple** de la demande finale représente les effets totaux sur les inputs primaires d'un changement de la demande finale, rapportés au changement de la demande finale, soit  $\frac{v'_c L \Delta\bar{y}^d}{i' \Delta\bar{y}^d}$ .

Le **multiplicateur de revenu de Type I** de la demande finale est égal au ratio des effets totaux et des effets initiaux sur les inputs primaires, d'un changement de la demande finale, soit  $\frac{v'_c L \Delta\bar{y}^d}{v'_c \Delta\bar{y}^d}$ .

### 3.2.1. Les multiplicateurs de revenu en 2005

#### a. Analyse au niveau agrégé

Le graphique 7 présente pour l'année 2005, les multiplicateurs de revenu simples et de type I pour l'économie dans son ensemble, pour la catégorie des biens et celle des services, ainsi que pour 6 grandes catégories de produits. Les multiplicateurs de revenu simples sont repris sur l'échelle de gauche et distinguent les inputs primaires initiaux des inputs primaires directs et indirects. Les multiplicateurs de revenu de Type I qui en découlent sont indiqués sur l'échelle de droite. Les premiers sont exprimés en inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure ; les seconds, en inputs primaires cumulés par inputs primaires initiaux.



En Belgique en 2005, le multiplicateur de revenu moyen de l'économie est de 0,70 millions par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure. Les effets cumulés sur le revenu sont composés d'un effet initial de 0,46 millions d'euros et d'effets directs et indirects de 0,24 millions d'euros, ce qui donne un multiplicateur de revenu de Type I de 1,51 pour l'ensemble de l'économie.

Avec un multiplicateur de revenu simple de 0,51 millions d'euros, les biens dans leur ensemble créent moins de revenus cumulés par million d'euros de demande finale, que les services (0,84 millions d'euros). Ils sont par contre responsables de plus gros effets multiplicateurs relatifs : le multiplicateur de revenu de Type I des biens est proche de 2, alors que celui des services dans leur ensemble n'est que de 1,37.

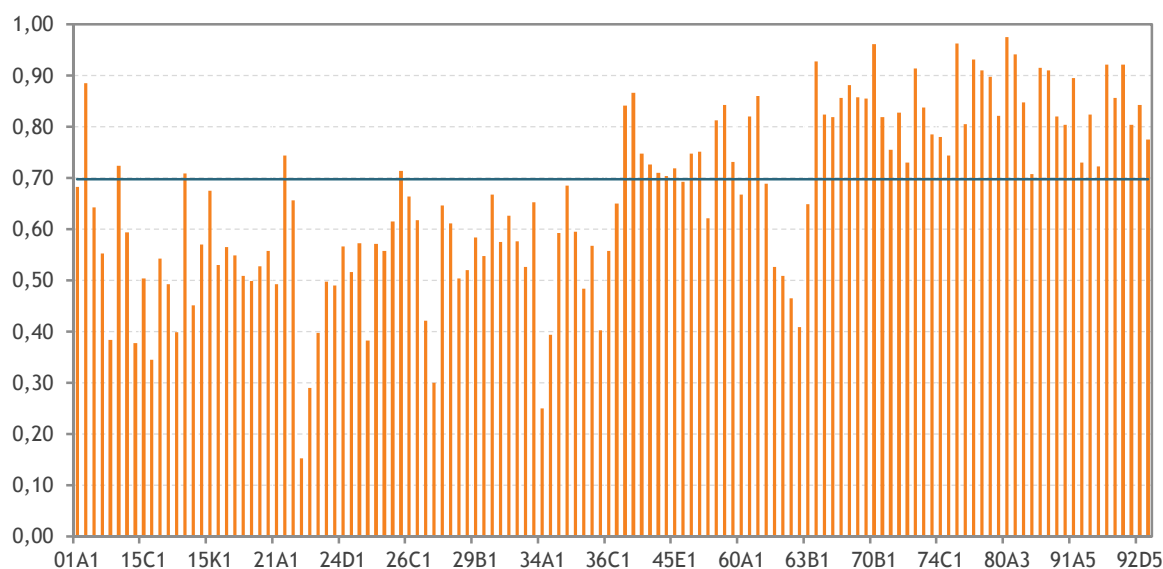
Lorsque l'on répartit les biens en trois grandes catégories, on constate que seuls les multiplicateurs de revenu des produits d'extraction, manufacturés et énergétiques (2) sont proches de ceux des biens dans leur ensemble. De même, si on répartit les services en trois grandes catégories de produits, on observe que les multiplicateurs de revenu des services financiers, immobiliers et aux entreprises (5) et des autres services (6), sont typiques de ceux de l'ensemble des services. Les produits agricoles et de la pêche (1) et le commerce, l'Horeca, les transports et communications (4) présentent quant à eux un profil intermédiaire, leurs multiplicateurs de revenu absolus et relatifs se rapprochant de ceux de l'économie. Enfin, si les travaux de construction (3) sont proches de la moyenne de l'économie sur base de leur multiplicateur de revenu simple, ils se démarquent des autres productions par le fait que la demande finale qui leur est adressée engendrent plus d'inputs primaires directs et indirects que d'inputs primaires initiaux. Ils affichent par conséquent un multiplicateur de revenu de Type I supérieur à 2.

#### **b. Analyse des multiplicateurs de revenu simples au niveau détaillé**

Le graphique 8 présente les multiplicateurs de revenu simples de la demande finale par produit, au niveau du format de travail des tableaux entrées-sorties. Chaque multiplicateur représente les inputs primaires cumulés qui sont engendrés dans l'ensemble de l'économie pour répondre à une demande finale d'un million d'euros adressée à la production intérieure d'un produit. La ligne horizontale indique le multiplicateur de revenu simple de l'économie, qui est de 0,70 millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale.

La lecture de ce graphique permet tout d'abord de constater la forte dispersion des multiplicateurs de revenu simples, qui prennent des valeurs allant de 0,15 à 0,98 millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale. Cette dispersion est toutefois fortement influencée par les valeurs extrêmes. Ainsi, 80 % des multiplicateurs de revenu simples se situent dans l'intervalle réduit [0,42 – 0,90] millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale. Ce graphique confirme ensuite ce qui avait été observé au niveau agrégé, à savoir que les multiplicateurs de revenu simples des biens se situent en général sous la moyenne de l'économie, alors que ceux des services sont généralement supérieurs à celle-ci. Elle met enfin en évidence une série de produits qui font exceptions à cette règle : les produits sylvicoles, les activités de distribution de gaz et d'eau ainsi que les cinq activités de construction, du côté des biens et presque toutes les activités de transport marchand, du côté des services.

**Graphique 8 Multiplicateurs de revenu simples de la demande finale, année 2005**  
*Inputs primaires en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure*



Source : calculs BfP

Les multiplicateurs de revenu simples les plus importants en 2005 sont supérieurs à 0,90 millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale et s'observent dans l'enseignement (80A3 et 80A5), les services de sélection et fourniture de personnel (qui reprennent le personnel intérimaire) (74E1), les services marchands d'action sociale (85C1) et la majorité des autres services non-marchands. Une demande finale d'un million d'euros adressée à la production intérieure de services non-marchands est responsable de la création de 0,91 millions d'euros d'inputs primaires cumulés (contre 0,80 pour les services marchands). Dans le top 20 des multiplicateurs de revenu simples les plus élevés, on note également la présence de la sylviculture (02A1), des trois services financiers (65A2, 66A2 et 67A1) et de la distribution d'eau (41A1).

Seuls dix biens affichent un multiplicateur de revenu simple supérieur à la moyenne de l'économie. Outre la sylviculture et la distribution d'eau (aux 15<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> rangs), il s'agit de la distribution de gaz (40B1), des différentes activités de construction (45A1 à 45E1) et de l'édition (22A1), qui occupent les 26<sup>ème</sup>, 46<sup>ème</sup>, 47<sup>ème</sup>, 52<sup>ème</sup>, 55<sup>ème</sup>, 57<sup>ème</sup> et 60<sup>ème</sup> rangs.

Les multiplicateurs de revenu simples les plus faibles, sont inférieurs à 0,50 millions d'euros par million d'euros de demande finale et se retrouvent essentiellement dans des produits manufacturés : les produits pétroliers et des industries nucléaires (23A1 et 23B1), plusieurs produits chimiques (24A1, 24C1, 24G1) et alimentaires (15B1, 15D1, 15F1, 15G1 et 15I1), du matériel de transport (34A1, 34B1 et 35D1) et des produits métallurgiques (27A1 et 27B1). Cela signifie que pour chacune de ces activités, les revenus cumulés qui sont engendrés dans l'ensemble de l'économie suite à une variation de la demande finale qui leur est adressée, représente moins de la moitié du choc exogène.

Seuls neuf services présentent un multiplicateur de revenu simple qui soit inférieur à la moyenne de l'économie. Ces neuf services se rapportent tous à des activités de distribution : deux activités commerciales (50A1 et 51B1) et tous les services de transport marchands, à l'exception du produit 60B1.

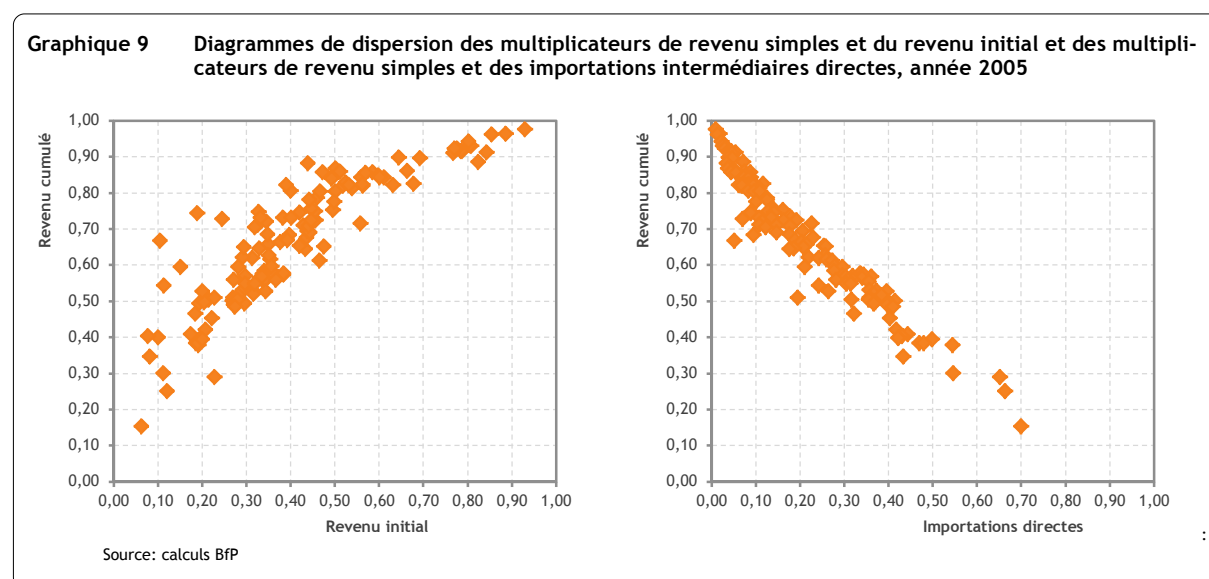


## Rôle joué par les coefficients techniques d'inputs primaires et d'inputs intermédiaires importés

Sur base de l'identité « Production = Total des coûts de production » qui a été présentée dans la première partie, on peut déterminer la structure coût directe d'un euro de demande finale adressée à la production intérieure d'un produit. Elle est égale à la somme des coefficients d'inputs intermédiaires issus de la production intérieure, des coefficients d'inputs intermédiaires importés et des coefficients d'inputs primaires. Les deux derniers éléments jouent un rôle important au niveau des multiplicateurs de revenu simples.

- Le coefficient d'inputs primaires représente l'effet initial de la variation d'un euro de la demande finale adressée à la production intérieure d'un produit, soit le revenu qui est directement créé au sein de la branche par la variation de la demande finale (sans prendre en compte les effets en amont). Il est fortement corrélé positivement avec le multiplicateur de revenu simple. Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman entre les deux séries est de 0,90.
- Le coefficient d'inputs intermédiaires importés représente les importations qui entrent directement dans le processus de production de la branche concernée. Dans le modèle entrées-sorties, elles constituent des fuites directes en dehors du circuit de production belge. Elles sont fortement corrélées négativement avec le multiplicateur de revenu simple. Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman entre les deux séries est de -0,97.

Les graphiques suivants permettent de visualiser la relation existant entre les multiplicateurs de revenu simples et les coefficients d'inputs primaires d'une part, et les multiplicateurs de revenu simples et les coefficients d'inputs intermédiaires importés, d'autre part.

