

Multiplicateurs 2015 : Guide de l'utilisateur

Les multiplicateurs de la demande finale constituent une application classique du modèle entrées-sorties traditionnel de Leontief. Ils représentent une mesure synthétique de la réponse d'une économie à un choc exogène et permettent par exemple d'estimer les effets de changements dans l'une ou l'autre composante de la demande finale (variations des dépenses publiques, des investissements, des exportations...) sur la production des différentes branches de l'économie ou encore sur l'emploi ou le revenu généré dans ces branches.

L'estimation de ces effets est le résultat de l'application d'un modèle basé sur le tableau entrées-sorties de la production intérieure (tableau 10 de la base de données des tableaux entrées-sorties 2015). Ce tableau indique la destination des biens et services qui ont été produits dans le pays ainsi que la structure des coûts de production des différents produits.

Du modèle entrées-sorties de Leontief aux multiplicateurs

Le modèle entrées-sorties de Leontief est un modèle de demande, reposant sur l'hypothèse qu'il n'existe pas de contrainte de production et que c'est la demande finale adressée à l'appareil de production intérieure qui détermine la production. Cette demande finale se compose des dépenses de consommation finale des ménages et des administrations publiques, des investissements et des exportations. Lorsqu'un choc exogène affecte la demande finale, cela déclenche une série d'effets en chaîne en amont dans l'économie. Tout d'abord, le modèle suppose que l'industrie qui reçoit le choc exogène répond à cette demande finale supplémentaire en augmentant sa production du même montant. C'est **l'effet initial sur la production** de la variation de la demande finale. Pour assurer cette production supplémentaire, cette industrie va faire appel à ses fournisseurs domestiques directs¹, qui vont eux-mêmes adresser une demande supplémentaire d'inputs à leurs fournisseurs domestiques, qui vont à leur tour contacter leurs fournisseurs... L'ensemble des effets qui se produisent au niveau des fournisseurs domestiques directs forment **les effets directs sur la production** de l'économie, alors que les effets qui ont lieu en amont, au niveau des fournisseurs domestiques des fournisseurs directs, forment **les effets indirects sur la production** de l'économie.

La somme des effets initiaux, directs et indirects représente **les effets totaux sur la production** de la variation de la demande finale adressée à cette industrie. Ils correspondent à la production totale (cumulée) que cette demande finale additionnelle engendre directement et indirectement en amont dans l'économie, via la chaîne d'approvisionnements intermédiaires.

¹ Elle va bien sûr faire également appel à ses fournisseurs étrangers. Cependant, ces importations intermédiaires directes ne sont pas considérées dans le calcul du multiplicateur car elles constituent des fuites en dehors du circuit de production du pays.

Le modèle permet également de calculer ces effets en termes de revenus générés (dénommés « inputs primaires » et reprenant la valeur ajoutée augmentée des impôts nets des subventions sur les consommations intermédiaires) ou d'emplois sollicités dans l'ensemble de l'économie. Dans ce cas, les différents effets de la variation de la demande finale sur la production sont traduits en termes de revenus ou d'emploi, à l'aide des coefficients d'inputs primaires (inputs primaires par unité produite) ou d'emploi (heures de travail prestées par unité produite). **L'effet initial sur les inputs primaires** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un produit représente dès lors les inputs primaires qui sont immédiatement générés au sein de l'industrie qui reçoit le choc exogène, quand elle augmente sa production du même montant (= inputs primaires initiaux). **L'effet total sur les inputs primaires** correspond aux inputs primaires totaux (cumulés) qui sont créés dans l'ensemble de l'économie à tous les stades de la production, pour répondre à cette variation (et représente sa contribution nette au PIB).

De la même manière, **l'effet initial sur l'emploi** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure d'un produit correspond au volume de travail (mesuré en heures de travail) qui est immédiatement mobilisé par l'industrie à qui s'adresse la variation de la demande finale, quand elle augmente sa production du même montant (= emploi initial). **L'effet total sur l'emploi** représente le volume de travail qui est nécessaire pour assurer cette production supplémentaire, tant au sein de l'industrie qui reçoit le choc exogène qu'en amont auprès de la chaîne de ses fournisseurs directs et indirects.

Les multiplicateurs de production, de revenu et d'emploi repris dans cette base de données ont été estimés au niveau du format de travail des tableaux entrées-sorties, qui distingue 137 produits SUT. Ils sont présentés à ce niveau, ainsi qu'au niveau plus agrégé des 64 produits de la CPA 2.1 (P64).

Définitions des différents multiplicateurs

Les multiplicateurs de la demande finale représentent **le rapport entre les effets totaux (cumulés)** d'un changement de la demande finale **et les effets initiaux** de ce changement.

La littérature propose deux mesures alternatives des effets initiaux - *le choc exogène lui-même* ou *l'effet initial de ce choc exogène sur la variable étudiée*, donnant lieu à deux types de multiplicateurs : des multiplicateurs absolus, dénommés **multiplicateurs simples** et des multiplicateurs relatifs, appelés **multiplicateurs de Type I**.

Remarque : dans le cas des multiplicateurs de production, les multiplicateurs simples et de type I sont identiques puisque l'effet initial sur la production de la variation de la demande finale est égal à la variation de la demande finale elle-même.