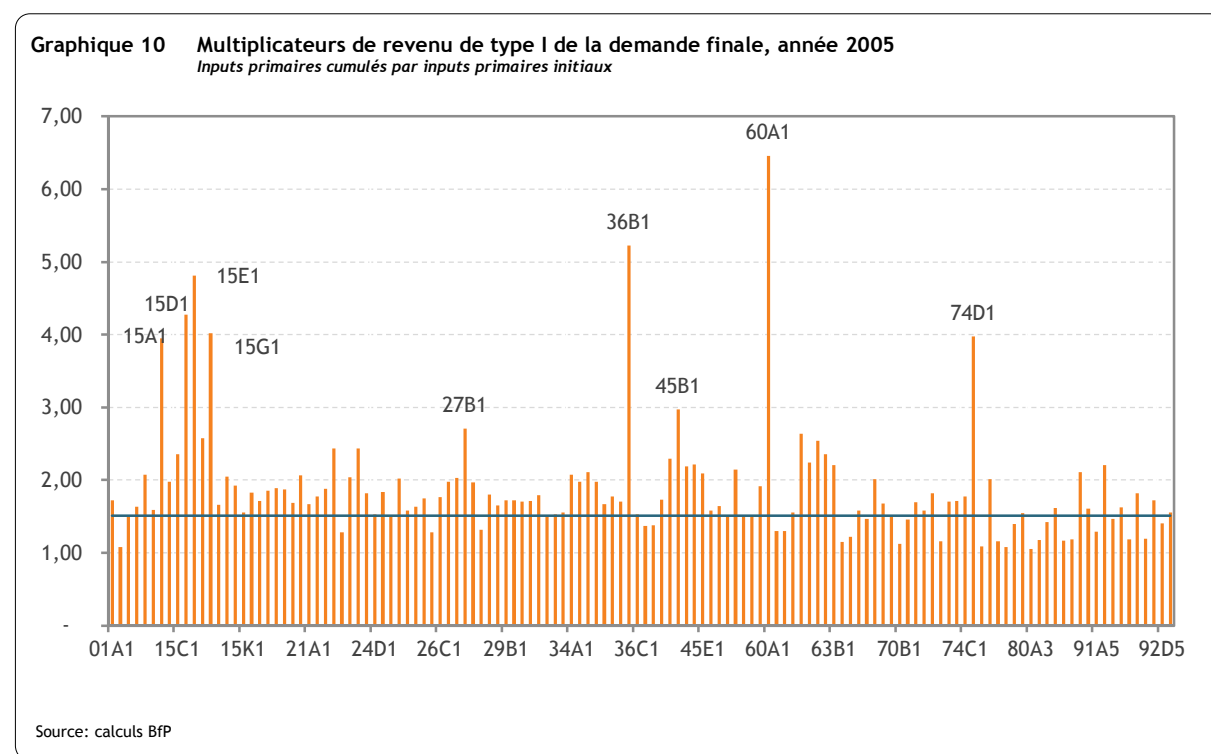


### c. Analyse des multiplicateurs de revenu de Type I au niveau détaillé

Le graphique 10 présente les multiplicateurs de revenu de Type I par produit, pour l'année 2005. Chaque multiplicateur mesure les inputs primaires cumulés qui sont engendrés dans l'ensemble de l'économie par unité d'input primaire initial associée à une variation d'un million d'euros de la de-



mande finale adressée à la production intérieure d'un produit. La ligne horizontale indique le multiplicateur de revenu de Type I de l'économie, qui est de 1,51.



A ce niveau de détail, les multiplicateurs de revenu de Type I prennent des valeurs allant de 1,05 à 6,46. Comme il ressort du graphique 10, cette distribution est fortement influencée par quelques valeurs extrêmes. Leur élimination réduit considérablement la dispersion : les effets cumulés sur le revenu représentent alors entre 1,2 et 2,4 fois l'effet initial.

Les multiplicateurs de revenu de Type I les plus élevés se retrouvent dans quelques secteurs d'activité, à savoir, les services de transport marchands (60A1<sup>19</sup>, 61A1, 61B1, 62A1, 63A1 et 63B1), les produits alimentaires (15A1, 15C1, 15D1, 15E1, 15F1 et 15G1), la publicité (74D1), la construction (45A1, 45B1 et 45D1), la bijouterie (36B), une partie de la métallurgie (27B1), les produits pétroliers (23A1) et les produits agrochimiques (24B1).

Parmi les multiplicateurs de revenu de type I les plus faibles en 2005, on retrouve principalement des services, dont de nombreux services non-marchands<sup>20</sup>. Cela s'explique par la part représentée par les inputs primaires dans la demande finale adressée à ces services : elle est dans les plus élevées de l'économie, ce qui laisse peu de place à d'éventuels effets directs et indirects sur le revenu. Quelques biens se situent également dans le bas de ce classement. Il s'agit de la sylviculture (02A1), des produits nucléaires (23B1), des produits céramiques (26B1) et du traitement des métaux (28B1). Avec des inputs primaires qui représentent 82 % de la demande finale qui lui est adressée, la sylviculture se trouve dans une situation similaire à celle des services. La faiblesse du multiplicateur de revenu relatif des produits nucléaires provient de son recours important à des importations intermédiaires directes (qui repré-

<sup>19</sup> Ce multiplicateur relatif très élevé est le résultat de la nouvelle structure du groupe SNCB.

<sup>20</sup> Le multiplicateur de revenu de Type I des services non-marchands est de 1,19 (contre 1,48 pour les services marchands).

sentent 65 % de sa production). Pour les deux autres biens, l'explication réside dans une combinaison de ces deux facteurs.

#### d. Typologie des produits en fonction de leurs multiplicateurs de revenu

Les multiplicateurs de revenu de Type I sont des mesures relatives. Un multiplicateur relatif élevé peut dès lors représenter un effet cumulé important comme il peut être le reflet d'un effet initial faible. Pour illustrer ces relations, le tableau 1 propose un classement des différents produits, en fonction de l'importance de leurs multiplicateurs de revenu simple et de Type I, et de la hauteur des inputs primaires initiaux engendrés immédiatement par le choc exogène. Les différentes classes sont définies par rapport aux valeurs médianes de ces trois indicateurs. Les indicateurs sont qualifiés de faibles (resp. élevés) s'ils présentent des valeurs inférieures (resp. supérieures) à leur médiane.

Tableau 1 Typologie des produits en fonction de leurs multiplicateurs de revenu, année 2005

Multiplicateur de revenu simple (médiane = 0,67)	Revenu initial (médiane = 0,37)	Multiplicateur de revenu de Type I (médiane = 1,71)	
		faible	élevé
Faible	faible	Classe IVb 10A1, 16A1, 19A1, 21A1, 23B1, 24D1, 25A1, 25B1, 29A1, 32A1, 35C1, 36A1, 36C1	Classe IIIb 13A1, 15A1, 15B1, 15C1, 15D1, 15E1, 15F1, 15G1, 15I1, 15J1, 15L1, 17A1, 17B1, 18A1, 20A1, 22B1, 23A1, 24A1, 24B1, 24C1, 24E1, 24G1, 26A1, 26D1, 27A1, 27B1, 28A1, 28C1, 29B1, 29C1, 30A1, 31A1, 34A1, 34B1, 35A1, 35D1, 36B1, 51B1, 60A1, 61A1, 61B1, 62A1, 63A1, 63B1
	élevé	Classe IVa 05A1, 24F1, 28B1, 29D1, 31B1, 33A1, 40A1	Classe IIIa 26C1
Élevé	faible		Classe IIb 35B1, 45A1, 45B1, 45C1, 45D1, 45E1, 74D1, 92A1
	élevé	Classe I 02A1, 14A1, 15H1, 15K1, 26B1, 40B1, 50A1, 50B1, 51A1, 52A1, 55A1, 60B1, 60B3, 60C1, 63B3, 64A1, 64B1, 65A2, 67A1, 70A1, 70B1, 71A1, 71B1, 72A1, 73A5, 74A1, 74E1, 75A3, 75B3, 75C3, 80A1, 80A3, 80A5, 85A1, 85B1, 85C1, 85C5, 91A1, 91A5, 92A3, 92B1, 92B5, 92C5, 92D5, 93A1	Classe IIa 01A1, 22A1, 41A1, 55B1, 66A2, 73A1, 74B1, 74C1, 74F1, 90A1, 92C1, 92D1

L'analyse de ce tableau permet de constater que seuls 20 produits affichent des multiplicateurs de revenu absolus et relatifs plus élevés que la médiane, en 2005 (classes IIa et IIb)<sup>21</sup>. Toutes les activités de construction et de nombreux services aux entreprises (74B1, 74C1, 74D1 et 74F1) en font partie.

<sup>21</sup> La moitié de ces productions se retrouveront également dans les catégories IIa et IIb sur base du critère de l'emploi (voir le tableau 2, infra). Il s'agit des produits 35B1, 41A1, 45A1, 45B1, 45C1, 45D1, 45E1, 74D1, 90A1 et 92A1.

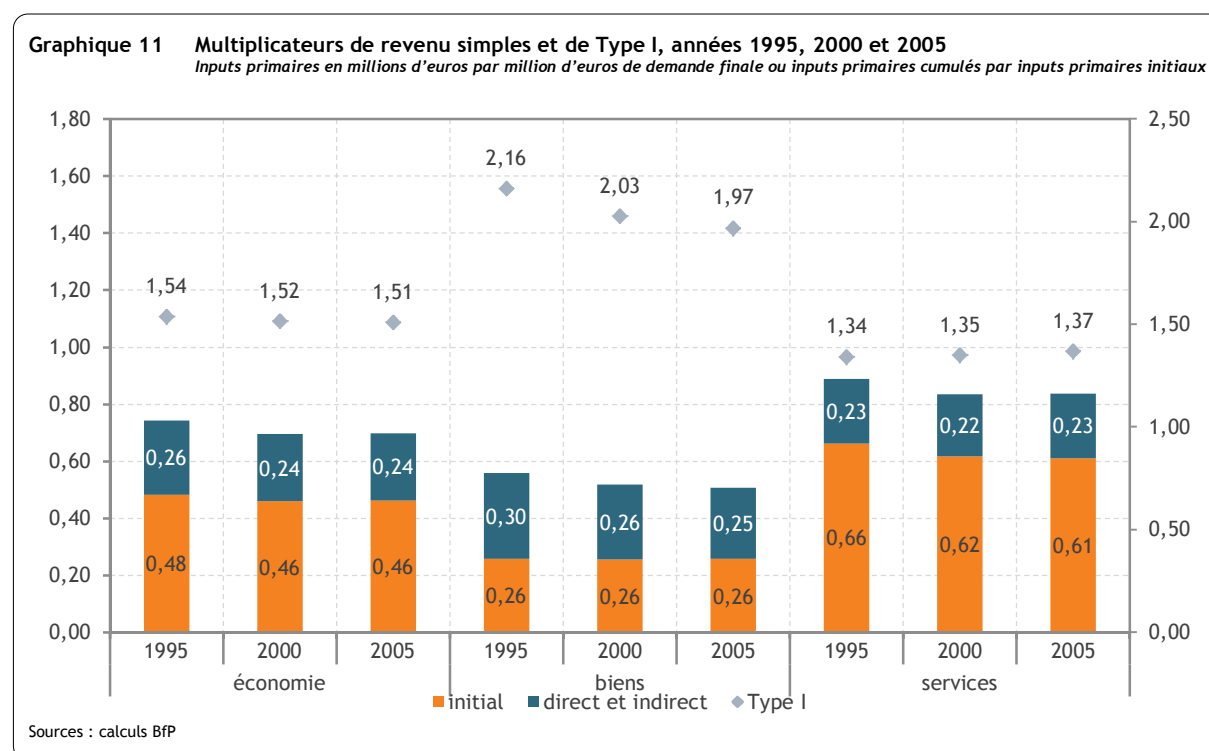
Les classes III regroupent 45 activités qui partagent les caractéristiques observées pour les biens dans leur ensemble : elles créent moins de revenus cumulés par million d'euros de demande finale que la médiane de l'économie, mais développent de plus gros effets multiplicateurs relatifs. Ces classes reprennent plus de la moitié des biens et six services liés à la distribution des biens.

Les classes I et IV reprennent les activités dont le multiplicateur de revenu de Type I est inférieur à la médiane. Les 45 activités de la classe I partagent la caractéristique supplémentaire de créer des revenus initiaux et cumulés élevés et sont constituées principalement de services, alors que la classe IV reprend uniquement biens, dont les deux multiplicateurs de revenu sont faibles.

### 3.2.2. Evolution des multiplicateurs de revenu entre 1995 et 2005

#### a. Analyse au niveau agrégé

Le graphique 11 reprend les multiplicateurs de revenu simples et les multiplicateurs de revenu de type I, pour l'économie dans son ensemble et pour la catégorie des biens et celle des services, pour les années 1995, 2000 et 2005. Les multiplicateurs de revenu simples sont repris sur l'échelle de gauche et distinguent les inputs primaires initiaux, des inputs primaires directs et indirects ; les multiplicateurs de revenu de Type I sont indiqués sur l'échelle de droite. Les premiers sont exprimés en inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure ; les seconds, en inputs primaires cumulés par inputs primaires initiaux.



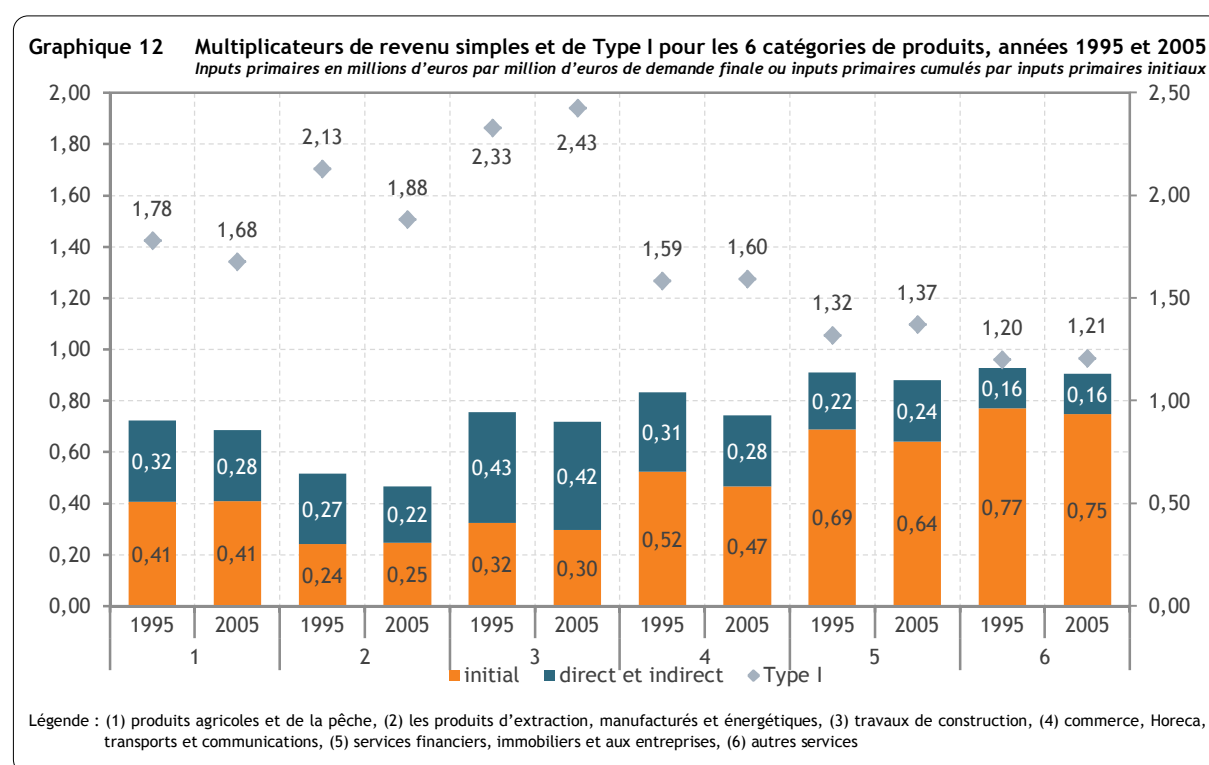
Ce graphique montre que le multiplicateur de revenu simple moyen de l'économie a légèrement diminué sur la période 1995-2000 - passant de 0,74 à 0,70 millions d'euros d'inputs primaires totaux par million d'euros de demande finale - pour ensuite se stabiliser en seconde sous-période. Si l'on consi-

dère séparément les biens et les services, on observe la même évolution, à savoir une légère baisse de leurs multiplicateurs de revenu simples, suivie d'une stabilisation.

La part des inputs primaires initiaux dans le multiplicateur de revenu simple étant relativement stable sur toute la période, tant pour l'économie que pour les services dans leur ensemble, leur multiplicateur de revenu de Type I est relativement stable. Les biens quant à eux, se caractérisent par le fait que l'effet initial sur les inputs primaires, d'une variation d'un million d'euros de la demande finale qui leur est adressée, est constant sur toute la période. Seule la baisse des effets directs et indirects est responsable de la baisse entre 1995 et 2005, de leurs multiplicateurs de revenu simples et de Type I.

Lorsque l'on répartit les biens et les services en trois grandes catégories de produits chacun (graphique 12), on retrouve cette tendance générale à la baisse des multiplicateurs de revenu simples. Cette baisse est généralement légère (moins de 0,05 millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure)<sup>22</sup> et se produit plutôt sur la première sous-période.

Entre 1995 et 2005, les multiplicateurs de revenu de Type I des produits agricoles et de la pêche (1) et des produits d'extraction, manufacturés et énergétiques (2) ont diminué - passant respectivement de 1,78 à 1,68 et de 2,13 à 1,88 -, alors que ceux des travaux de construction (3) et des services financiers, immobiliers et aux entreprises (5) ont augmenté - de 2,33 à 2,43 et de 1,32 à 1,37. Enfin, les multiplicateurs de revenu relatifs des services (4) et (6) n'ont pas connu de changements significatifs sur cette période de 10 ans.

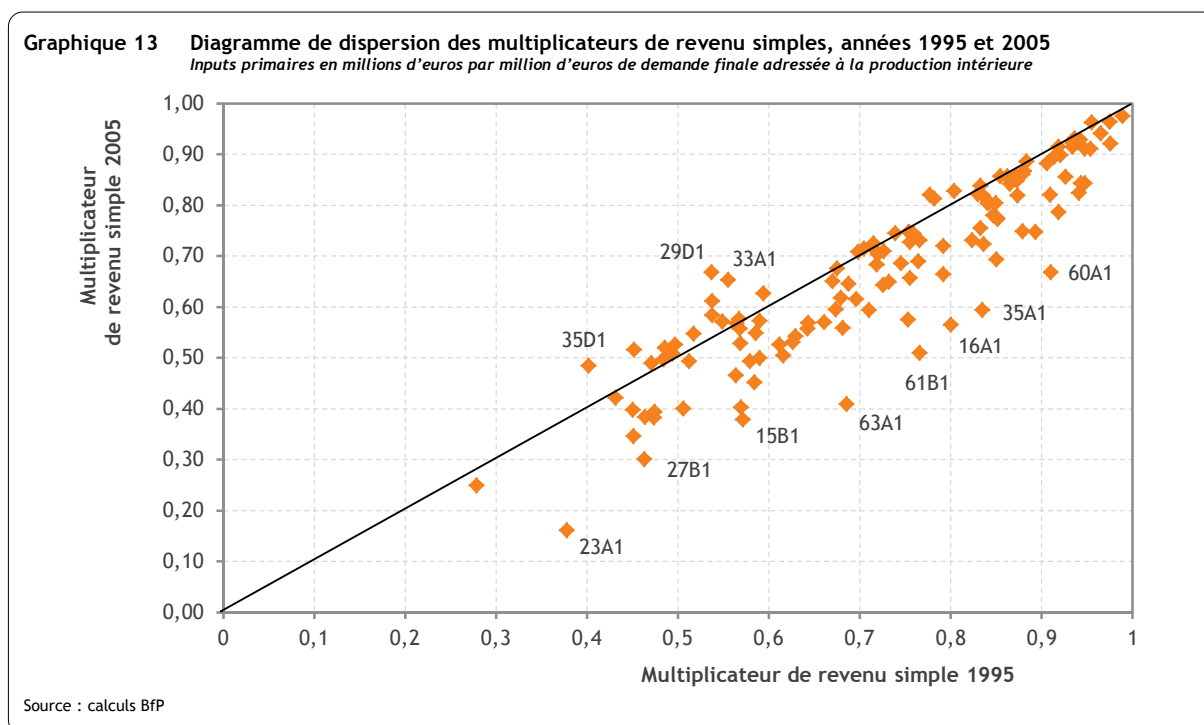


<sup>22</sup> Seul le commerce, Horeca, transports et communications (4) affiche un recul plus important de son multiplicateur de revenu simple sur la période étudiée (-0,09 millions d'euros par million d'euros de demande finale).

## b. Analyse au niveau détaillé

L'étude de l'évolution des multiplicateurs de revenu pour la Belgique, au niveau le plus détaillé des produits, confirme la tendance générale à la baisse des multiplicateurs de revenu simples et de Type I sur la période 1995-2005. Ainsi, en 1995, le multiplicateur de revenu simple médian était de 0,73 millions d'euros par million d'euro de demande finale adressée à la production intérieure et 80 % des multiplicateurs de revenu simples se situaient dans l'intervalle [0,49 - 0,93] ; dix ans plus tard, la médiane s'établit à 0,67 millions d'euros par million d'euro de demande finale et l'intervalle des 80 % s'est décalé vers le bas, pour se situer à [0,42 - 0,90] . De même, la valeur médiane des multiplicateurs de revenu de Type I a diminué entre 1995 et 2005, passant de 1,81 à 1,71 et l'intervalle des 80 % qui s'établissait à [1,17 - 3,06], en 1995, se situe à [1,22 - 2,44], 10 ans plus tard.

Le graphique 13 représente un diagramme de dispersion des multiplicateurs de revenu simples pour les années 1995 (en abscisse) et 2005 (en ordonnée), au niveau le plus détaillé des produits. La diagonale indique la situation dans laquelle les multiplicateurs seraient restés constants.



L'analyse de ce diagramme montre tout d'abord qu'il existe une forte corrélation positive entre ces deux séries (coefficient de corrélation des rangs de Spearman de 0,92). Elle laisse ensuite apparaître qu'un quart des produits se situent au-dessus de la diagonale. Cela signifie qu'entre 1995 et 2005, ces produits ont augmenté leur recours à des inputs primaires directs et indirects pour satisfaire la demande finale qui leur est adressée. Dans la plupart des cas cependant, cette augmentation est faible, voire très faible (moins de 0,01 millions d'euros par million d'euros de demande finale, dans un tiers des cas). Les produits dont les multiplicateurs ont connu les hausses les plus appréciables sont, dans l'ordre, les produits 29D1, 33A1, 35D1, 28B1 et 24E1 : entre 1995 et 2005, leurs multiplicateurs de revenu simples ont connu des augmentations allant de 0,13 à 0,06 millions d'euros par million d'euros de demande finale.

Parmi les productions qui ont vu leur multiplicateur de revenu simple augmenter, on dénombre 75 % de biens, dont la moitié des produits chimiques (24B1 à 24E1), les produits en caoutchouc (25A1), une partie des produits métalliques (28B1 et 28C1), les machines et équipements (29A1 à 29D1) et tous les équipements électriques et électroniques, à l'exception des machines de bureau et matériel informatique (31A1, 31B1, 32A1 et 33A1). Seuls 6 services affichent un multiplicateur de revenu simple en hausse. Il s'agit du commerce de détail (52A1), du transport terrestre de voyageurs (60B1), des services d'intermédiation financière (65A2), des services informatiques (72A1), des services juridiques, comptables et études de marché (74A1) et des services vétérinaires (85B1).

Si on regarde l'évolution à la hausse des multiplicateurs de revenu simples sur les 2 sous-périodes, on remarque que dans 28 % des cas, la hausse est intervenue au cours de la première sous-période, dans la moitié des cas, elle est intervenue en deuxième sous-période, et dans 24 % des cas, la hausse amorcée au cours de la période 1995-2000 s'est poursuivie au cours de la période 2000-2005.

A deux exceptions près, la hausse du multiplicateur de revenu simple a été de pair avec une augmentation entre 1995 et 2005, des inputs primaires engendrés initialement par la demande finale et s'est accompagnée d'une baisse du multiplicateur de revenu de Type I. Sur la période considérée, seuls les produits agrochimiques (24B1) et les autres moyens de transport (35D1) ont vu leurs deux multiplicateurs de revenu augmenter.

Entre 1995 et 2005, trois produits sur quatre ont vu leur multiplicateur de revenu simple baisser. Parmi les 20 produits qui connaissent les baisses les plus importantes, on retrouve 11 biens et 9 services, dont 5 services liés à la distribution (commerce et transport de marchandises). Les plus grosses baisses touchent dans l'ordre, les services des agences de voyage (63A1), les transports fluviaux (61B1), les transports ferroviaires (60A1), la construction navale (35A1), le tabac (16A1) et les produits pétroliers et des industries nucléaires (23A1+23B1). Le multiplicateur de revenu simple de chacun de ces produits a diminué de plus de 0,20 millions d'euros par million d'euros de demande finale entre 1995 et 2005.

Si on étudie l'évolution à la baisse des multiplicateurs de revenu simples sur les 2 sous-périodes, la baisse se produit dans 41 % des cas, dans la première sous-période et dans 10 % des cas, dans la seconde sous-période. Enfin, dans 5 cas sur 10, la baisse est continue sur toute la période.

Dans la moitié des cas, la baisse du multiplicateur de revenu simple s'est accompagnée d'une baisse des inputs primaires créés initialement par la demande finale et d'une hausse du multiplicateur de revenu de Type I. Font entre autres parties de cette catégorie, plusieurs produits alimentaires et le tabac (15C1, 15D1, 15I1 et 16A1), deux produits énergétiques (23 et 40B1), plusieurs moyens de transport (34B1, 35A1, 35B1 et 35C1), une partie du commerce et des services de transport (50A1, 51, 60A1, 60B3, 61A1, 63B1 et 63B3), l'Horeca (55A1 et 55B1), les communications (64A1 et 64B1) et la plus grande partie des services non-marchands. Dans l'autre moitié des cas, les multiplicateurs de revenu absolus et relatifs ont tous deux diminué sur la période considérée.

### 3.3. Les multiplicateurs d'emploi de la demande finale

Si l'on est plutôt intéressé par les effets d'une variation de la demande finale sur l'emploi, il faut convertir la variation de la production consécutive à l'augmentation de la demande finale, en une variation d'emplois. Cette conversion se fait à chacun des stades de la production, en utilisant les coefficients d'emploi des différentes branches, soit le nombre d'emplois par million d'euros de production<sup>23</sup>. Les multiplicateurs d'emploi de la demande finale mesurent alors l'impact d'une variation de la demande finale adressée à la production belge d'un bien ou d'un service, sur l'emploi total de l'économie.

Reprenons l'exemple pour l'année 2005, d'une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viandes » (15A1). Pour répondre à cette demande additionnelle, l'industrie des viandes va immédiatement mobiliser 2,9 emplois en son sein pour assurer une production de 1 million d'euros. C'est l'effet initial sur l'emploi ou l'**emploi initial**.

Mais pour fournir cette production supplémentaire, l'industrie des viandes va devoir faire appel à ses fournisseurs domestiques directs, qui vont à leur tour adresser une demande supplémentaire d'intrants à leurs fournisseurs, qui eux-mêmes vont contacter leurs fournisseurs... A chacune de ces étapes, des emplois seront sollicités pour assurer ces productions supplémentaires. Dans notre exemple, 8 emplois additionnels sont ainsi mobilisés dans l'économie, directement et indirectement, par le biais des approvisionnement intermédiaires. Ces **emplois directs et indirects** se retrouvent essentiellement dans l'agriculture (3,1 emplois), les services aux entreprises (1,5 emplois), le commerce de gros (1,2 emplois), les services de transport (0,5 emplois) et l'industrie des viandes elle-même (0,3 emplois). Au **total**, en 2005, il faudra donc mobiliser 10,9 emplois dans l'ensemble de l'économie, pour répondre à l'augmentation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viande ».

Les **multiplicateurs d'emploi** de la demande finale représentent les effets totaux sur l'emploi d'un changement de la demande finale, rapportés aux effets initiaux de ce changement. La littérature propose deux multiplicateurs d'emploi de la demande finale, selon la mesure des effets initiaux qui est retenue au dénominateur :

- le **multiplicateur d'emploi simple** : il s'agit d'une mesure absolue, qui rapporte les *effets totaux sur l'emploi* d'une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production intérieure, au *choc exogène initial*, c'est à dire à la variation d'un million d'euros de la demande finale elle-même. Cette mesure est exprimée en nombre d'emplois cumulés par million d'euros de demande finale.
- le **multiplicateur d'emploi de type I** : il s'agit d'une mesure relative, qui rapporte les *effets totaux sur l'emploi* d'une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production intérieure, aux *effets initiaux sur l'emploi* de cette variation. Cette mesure est égale au *multiplicateur d'emploi simple* divisé par *l'emploi initial*. Elle est exprimée en nombre d'emplois cumulés par emploi initial.

<sup>23</sup> A noter que l'emploi est mesuré en nombre de personnes et non en équivalent temps plein ou en volume de travail.

Dans notre exemple, le **multiplicateur d'emploi simple** de l'industrie des viandes est de 10,9. Il représente le nombre d'emplois qu'il faut mobiliser dans l'ensemble de l'économie pour satisfaire une demande finale d'un million d'euros qui est adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viande ». Le **multiplicateur d'emploi de type I** s'obtient en prenant le rapport entre l'emploi cumulé (10,9 emplois) et l'emploi initial (2,9 emplois) qui sont nécessaires pour répondre à une demande finale d'un million d'euros adressée à la production belge de « viandes et produits à base de viande », soit 3,78. Pour ce produit, les effets cumulés sur l'emploi représentent donc près de 4 fois les effets initiaux.

De façon plus générale et sous forme mathématique :

L'effet total sur l'emploi d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un ou de plusieurs produits ( $\Delta \bar{y}^d$ ) correspond à l'emploi total que cette demande finale additionnelle mobilise de façon directe et indirecte dans l'ensemble de l'économie. Il est égal à  $e'_c L \Delta \bar{y}^d$ , avec  $e'_c$ , le vecteur des coefficients d'emploi (nombre d'emplois par million d'euros de production). Il se compose d'un effet initial ( $e'_c \Delta \bar{y}^d$ ), qui représente l'emploi qui est immédiatement associé au choc exogène, d'un effet direct ( $e'_c A^d \Delta \bar{y}^d$ ) et d'un effet indirect ( $e'_c L \Delta \bar{y}^d - e'_c \Delta \bar{y}^d - e'_c A^d \Delta \bar{y}^d$ ).

Le **multiplicateur d'emploi simple** de la demande finale représente les effets totaux sur l'emploi d'un changement de la demande finale, rapportés au changement de la demande finale, soit  $\frac{e'_c L \Delta \bar{y}^d}{e'_c \Delta \bar{y}^d}$ .

Le **multiplicateur d'emploi de Type I** de la demande finale est égal au ratio des effets totaux et des effets initiaux sur l'emploi, d'un changement de la demande finale, soit  $\frac{e'_c L \Delta \bar{y}^d}{e'_c \Delta \bar{y}^d}$ .

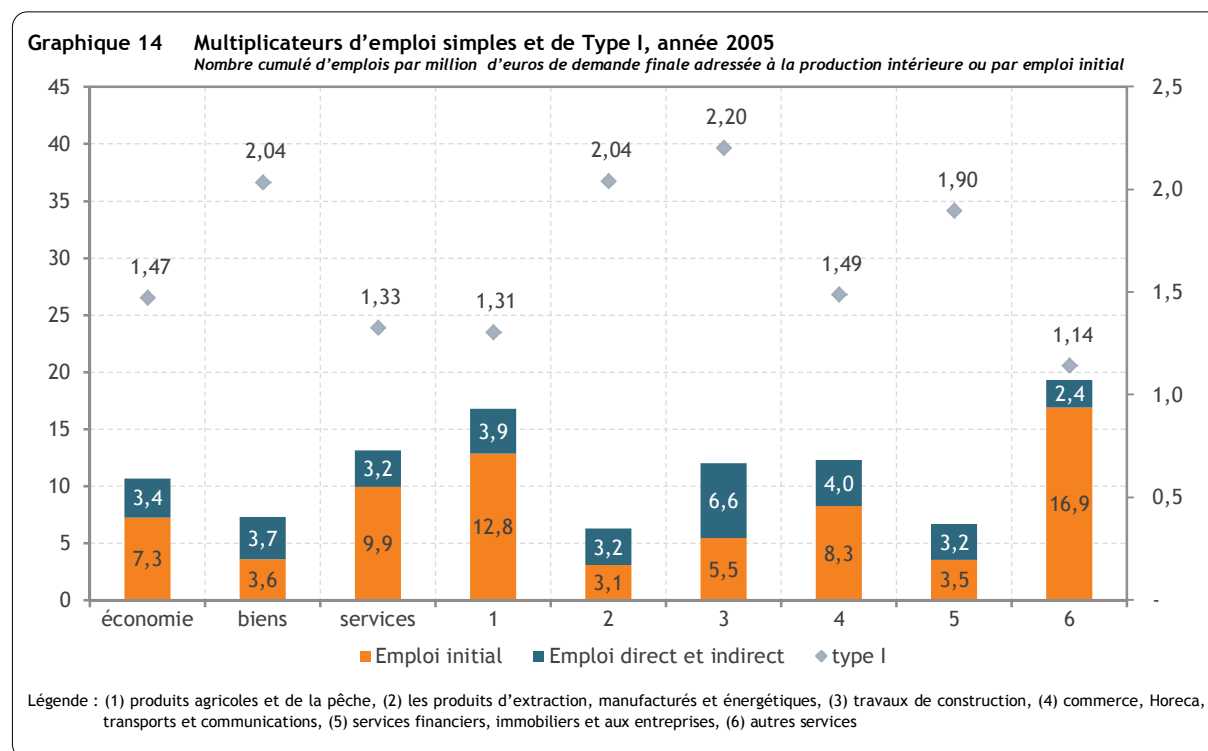
### 3.3.1. Les multiplicateurs d'emploi en 2005

#### a. Analyse au niveau agrégé

Le graphique 14 reprend pour l'année 2005, les multiplicateurs d'emploi simples et de type I pour l'économie dans son ensemble, pour la catégorie des biens et celle des services, ainsi que pour les 6 grandes catégories de produits. Les multiplicateurs d'emploi simples sont repris sur l'échelle de gauche et distinguent l'emploi initial de l'emploi direct et indirect. Les multiplicateurs d'emploi de Type I sont indiqués sur l'échelle de droite. Les premiers sont exprimés en nombre d'emplois cumulés par million d'euros de demande finale ; les seconds, en nombre d'emplois cumulés par emploi initial.

Avec un emploi initial de 7,3 unités par million d'euros et un emploi direct et indirect de 3,4 unités par million d'euros, le multiplicateur d'emploi simple de l'économie, en 2005, est de 10,7 emplois cumulés par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure. Les biens dans leur ensemble se montrent moins intensifs en emplois, avec 7,3 emplois mobilisés dans l'ensemble de l'économie par million d'euros de demande finale, contre 13,2 emplois pour l'ensemble des services. Ils bénéficient cependant, de plus gros effets multiplicateurs relatifs (2,04 emplois cumulés par emploi initial pour les biens, contre 1,33 pour les services et 1,47 pour l'ensemble de l'économie).





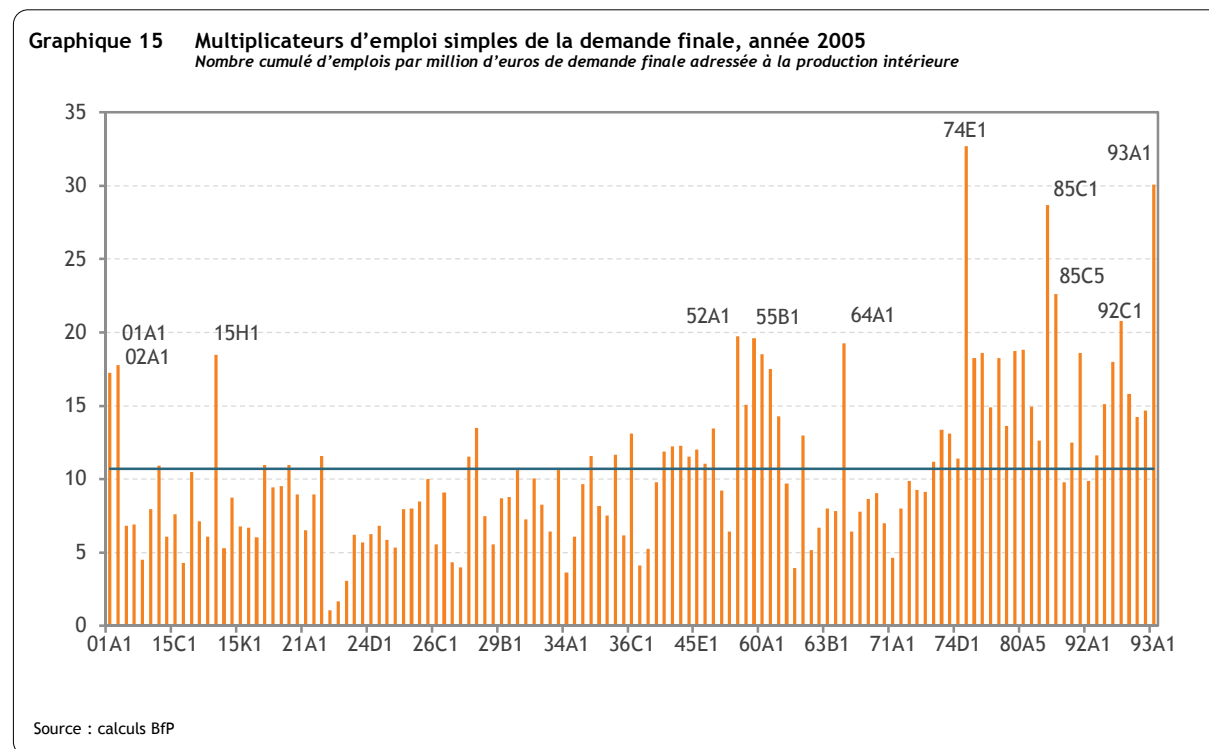
Au niveau des 6 grandes catégories de produits, on retrouve ce contraste entre d'une part, les activités très intensives en emploi (initial et cumulé) mais dont les multiplicateurs relatifs sont faibles, et d'autre part, les productions qui bénéficient de gros multiplicateurs relatifs, combinés à de faibles intensités en emploi. Les produits agricoles et de la pêche (1) et les autres services (6) illustrent la première situation, alors que les produits d'extraction, manufacturés et énergétiques (2) et les services financiers, immobiliers et aux entreprises (5) sont représentatifs de la seconde.

Enfin, le cas des travaux de construction (3) et du commerce, Horeca, transports et communications (4) est intéressant car il permet de montrer le rôle joué par l'emploi initial. Ainsi, alors que chacun des deux produits nécessitent de cumuler 12 emplois dans l'ensemble de l'économie pour répondre à une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à leur production, l'emploi initial que les travaux de construction sollicitent immédiatement est de 5,5 emplois par million d'euros de demande finale, ce qui leur permet de développer un multiplicateur d'emploi de Type I supérieur à 2. Le commerce, Horeca, transports et communications sollicite immédiatement un plus grand nombre d'emplois (8,3 unités par million d'euros de demande finale) et affiche dès lors un multiplicateur d'emploi relatif plus faible, proche de la moyenne de l'économie.

## b. Analyse des multiplicateurs d'emploi simples au niveau détaillé

Le graphique 15 présente les multiplicateurs d'emploi simples de la demande finale par produit. Chaque multiplicateur indique l'emploi total qui est mobilisé en 2005 dans l'ensemble de l'économie, par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure de ce produit. La ligne horizontale représente le multiplicateur d'emploi simple de l'économie, qui est de 10,7 emplois.

La lecture de ce graphique permet tout d'abord de noter la forte dispersion des multiplicateurs d'emploi simples, qui prennent des valeurs allant de 1 emploi par million d'euros de demande finale à 32,7 emplois<sup>24</sup>. L'élimination des valeurs extrêmes réduit quelque peu cet intervalle, qui reste toutefois important. Ainsi, 80 % des multiplicateurs d'emploi simples se situent dans l'intervalle [5,3 – 18,5] emplois cumulés par million d'euros de demande finale. La lecture de ce graphique permet ensuite de confirmer que les multiplicateurs d'emploi simples des biens sont généralement moins élevés que ceux des services, dont les niveaux de productivité sont plus faibles.



Les multiplicateurs d'emploi simples les plus importants en 2005 sont proches de 30 emplois cumulés par million d'euros de demande finale et s'observent dans les services de sélection et fourniture de personnel (qui reprennent le personnel intérimaire) (74E1), les services personnels (93A1) et les services marchands d'action sociale (85C1). Viennent ensuite les services non marchands d'action sociale (85C5), les activités culturelles (92C1), le commerce de détail (52A1), les services de restauration (55B1) et les services postaux (64A1), dont les multiplicateurs d'emploi simples se situent aux environs de 20 emplois par million d'euros de demande finale. Pour tous ces services, les emplois cumulés sont essentiellement des emplois initiaux.

<sup>24</sup> L'élimination des valeurs extrêmes réduit quelque peu cet intervalle, qui reste toutefois important. Ainsi, 80 % des multiplicateurs d'emploi simples se situent dans l'intervalle [5,3 – 18,5] emplois cumulés par million d'euros de demande finale.

Parmi les multiplicateurs d'emploi simples les plus élevés, on note la présence de la plupart des services non-marchands. Les services non-marchands dans leur ensemble mobilisent ainsi 16,7 emplois cumulés par million d'euros de demande finale adressée à leur production intérieure (contre 11,6 emplois pour les services marchands), dont 14,5 emplois initiaux.

Au niveau des biens, c'est l'industrie de la boulangerie/biscuiterie (15H1) qui affiche le multiplicateur d'emploi simple le plus élevé. Avec 18,5 emplois mobilisés par million d'euros de demande finale, il se situe à la 15<sup>ème</sup> place. La taille de ce multiplicateur peut s'expliquer par le fait que, bien que faisant partie de l'industrie manufacturière, cette activité comprend un très grand nombre de petites productions artisanales<sup>25</sup> et s'apparente en partie à une activité de commerce de détail. Viennent ensuite les produits agricoles (01A1) et forestiers (02A1).

Parmi les biens et services dont les multiplicateurs d'emploi simples sont les plus élevés, plusieurs font partie des produits affichant les multiplicateurs de production simples les plus faibles de l'économie (02A1, 74E1, services non-marchands). C'est donc bien l'importance de leurs coefficients d'emploi qui les propulse en tête des multiplicateurs d'emploi simples.

Les multiplicateurs d'emploi simples les plus faibles en 2005 sont inférieurs à 6 emplois par million d'euros de demande finale et s'observent dans de nombreux biens (deux produits alimentaires (15D1, 15I1), la plupart des produits énergétiques (23A1, 23B1, 40A1 et 40B1), plusieurs produits chimiques (24A1, 24C1, 24F1 et 24G1), les véhicules automobiles (34A1), les minerais métalliques et les produits métallurgiques (13A1, 27A1 et 27B1)), ainsi que dans trois services liés aux transports : les transports maritimes, les transports aériens et la location de matériels de transport (61A1, 62A1 et 71A1).

Le multiplicateur d'emploi simple le plus faible est celui des produits pétroliers (23A1). Il est de 1 emploi cumulé par million d'euro de demande finale. C'est également le produit qui a le coefficient d'emploi le plus faible de l'économie. Ainsi, la production d'un million d'euro de produits pétroliers ne nécessite que 0,10 emploi dans la branche.

---

<sup>25</sup> Sur 18,5 emplois, pas moins de 13,9 emplois sont mobilisés par le choc initial.

### c. Analyse des multiplicateurs d'emploi de Type I au niveau détaillé

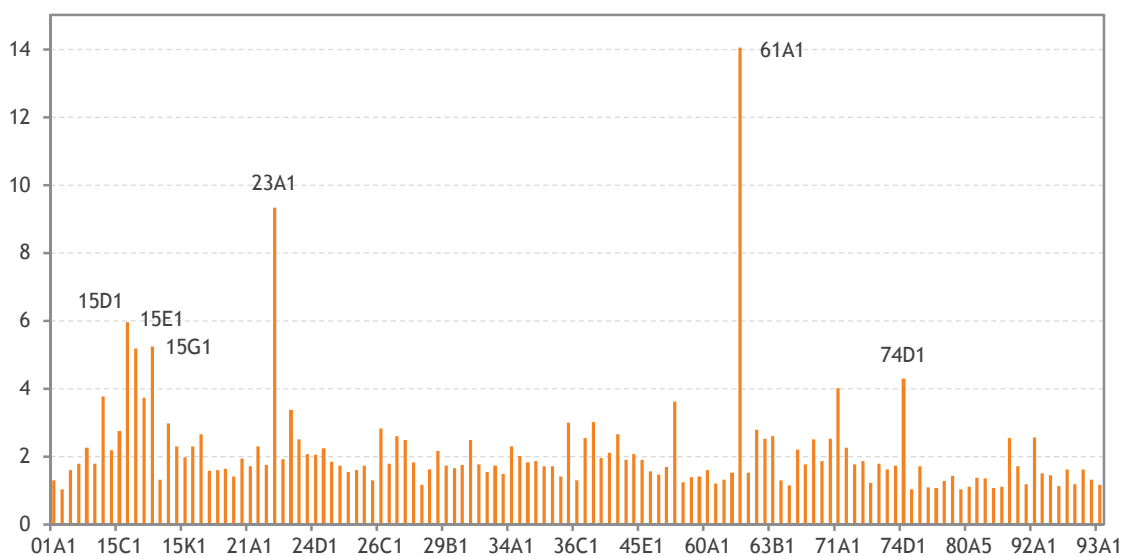
Le graphique 16 présente les multiplicateurs d'emploi de Type I par produit, pour l'année 2005. Chaque multiplicateur mesure l'emploi cumulé qui est sollicité dans l'ensemble de l'économie par emploi initial associé à une variation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production intérieure d'un produit.

Les multiplicateurs d'emploi de Type I prennent des valeurs allant de 1,03 à 14,05. Le graphique 16 montre toutefois que cette distribution est fortement influencée par quelques valeurs extrêmes, au niveau des maxima. Les multiplicateurs d'emploi de Type I les plus élevés s'observent dans les services de transport maritimes et côtiers (61A1), les produits pétroliers (23A1), les produits alimentaires, les services de publicité (74D1), la location de matériels de transport (71A1) et le commerce de gros de combustibles (51B1).

Un tiers des produits ont un multiplicateur d'emploi de Type I supérieur à 2. Cela signifie que la demande finale qui s'adresse à la production intérieure de ces produits sollicite davantage d'emplois en amont (au niveau de la chaîne de leurs fournisseurs) qu'immédiatement au sein de la branche elle-même. Cela concerne la plupart des produits alimentaires, les produits pétroliers, la majorité des produits chimiques, les produits métallurgiques et de l'industrie automobile, l'électricité et le gaz, une partie des produits de la construction, les services auxiliaires des transports et les services immobiliers et de location.

Parmi les multiplicateurs d'emploi les plus faibles, on retrouve tous les produits qui affichaient les multiplicateurs d'emploi simples les plus élevés, ce qui confirme que leurs emplois cumulés sont essentiellement composés d'emploi initial.

**Graphique 16** Multiplicateurs d'emploi de type I de la demande finale, année 2005  
Nombre cumulé d'emplois par emploi initial

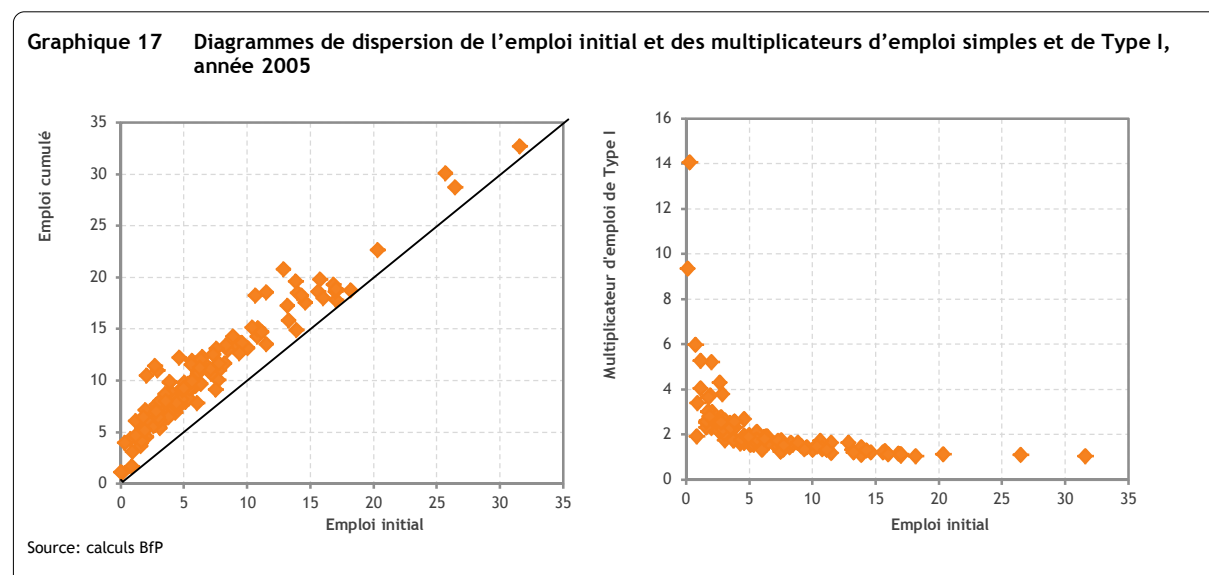


Source : calculs BfP

#### d. Rôle joué par l'emploi initial

L'emploi initial correspond à l'emploi qui est immédiatement sollicité au sein de la branche par la variation de la demande finale d'un million d'euros qui lui est adressée. Il est égal au coefficient d'emploi (ou à l'inverse de la productivité du travail). Il joue de façon additive dans le cas du multiplicateur simple alors qu'il intervient de façon multiplicative (au niveau du dénominateur) dans le cas du multiplicateur relatif.

Le graphique suivant permet de visualiser la relation existant entre l'emploi initial et le multiplicateur d'emploi simple, d'une part et entre l'emploi initial et le multiplicateur d'emploi de Type I, d'autre part. Dans le diagramme de gauche, la diagonale représente une situation dans laquelle l'effet cumulé serait égal à l'effet initial. L'écart mesuré de façon verticale entre chaque point et cette droite représente les emplois directs et indirects qui sont mobilisés par euro de demande finale adressée à la production intérieure de chacun des produits.



Ces diagrammes confirment la forte relation positive existant entre l'emploi initial et le multiplicateur d'emploi absolu (coefficient de corrélation de rang de Spearman de 0,94) et la forte relation négative existant entre l'emploi initial et le multiplicateur d'emploi relatif (coefficient de corrélation de rang de Spearman de -0,92).

### e. Typologie des produits en fonction de leurs multiplicateurs d'emploi

Les multiplicateurs d'emploi de Type I sont des mesures relatives. Un multiplicateur relatif élevé peut dès lors représenter un effet cumulé important comme il peut être le reflet d'un effet initial faible. Pour illustrer ces relations, le tableau 2 propose un classement des différents produits, en fonction de l'importance de leurs multiplicateurs d'emploi simple et de Type I, et de l'emploi initial qu'ils mobilisent. Les différentes classes sont définies par rapport aux valeurs médianes de ces trois indicateurs. Les indicateurs sont qualifiés de faibles (resp. élevés) s'ils présentent des valeurs inférieures (resp. supérieures) à leur médiane.

Les classes I et III regroupent chacune plus d'un tiers des produits et représentent les deux cas extrêmes rencontrés plus haut : d'un côté, les activités très intensives en emploi (initial et cumulé) mais dont les multiplicateurs relatifs sont faibles (classe I), et de l'autre, les productions qui bénéficient de gros multiplicateurs relatifs, combinés à de faibles intensités en emploi initial et cumulé (classe III).

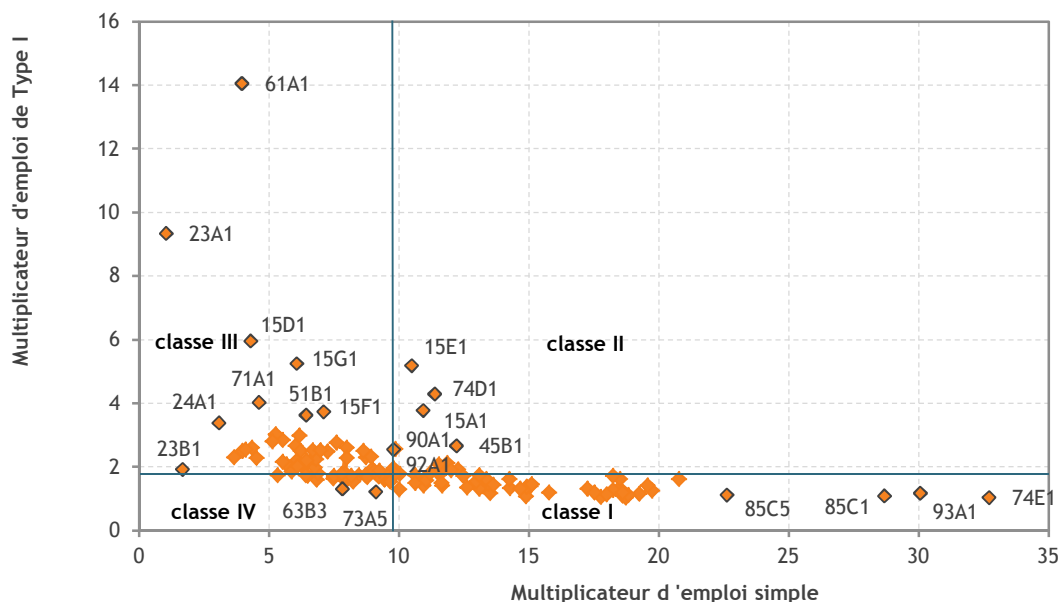
Seules 17 activités affichent des multiplicateurs d'emploi absolus et relatifs supérieurs à la médiane, en 2005 (classes IIa et IIb). Toutes les activités de construction font partie de ces deux classes. Les produits de la classe IIIb affichent un emploi initial plus faible que ceux de la classe IIa et un multiplicateur d'emploi de Type I généralement plus élevé. Ils font en outre tous parties des activités présentant les multiplicateurs de production de la demande finale les plus élevés de l'économie.

**Tableau 2 Typologie des produits en fonction de leurs multiplicateurs d'emploi, année 2005**

Multiplicateur d'emploi simple (médiane =9,6)	Emploi initial (médiane =5,3)	Multiplicateur d'emploi de Type I (médiane = 1,75)	
		faible	élevé
Faible	faible	Classe IVb 05A1, 21A1, 24G1, 25A1, 25B1, 26A1, 28C1, 10A1, 13A1, 14A1, 15B1, 15C1, 15D1, 15F1, 29B1, 32A1, 35C1, 35D1	Classe III 15G1, 15I1, 15J1, 15K1, 15L1, 16A1, 20A1, 22A1, 23A1, 23B1, 24A1, 24B1, 24C1, 24D1, 24E1, 24F1, 26C1, 26D1, 27A1, 27B1, 29A1, 30A1, 34A1, 34B1, 36B1, 40A1, 40B1, 51B1, 61A1, 62A1, 63A1, 63B1, 64B1, 65A2, 66A2, 67A1, 70A1, 71A1, 71B1, 73A1
	élevé	Classe IVa 17B1, 18A1, 29C1, 31B1, 51A1, 63B3, 73A5	
Elevé	faible		Classe IIb 15A1, 15E1, 41A1, 45B1, 74D1, 90A1, 92A1
	élevé	Classe I 01A1, 02A1, 15H1, 17A1, 19A1, 22B1, 26B1, 28A1, 31A1, 35A1, 35B1, 45A1, 45C1, 45D1, 28B1, 29D1, 33A1, 36A1, 36C1, 50A1, 50B1, 45E1, 72A1, 74A1 52A1, 55A1, 55B1, 60A1, 60B1, 60B3, 60C1, 61B1, 64A1, 74B1, 74C1, 74E1, 74F1, 75A3, 75B3, 75C3, 80A1, 80A3, 80A5, 85A1, 85B1, 85C1, 85C5, 91A1, 91A5, 92A3, 92B1, 92B5, 92C1, 92C5, 92D1, 92D5, 93A1	Classe IIa

Pour visualiser les relations existants entre les deux multiplicateurs d'emploi de la demande finale en 2005, les deux séries ont été représentées dans un diagramme de dispersion. Les lignes verticale et horizontale représentent respectivement les médianes des multiplicateurs d'emploi simple et de Type I.

**Graphique 18** Diagramme de dispersion des multiplicateurs d'emploi simples et de Type I, année 2005  
*Nombre cumulé d'emplois par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure ou par emploi initial*



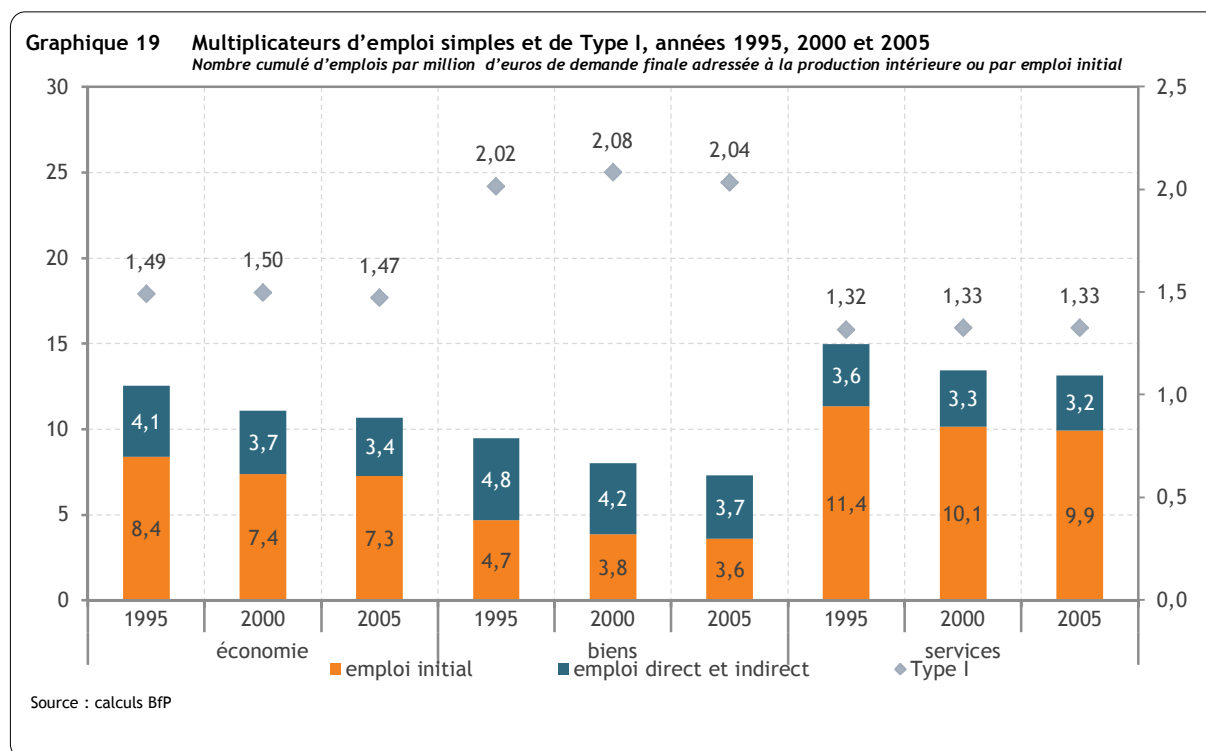
Source : calculs BFP

Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman entre les deux séries est de  $-0,75$ , ce qui indique une corrélation négative d'intensité moyenne.

### 3.3.2. Evolution des multiplicateurs d'emploi entre 1995 et 2005

#### a. Analyse au niveau agrégé

Le graphique 19 reprend les multiplicateurs d'emploi simples et de type I, pour l'économie dans son ensemble et pour la catégorie des biens et celle des services, pour les années 1995, 2000 et 2005. Les multiplicateurs d'emploi simples sont repris sur l'échelle de gauche et distinguent l'emploi initial, de l'emploi direct et indirect, alors que les multiplicateurs d'emploi de Type I sont indiqués sur l'échelle de droite. Les premiers sont exprimés en nombre d'emplois cumulés par million d'euros de demande finale à prix constants (année de référence 2005), adressée à la production intérieure ; les seconds, en nombre d'emplois cumulés par emploi initial.



L'étude de ce graphique montre qu'entre 1995 et 2005, le multiplicateur d'emploi simple moyen de l'économie a diminué sur toute la période, passant de 12,5 à 10,7 emplois cumulés par million d'euros de demande finale. La même tendance à la baisse est observée, si l'on considère séparément les biens et les services, le multiplicateur d'emploi simple des biens affichant cependant un recul plus important que ceux des services et de l'économie. Le multiplicateur d'emploi simple des biens dans leur ensemble recule sur 10 ans de 2,2 emplois par million d'euros de demande finale (passant de 9,5 emplois cumulés en 1995 à 7,3 emplois cumulés en 2005), alors que les services dans leur ensemble et l'économie ont réduit de 1,8, le nombre total d'emplois qu'il leur faut mobiliser pour répondre à une demande finale d'un million d'euros qui leur est adressée (de 15 à 13,2 emplois cumulés par million d'euros de demande finale, pour les services).

Tant pour l'économie que pour les biens et les services pris séparément, la baisse du multiplicateur d'emploi simple est plus importante sur la première sous-période que sur la seconde sous-période.

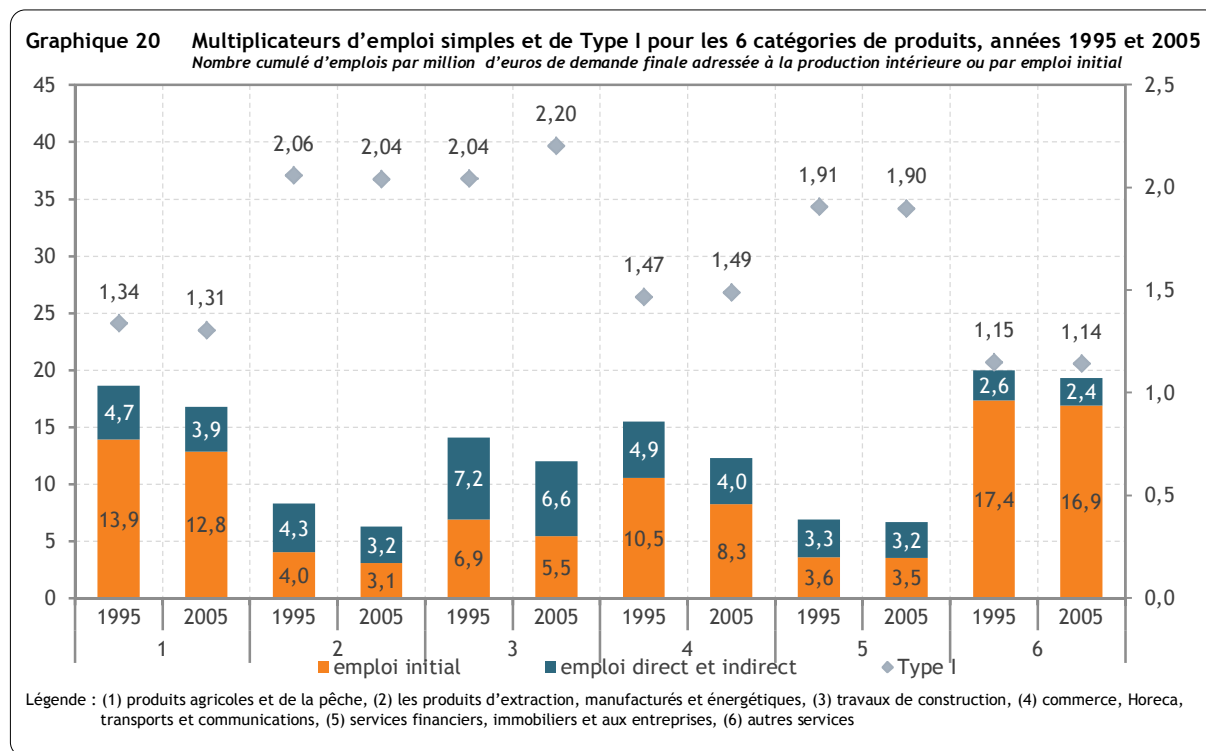
En termes d'évolution des multiplicateurs d'emploi relatifs sur la période 1995-2005, on remarque une stabilité de ceux-ci, tant pour l'économie que pour les biens et les services pris séparément.

Si l'on répartit ensuite les biens et les services en trois grandes catégories de produits chacun (graphique 20), on retrouve cette tendance générale à la baisse des multiplicateurs d'emploi simples sur la période étudiée. Son ampleur diffère toutefois selon la catégorie de produits. Le multiplicateur d'emploi simple du commerce, Horeca, transports et communications (4) affiche le recul le plus important, avec -3,2 emplois cumulés par million d'euros de demande finale.

En termes d'évolution des multiplicateurs d'emploi simples sur les deux sous-périodes, la baisse est toujours moindre sur la période 2000-2005, les produits agricoles et de la pêche (1) et les autres services (6) affichant même une faible croissance au cours de ces années.



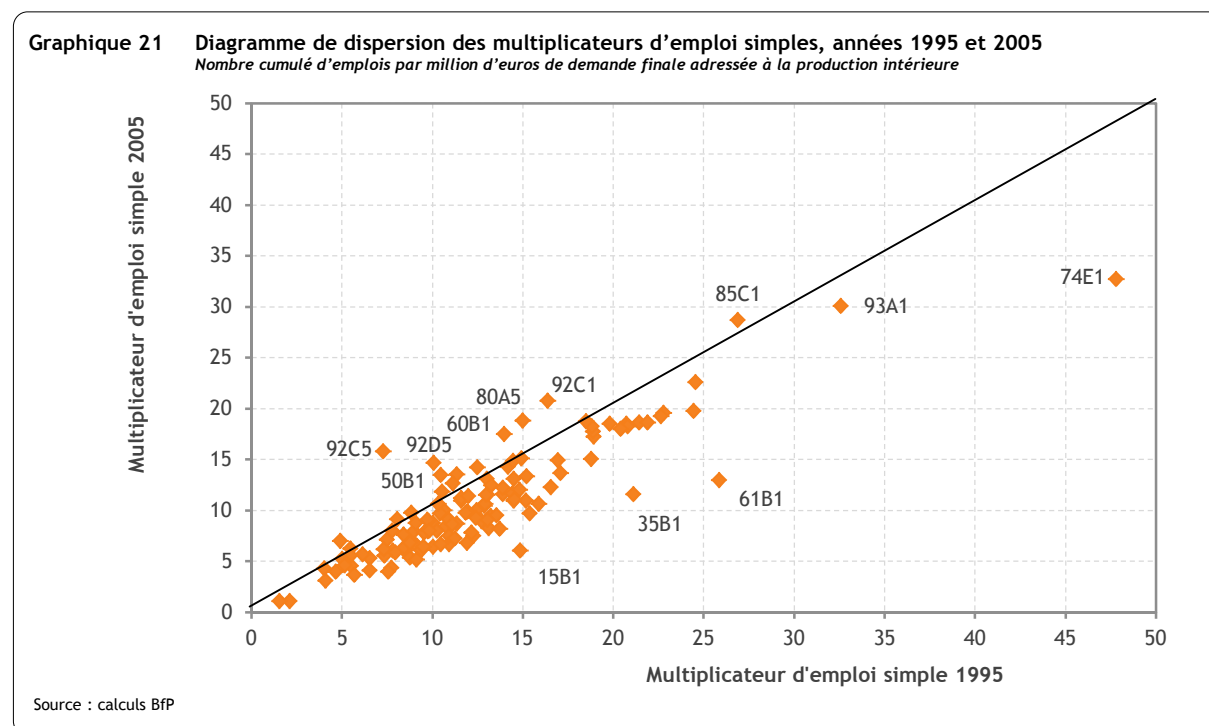
Les multiplicateurs d'emploi de Type I n'ont pas connu de changement significatifs sur la période 1995-2005, pour toutes les grandes catégories de produits, à l'exception des produits de la construction (3). Ces derniers affichent un multiplicateur d'emploi de Type I en légère hausse entre 1995 et 2005 (de 2 à 2,2 emplois cumulés par emploi initial).



## b. Analyse au niveau détaillé

L'étude de l'évolution des multiplicateurs d'emploi pour la Belgique, au niveau le plus détaillé des produits, permet de constater une diminution de la dispersion des multiplicateurs d'emploi simples sur la période étudiée. Ainsi, en 1995, 80 % des multiplicateurs d'emploi simples se situaient dans l'intervalle [6,5 - 20,6] emplois cumulés par million d'euros de demande finale intérieure ; en 10 ans, l'intervalle s'est réduit tout en se décalant vers le bas, pour s'établir à [5,3 - 18,5] emplois cumulés par million d'euros de demande finale en fin de période. De même, entre 1995 et 2005, les valeurs médianes des multiplicateurs d'emploi simples et de l'emploi initial ont diminué, passant respectivement de 11,6 à 9,6 emplois cumulés et de 6,8 à 5,3 emplois initiaux. La valeur médiane du multiplicateur d'emploi de Type I a par contre augmenté, passant de 1,65 emplois cumulés par emploi initial en 1995 à 1,75 en 2005.

Le graphique 21 présente un diagramme de dispersion des multiplicateurs d'emploi simples pour les années 1995 et 2005, au niveau le plus détaillé des produits. La diagonale indique la situation dans laquelle les multiplicateurs seraient restés constants sur la période analysée.



L'étude de ce diagramme permet de nuancer les évolutions (à la baisse) qui ont été constatées au niveau agrégé. Ainsi, on constate qu'un cinquième des produits se situent au-dessus de la diagonale. Cela signifie qu'entre 1995 et 2005, l'emploi cumulé qu'ils ont dû mobiliser pour satisfaire la demande finale qui s'adresse à eux a augmenté<sup>26</sup>. Deux-tiers de ces produits sont des activités de services, dont les services marchands de santé et d'action sociale, la majeure partie des services récréatifs, culturels et sportifs et la moitié des services non-marchands.

Les produits dont les multiplicateurs ont connu les hausses les plus appréciables sont, dans l'ordre, les produits 92C5, 92D5, 92C1, 80A5, 60B1 et 50B1 : entre 1995 et 2005, leurs multiplicateurs d'emploi simples ont connu des augmentations supérieures ou égales à 3 emplois cumulés par million d'euros de demande finale.

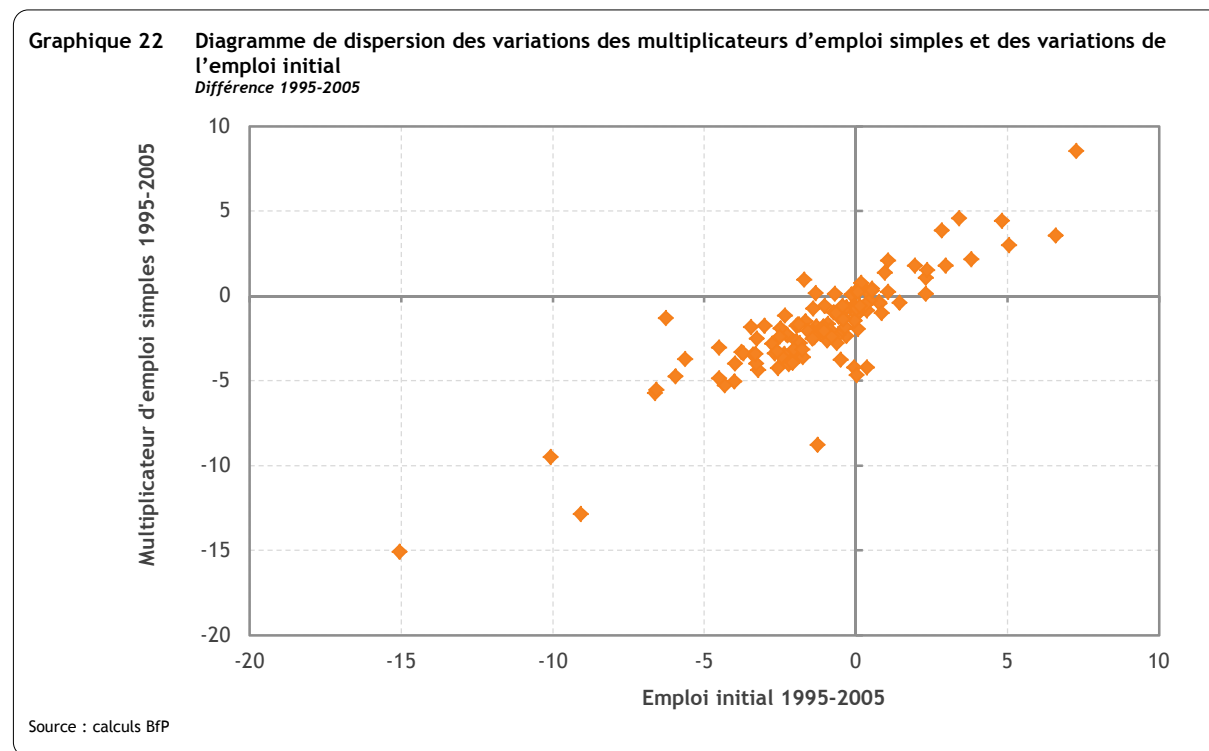
Dans plus de 80 % des cas de hausse, l'augmentation du multiplicateur d'emploi simple est allée de pair avec une augmentation entre 1995 et 2005, du nombre d'emplois mobilisés initialement par la demande finale (graphique 22), ce qui s'est traduit dans trois cas sur quatre, par une baisse du multiplicateur d'emploi de Type I.

Quatre produits sur cinq ont vu leurs multiplicateurs d'emploi simples baisser entre 1995 et 2005. Cette tendance à la baisse touche plus particulièrement les branches qui produisent des biens, même si la plus grosse baisse concerne les services de sélection et fourniture de personnel (74E1)<sup>27</sup>. Parmi les produits qui ont le plus diminué le nombre d'emplois cumulés auxquels ils ont eu recours pour répondre à la demande finale qui leur est adressée, on remarque la présence de tous les autres matériels de transport (35A1 à 35D1), de la filière des poissons et de deux autres produits alimentaires (05A1

<sup>26</sup> Même si ces augmentations sont parfois faibles (moins d'un emploi par million d'euros de demande finale, dans la moitié des cas).

<sup>27</sup> Ce qui n'empêche pas cette production d'afficher le multiplicateur d'emploi simple le plus élevé en 2005.

15B1, 15A1 et 15L1), de plusieurs machines et équipements (29D1, 30A1 et 31B1) ainsi que de plusieurs services de transport et financiers (61B1, 62A1, 63A1, 65A2 et 67A1). Le multiplicateur d'emploi simple de chacun de ces produits a diminué d'un minimum de 3,8 emplois cumulés par million d'euros de demande finale entre 1995 et 2005.



La baisse du multiplicateur d'emploi simple s'est accompagnée, dans 86 % des cas, d'une baisse du nombre d'emplois mobilisés initialement par la demande finale, se traduisant dans 66 % des cas par une augmentation du multiplicateur d'emploi de Type I, entre 1995 et 2005.

Si on regarde l'évolution à la hausse des multiplicateurs d'emploi simples sur les 2 sous-périodes, dans 29 % des cas la hausse est intervenue au cours de la première sous-période, dans près d'un cas sur deux, au cours de la seconde sous-période, et dans le restant des cas, la hausse amorcée au cours de la période 1995-2000 s'est poursuivie au cours de la période 2000-2005. Si on reproduit la même analyse pour les produits dont le multiplicateur a baissé entre 1995 et 2005, dans 23 % des cas, la baisse s'est produite au cours de la première sous-période, dans 9 % des cas, au cours de la seconde sous-période et dans 7 cas sur 10, sur toute la période.

## Conclusions

Le multiplicateur de production de l'économie belge en 2005 est de 1,58. Le multiplicateur de revenu simple moyen pour la même année est de 0,70. Cela signifie que pour répondre à une augmentation d'un million d'euros de la demande finale adressée à la production belge, la production de l'ensemble de l'économie doit augmenter en moyenne de 1,58 millions d'euros, ce qui se traduit à hauteur de 0,70 million d'euros par une croissance de la richesse du pays et de 0,30 million d'euros par un accroissement de son contenu en importations intermédiaires directes et indirectes. Le multiplicateur d'emploi simple pour l'année 2005 est quant à lui de 10,7 emplois mobilisés dans l'économie, directement et indirectement via la chaîne des fournisseurs, par million d'euros de demande finale.

Une analyse des tableaux entrées-sorties à prix constants laisse apparaître qu'entre 1995 et 2005, le multiplicateur de production de l'économie est resté stable, tandis que l'économie dans son ensemble a réduit de 0,04 millions d'euros son recours direct et indirect à des inputs primaires et de 1,8, le nombre d'emplois cumulés qu'il lui faut solliciter pour répondre à un million d'euros de demande finale.

Les multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi varient fortement d'un produit à l'autre. Leur connaissance offre une indication de l'impact économique total qui accompagnera les différentes décisions que peuvent prendre les entreprises ou les gouvernements, comme la décision d'une entreprise d'ouvrir un site de production ou celle d'un gouvernement d'adopter l'un ou l'autre plan d'investissements.

Le multiplicateur de production représente une mesure de l'interdépendance des branches. Dans l'ensemble, les biens affichent un multiplicateur de production plus élevé que les services. Cela s'explique par les liens étroits que les biens entretiennent avec d'autres branches produisant des biens, mais aussi avec des branches de services, telles que le commerce de gros ou les services de transport. En 2005, outre les services de distribution, les services aux entreprises et l'immobilier, font également partie des principaux bénéficiaires directs et indirects d'une variation de la demande finale adressée aux différents produits de l'économie, ce qui reflète la tendance des entreprises à externaliser tout un éventail de services. En général, la part des inputs intermédiaires domestiques dans la production constitue le déterminant principal du multiplicateur de production.

L'évolution temporelle des multiplicateurs de production donne des informations sur les changements dans la structure d'organisation du processus de production des entreprises. Ainsi, de 1995 à 2005, près de la moitié des branches d'activité – en majorité des biens - se sont davantage concentrées sur leurs activités de base, s'adressant aux autres branches pour la fourniture de biens et la prestation de services, à l'intérieur et à l'extérieur du pays. Par ailleurs, les branches d'activité qui ont connu une diminution de leur multiplicateur de production, ont généralement moins fait appel à leurs fournisseurs directs d'inputs domestiques et dans le même temps, ont souvent eu davantage recours à des importations intermédiaires directes. Sur cette période, les branches d'activités ont eu un recours croissant aux productions domestiques de biens et services TIC, de télécommunications, de recherche et développement, de produits de la construction, de services aux entreprises et de services en général. En

revanche, les produits énergétiques, les produits manufacturés et les biens en général ont été moins utilisés.

A la différence du multiplicateur de production, les multiplicateurs de revenu éliminent les achats de produits intermédiaires qui sont réalisés à chaque stade de la production et constituent, dès lors, une mesure de la contribution réelle des différents biens et services à la richesse d'un pays. Deux éléments déterminent le multiplicateur de revenu simple d'une branche : le coefficient d'inputs primaires, d'une part, et le coefficient d'inputs intermédiaires importés, d'autre part. Le premier joue positivement et représente le revenu qui est directement créé au sein de la branche par la variation de la demande finale, alors que le second constitue une fuite directe en dehors du circuit de production belge et joue négativement. En général, les services créent plus de revenus cumulés par million d'euros de demande finale que les biens, mais ils sont responsables de plus faibles effets multiplicateurs relatifs. Cela s'explique par la part élevée représentée par les inputs primaires dans la production de nombreux services, qui laisse peu de place à d'éventuels effets directs et indirects sur le revenu. Cette part joue de façon additive dans le cas du multiplicateur absolu et de façon multiplicative, au dénominateur, dans le cas du multiplicateur relatif.

Entre 1995 et 2005, l'impact sur les revenus d'un choc exogène de la demande finale, a diminué dans trois branches d'activité sur quatre. Les variations temporelles des parts des inputs primaires et des inputs intermédiaires importés dans les coûts directs de production des différentes branches, jouent un rôle prépondérant dans l'évolution du multiplicateur de revenu simple.

Les multiplicateurs d'emploi permettent enfin d'estimer l'impact d'une branche d'activité en termes d'emploi. Le coefficient d'emploi, soit l'inverse de la productivité du travail, constitue le déterminant principal du multiplicateur d'emploi simple. Il permet d'expliquer que plusieurs produits très intensifs en emploi, comme les services de sélection et fourniture de personnel ou de nombreux services non-marchands, tels que l'enseignement, affichent les multiplicateurs d'emploi simples les plus élevés tout en ayant les multiplicateurs de production les plus faibles de l'économie.

Les multiplicateurs d'emploi simples sont en décroissance dans quatre branches d'activités sur cinq, sur la période 1995-2005. Cette tendance générale à la baisse trouve largement son explication dans l'évolution à la hausse de la productivité de l'emploi dans ces branches. Les productions qui ont accru sur dix ans, le nombre d'emplois cumulés qu'elles ont dû solliciter pour répondre à la demande finale qui leur est adressée, sont essentiellement des branches de services (services de transports et autres services), dont la productivité de l'emploi a souvent connu une baisse dans le même temps.

Quelques produits se démarquent enfin, quel que soit le critère économique retenu (production, revenu ou emploi). Ainsi, la distribution d'eau, toutes les activités de construction, la publicité, l'assainissement et gestion des déchets et les services cinématographiques, radio et télévision affichent, en 2005, des multiplicateurs absolus et relatifs, de revenu et d'emploi, supérieurs à la moyenne (et à la médiane) de l'économie. Ce sont également les produits qui entretiennent les liens directs et indirects les plus étroits avec les autres produits. A l'opposé, une demande accrue adressée aux produits pétroliers, aux produits nucléaires ou à la construction automobile en 2005, n'aura qu'un impact très limité sur l'économie belge, sur base des trois multiplicateurs absolus. Ces trois biens présentent en effet les coefficients d'importations directes les plus élevés de l'économie, combinés à des intensités en emploi

et à des parts de valeur ajoutée dans la production parmi les plus faibles du pays. L'effet multiplicateur d'un emploi initial créé par le choc exogène dans les produits pétroliers, est par contre le deuxième plus élevé de l'économie.

Pour terminer, lorsque l'analyse entrées-sorties est utilisée dans des analyses d'impact, elle comporte certaines limites dont il faut tenir compte. Tout d'abord, elle représente une analyse statique, qui ne reflète pas d'éventuels comportements d'ajustement des entreprises, ni les effets retour du choc exogène sur les variables macroéconomiques. Ensuite, le modèle dont dérivent les multiplicateurs de la demande repose sur un certain nombre d'hypothèses. Ainsi, il n'existe pas de contraintes de production dans l'économie, de sorte que c'est la demande finale adressée à l'appareil de production intérieure qui détermine la production ; il existe une relation fixe entre la production et les inputs qui entrent dans le processus de production ; la demande finale est entièrement exogène au processus de production et il n'y a pas d'effets induits d'une variation de la production via les salaires et la consommation des ménages.

## Bibliographie

Avonds L., G. Bryon, C. Hambjé, B. Hertveldt, B. Michel and B. Van den Cruyce (2012), Supply and Use Tables and Input-Output Tables 1995-2007 for Belgium: Methodology of Compilation, Working Paper 6-12, Bureau fédéral du Plan, Mai 2012.

Cross P. and Z. Ghanem (2006), Multipliers and Outsourcing: How industries interact with each other and affect GDP, Canadian Economic Observer, January 2006, Vol. 19, n° 1, Statistics Canada.

Eurostat (1996), Système européen des Comptes SEC 1995, Luxembourg.

Hambjé C. (2012), Analyse entrées-sorties : Modèles, Multiplicateurs, Linkages, Working Paper 12-12, Bureau fédéral du Plan, Septembre 2012.

## Annexe 1 : Nomenclature des produits SUT

Codes Produits	Intitulés
01A1	Produits de la culture et de l'élevage
02A1	Produits sylvicoles
05A1	Produits de la pêche et de l'aquaculture
10A1	Houille, lignite, tourbe
13A1	Minerais métalliques
14A1	Produits divers des industries extractives
15A1	Viandes et produits à base de viandes
15B1	Poissons et produits de la pêche
15C1	Produits à base de fruits et légumes
15D1	Huiles et corps gras
15E1	Produits laitiers
15F1	Farines, céréales transformées, produits amylacés
15G1	Aliments pour animaux
15H1	Pains et biscuits
15I1	Sucre, chocolat, confiseries
15J1	Autres produits alimentaires
15K1	Boissons alcooliques
15L1	Eaux et boissons rafraîchissantes
16A1	Tabac
17A1	Fils et tissus
17B1	Articles en textiles
18A1	Articles d'habillement et fourrures
19A1	Cuir, articles de voyage, chaussures
20A1	Produits du travail du bois
21A1	Papiers et cartons
22A1	Produits de l'édition
22B1	Produits de l'imprimerie
23A1	Produits pétroliers
23B1	Produits des industries nucléaires
24A1	Produits chimiques de base
24B1	Produits agrochimiques
24C1	Peintures, vernis, encres d'imprimerie
24D1	Produits pharmaceutiques
24E1	Savons, produits d'entretien
24F1	Autres produits chimiques
24G1	Fibres artificielles ou synthétiques
25A1	Produits en caoutchouc
25B1	Produits en matières plastiques
26A1	Verre et articles en verre
26B1	Produits céramiques
26C1	Ciment, chaux, plâtre
26D1	Ouvrages en béton, chaux, plâtre



Codes Produits	Intitulés
27A1	Produits sidérurgiques, tubes et tuyaux
27B1	Produits de la transformation de l'acier, métaux non-ferreux
28A1	Constructions métalliques, réservoirs, chaudières, produits de la forge
28B1	Traitement des métaux et mécanique générale
28C1	Coutellerie, outillage, autres ouvrages en métaux
29A1	Equipements mécaniques
29B1	Machines d'usage général
29C1	Machines agricoles, machines-outils et autres machines d'usage spécifique
29D1	Appareils domestiques
30A1	Machines de bureau et matériel informatique
31A1	Moteurs électriques, matériel de distribution et de commande électrique, fils et câbles
31B1	Accumulateurs et piles électriques, lampes et autres matériels électriques
32A1	Equipements de radio, télévision et communication
33A1	Instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie
34A1	Véhicules automobiles
34B1	Carrosseries et équipements automobiles
35A1	Produits de la construction navale
35B1	Matériel ferroviaire roulant
35C1	Produits de la construction aéronautique et spatiale
35D1	Autres matériels de transport
36A1	Meubles
36B1	Monnaies et bijoux
36C1	Produits des autres industries diverses
40A1	Electricité
40B1	Gaz manufacturé
41A1	Eau distribuée
45A1	Travaux de préparation des sites
45B1	Travaux de construction de gros œuvre, de charpente et de couverture
45C1	Travaux de construction de chaussées, travaux maritimes et fluviaux
45D1	Travaux d'installation
45E1	Travaux de finition et location de matériel de construction
50A1	Commerce et réparation automobile
50B1	Commerce de détail de carburant
51A1	Commerce de gros, à l'exclusion des combustibles
51B1	Commerce de gros de combustibles
52A1	Commerce de détail, réparation d'articles personnels et domestiques
55A1	Services d'hébergement
55B1	Services de restauration
60A1	Transports ferroviaires
60B1	Transports terrestres réguliers de voyageurs, marchand
60B3	Transports terrestres réguliers de voyageurs, non-marchand
60C1	Transports routiers de marchandises, transports par conduites
61A1	Transports maritimes et côtiers
61B1	Transports fluviaux
62A1	Transports aériens

Codes Produits	Intitulés
63A1	Services des agences de voyage
63B1	Services auxiliaire des transports, marchand
63B3	Services auxiliaire des transports, non-marchand
64A1	Services de poste et de courrier
64B1	Services de télécommunications
65A2	Intermédiation financière
66A2	Assurance
67A1	Services d'auxiliaires financiers et d'assurance
70A1	Services immobiliers
70B1	Loyers imputés
71A1	Services de location de matériels de transport
71B1	Services de location de machines et équipements, de biens personnels et domestiques
72A1	Services informatiques
73A1	Recherche et développement, marchand
73A5	Recherche et développement, non-marchand
74A1	Services juridiques, comptables, études de marché et sondages
74B1	Conseil pour les affaires et la gestion, administration d'entreprises
74C1	Services d'architecture et d'ingénierie, contrôle et analyses techniques
74D1	Publicité
74E1	Sélection et fourniture de personnel
74F1	Enquête et sécurité, services de nettoyage, autres services aux entreprises
75A3	Administration publique
75B3	Défense
75C3	Service de sécurité sociale
80A1	Education, marchand
80A3	Education publique
80A5	Education, autre non-marchand
85A1	Services relatifs à la santé humaine
85B1	Services vétérinaires
85C1	Services d'action sociale, marchand
85C5	Services d'action sociale, non-marchand
90A1	Assainissement, voirie et gestion des déchets
91A1	Services fournis par les organisations associatives, marchand
91A5	Services fournis par les organisations associatives, non-marchand
92A1	Services cinématographiques, de radio et de télévision, marchand
92A3	Services cinématographiques, de radio et de télévision, non-marchand
92B1	Services du spectacle, marchand
92B5	Services du spectacle, non-marchand
92C1	Services des agences de presse, autres services culturels, marchand
92C5	Services des agences de presse, autres services culturels, non-marchand
92D1	Services liés au sport et services récréatifs, marchand
92D5	Services liés au sport et services récréatifs,, non-marchand
93A1	Services personnels

## Annexe 2 : Multiplicateurs de la demande finale en 2005

	Multiplicateur de production	Multiplicateurs d'emploi		Multiplicateurs de revenu	
	<i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	simple <i>en nombre d'emplois par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en nombre d'emplois cumulés par emploi initial</i>	simple <i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en inputs primaires cumulés par inputs primaires initiaux</i>
01A1	1,87	17,2	1,31	0,68	1,72
02A1	1,17	17,8	1,05	0,89	1,08
05A1	1,64	6,8	1,60	0,64	1,49
10A1	1,53	6,9	1,79	0,55	1,63
13A1	1,56	4,5	2,27	0,38	2,07
14A1	1,63	8,0	1,80	0,72	1,59
15A1	2,15	10,9	3,78	0,59	3,95
15B1	1,45	6,1	2,19	0,38	1,98
15C1	1,73	7,6	2,76	0,50	2,36
15D1	1,86	4,3	5,95	0,35	4,27
15E1	2,18	10,5	5,19	0,54	4,81
15F1	1,76	7,1	3,73	0,49	2,57
15G1	1,83	6,1	5,25	0,40	4,02
15H1	1,74	18,5	1,33	0,71	1,66
15I1	1,65	5,3	2,98	0,45	2,05
15J1	1,67	8,7	2,30	0,57	1,93
15K1	1,57	6,8	1,98	0,68	1,55
15L1	1,59	6,7	2,30	0,53	1,83
16A1	1,56	6,0	2,66	0,57	1,71
17A1	1,66	11,0	1,58	0,55	1,85
17B1	1,61	9,4	1,60	0,51	1,89
18A1	1,60	9,5	1,65	0,50	1,87
19A1	1,55	11,0	1,42	0,53	1,69
20A1	1,68	9,0	1,94	0,56	2,07
21A1	1,48	6,5	1,72	0,49	1,67
22A1	1,77	8,9	2,31	0,74	1,78
22B1	1,74	11,6	1,75	0,66	1,88
23A1	1,37	1,0	9,34	0,15	2,44
23B1	1,18	1,7	1,92	0,29	1,28
24A1	1,62	3,1	3,38	0,40	2,04
24B1	1,72	6,2	2,50	0,50	2,44
24C1	1,57	5,7	2,07	0,49	1,82
24D1	1,44	6,2	2,06	0,57	1,53
24E1	1,56	6,8	2,25	0,52	1,84
24F1	1,45	5,9	1,86	0,57	1,49
24G1	1,54	5,3	1,73	0,38	2,03
25A1	1,56	7,9	1,55	0,57	1,58

	Multiplicateur de production	Multiplicateurs d'emploi		Multiplicateurs de revenu	
	<i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	simple <i>en nombre d'emplois par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en nombre d'emplois cumulés par emploi initial</i>	simple <i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en inputs primaires cumulés par inputs primaires initiaux</i>
25B1	1,56	8,0	1,61	0,56	1,64
26A1	1,63	8,5	1,73	0,62	1,75
26B1	1,35	10,0	1,30	0,71	1,28
26C1	1,69	5,5	2,84	0,66	1,77
26D1	1,74	9,1	1,80	0,62	1,98
27A1	1,62	4,3	2,60	0,42	2,03
27B1	1,55	4,0	2,50	0,30	2,71
28A1	1,83	11,5	1,83	0,65	1,97
28B1	1,43	13,5	1,18	0,61	1,32
28C1	1,65	7,5	1,63	0,50	1,80
29A1	1,52	5,5	2,17	0,52	1,65
29B1	1,63	8,7	1,73	0,58	1,72
29C1	1,59	8,8	1,67	0,55	1,72
29D1	1,67	10,6	1,75	0,67	1,71
30A1	1,52	7,3	2,49	0,57	1,71
31A1	1,67	10,0	1,78	0,63	1,79
31B1	1,46	8,2	1,54	0,58	1,50
32A1	1,42	6,4	1,73	0,53	1,53
33A1	1,54	10,6	1,49	0,65	1,56
34A1	1,34	3,6	2,31	0,25	2,07
34B1	1,48	6,1	2,02	0,39	1,98
35A1	1,69	9,7	1,82	0,59	2,11
35B1	1,85	11,6	1,88	0,69	1,98
35C1	1,59	8,2	1,71	0,60	1,67
35D1	1,52	7,5	1,71	0,48	1,77
36A1	1,59	11,7	1,42	0,57	1,70
36B1	1,81	6,2	2,99	0,40	5,22
36C1	1,54	13,1	1,31	0,56	1,53
40A1	1,46	4,1	2,55	0,65	1,37
40B1	1,52	5,3	3,02	0,84	1,38
41A1	1,94	9,8	1,96	0,87	1,73
45A1	2,09	11,9	2,12	0,75	2,29
45B1	2,36	12,2	2,66	0,73	2,97
45C1	2,09	12,3	1,91	0,71	2,19
45D1	1,99	11,5	2,08	0,70	2,21
45E1	1,99	12,0	1,90	0,72	2,09
50A1	1,64	11,1	1,57	0,69	1,59
50B1	1,72	13,4	1,48	0,75	1,65
51A1	1,60	9,2	1,70	0,75	1,52
51B1	1,84	6,4	3,63	0,62	2,14

	Multiplicateur de production	Multiplicateurs d'emploi		Multiplicateurs de revenu	
	<i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	simple <i>en nombre d'emplois par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en nombre d'emplois cumulés par emploi initial</i>	simple <i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en inputs primaires cumulés par inputs primaires initiaux</i>
52A1	1,62	19,8	1,25	0,81	1,51
55A1	1,63	15,1	1,39	0,84	1,51
55B1	1,88	19,6	1,42	0,73	1,92
60A1	2,56	18,5	1,61	0,67	6,46
60B1	1,47	17,5	1,20	0,82	1,30
60B3	1,44	14,3	1,33	0,86	1,30
60C1	1,68	9,7	1,53	0,69	1,56
61A1	1,96	4,0	14,05	0,53	2,64
61B1	1,93	13,0	1,53	0,51	2,24
62A1	1,86	5,1	2,80	0,47	2,54
63A1	1,68	6,7	2,52	0,41	2,36
63B1	1,86	8,0	2,60	0,65	2,21
63B3	1,30	7,8	1,31	0,93	1,15
64A1	1,34	19,3	1,15	0,82	1,22
64B1	1,66	6,4	2,20	0,82	1,59
65A2	1,56	7,8	1,77	0,86	1,47
66A2	1,91	8,6	2,50	0,88	2,01
67A1	1,70	9,0	1,86	0,86	1,68
70A1	1,74	7,0	2,52	0,86	1,50
70B1	1,22	1,1	-	0,96	1,13
71A1	1,62	4,6	4,03	0,82	1,46
71B1	1,71	8,0	2,27	0,76	1,70
72A1	1,65	9,9	1,77	0,83	1,58
73A1	1,68	9,2	1,87	0,73	1,82
73A5	1,29	9,1	1,22	0,91	1,16
74A1	1,75	11,2	1,80	0,84	1,71
74B1	1,72	13,4	1,62	0,79	1,71
74C1	1,74	13,1	1,74	0,78	1,77
74D1	2,42	11,4	4,29	0,74	3,97
74E1	1,17	32,7	1,04	0,96	1,09
74F1	1,86	18,2	1,72	0,81	2,02
75A3	1,28	18,6	1,10	0,93	1,16
75B3	1,18	14,9	1,07	0,91	1,08
75C3	1,55	18,2	1,28	0,90	1,40
80A1	1,68	13,6	1,43	0,82	1,55
80A3	1,11	18,7	1,03	0,98	1,05
80A5	1,31	18,8	1,11	0,94	1,17
85A1	1,51	14,9	1,38	0,85	1,42
85B1	1,63	12,6	1,35	0,71	1,61
85C1	1,31	28,7	1,08	0,92	1,17

	Multiplicateur de production	Multiplicateurs d'emploi		Multiplicateurs de revenu	
	<i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	simple <i>en nombre d'emplois par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en nombre d'emplois cumulés par emploi initial</i>	simple <i>en millions d'euros par million d'euros de demande finale adressée à la production intérieure</i>	de Type I <i>en inputs primaires cumulés par inputs primaires initiaux</i>
85C5	1,32	22,6	1,11	0,91	1,19
90A1	2,04	9,8	2,55	0,82	2,11
91A1	1,68	12,5	1,71	0,80	1,61
91A5	1,45	18,6	1,19	0,90	1,29
92A1	2,03	9,9	2,56	0,73	2,21
92A3	1,69	11,6	1,50	0,82	1,47
92B1	1,65	15,1	1,46	0,72	1,62
92B5	1,33	18,0	1,12	0,92	1,19
92C1	1,87	20,8	1,62	0,86	1,82
92C5	1,36	15,8	1,19	0,92	1,20
92D1	1,77	14,3	1,61	0,80	1,73
92D5	1,60	14,7	1,32	0,84	1,41
93A1	1,68	30,1	1,17	0,78	1,56