Multiplicateur de production

Le multiplicateur de production d'un produit est obtenu en prenant le rapport entre les **effets totaux sur la production** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure de ce produit et les **effets initiaux sur la production** de cette variation (soit la variation de la demande finale elle-même). Ce multiplicateur est exprimé en *millions d'euros de production cumulée par million d'euros de demande finale*.

Multiplicateur de revenu simple

Le multiplicateur de revenu simple d'un produit représente le rapport entre les **effets totaux sur les inputs primaires** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure de ce produit et le **choc exogène**, c'est à dire la variation de la demande finale elle-même. Ce multiplicateur est exprimé en *millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros de demande finale*.

Multiplicateur de revenu de type I

Le multiplicateur de revenu de type I d'un produit représente le rapport entre les **effets totaux sur les inputs primaires** et les **effets initiaux sur les inputs primaires** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure de ce produit. Ce multiplicateur est exprimé en *millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros d'inputs primaires initiaux*.

Multiplicateur d'emploi simple

Le multiplicateur d'emploi simple d'un produit est obtenu en prenant le rapport entre les **effets totaux sur l'emploi** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure de ce produit et le **choc exogène**, c'est à dire la variation de la demande finale elle-même. Ce multiplicateur est exprimé en *milliers d'heures de travail par million d'euros de demande finale*.

Multiplicateur d'emploi de type I

Le multiplicateur d'emploi de Type I d'un produit représente le rapport entre les **effets totaux sur l'emploi** et les **effets initiaux sur l'emploi** d'une variation de la demande finale adressée à la production intérieure de ce produit. Ce multiplicateur est exprimé en *nombre d'heures de travail cumulées par heure de travail initiale*.

Comment utiliser les différents multiplicateurs ?

Les exemples repris ci-dessous sont destinés à aider l'utilisateur à choisir le bon multiplicateur en fonction de la question à laquelle il souhaite répondre et à interpréter correctement les résultats.

Exemple 1 - Quels sont les effets sur la production, l'emploi et le revenu, de l'augmentation de 30 millions d'euros des exportations de bâtiments préfabriqués en bois produits en Belgique ?

Effets sur la production

Pour répondre à cette demande supplémentaire provenant de l'étranger, l'industrie belge du bois (produit SUT 16A) va tout d'abord augmenter sa production d'un montant équivalent à l'augmentation des exportations (soit 30 millions d'euros). Cette production supplémentaire de l'industrie du bois va avoir des effets sur la production intérieure d'autres industries, par le biais des livraisons intermédiaires. Il s'agit principalement de la sylviculture qui lui fournit le bois brut, de l'industrie du bois elle-même (par exemple, des entreprises de l'industrie du bois qui produisent du bois de charpente qui entre dans la fabrication des bâtiments préfabriqués en bois), du commerce de gros, des services de transport routier et de l'industrie chimique qui lui livre des colles et d'autres produits chimiques.

Pour estimer **l'effet total sur la production** de l'économie de la variation des exportations de bâtiments préfabriqués en bois, on multiplie la variation de la demande finale par le *multiplicateur de production* du bois, qui est de 1,72. Soit :

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{1,72} \text{ million } \mathbf{\text{€}} \text{ de production par million } \mathbf{\text{€}} \text{ de demande finale adressée à la production intérieure de bois} * 30 \text{ millions } \mathbf{\text{€}} \text{ d'exportations de bois} \\
 & = \mathbf{52 \text{ millions } \mathbf{\text{€}} \text{ de production}}, \text{ dont 22 millions d'euros auprès des fournisseurs belges des producteurs de bâtiments préfabriqués en bois (dont l'industrie du bois elle-même).}
 \end{aligned}$$

Effets sur l'emploi

L'augmentation de 30 millions d'euros des exportations de bâtiments préfabriqués en bois aura également un impact sur l'emploi en Belgique. Dans notre exemple, le choc exogène est exprimé en termes de variation de la demande finale adressée à la production intérieure de bois. Il faut dès lors utiliser le *multiplicateur d'emploi simple* (milliers d'heures de travail prestées par million d'euro de demande finale) pour mesurer l'effet total sur l'emploi.

L'effet total sur l'emploi est ainsi égal au multiplicateur d'emploi simple de la demande finale adressée à la production belge de bois multiplié par la variation des exportations de bois, soit :

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{13,26} \text{ milliers d'heures de travail par million } \mathbf{\text{€}} \text{ de demande finale adressée à la production intérieure de bois} \\
 & * 30 \text{ millions } \mathbf{\text{€}} \text{ d'exportations de bois} \\
 & = \mathbf{397 \text{ 800}} \text{ heures de travail sollicitées dans l'économie belge pour répondre à la hausse de 30 millions } \mathbf{\text{€}} \\
 & \text{ d'exportations de bâtiments préfabriqués en bois produits en Belgique}
 \end{aligned}$$

Dans un second temps, on peut utiliser le *multiplicateur d'emploi de Type I* du bois (qui est de 1,76 heures de travail cumulées par heure de travail initiale) pour **répartir l'effet total sur l'emploi en un effet initial et des effets direct et indirect**. Les 397 800 heures de travail se répartissent ainsi en 225 500 heures (= 397 800/1,76) mobilisées immédiatement dans l'industrie du bois elle-même (emploi initial) et 172 300 heures additionnelles mobilisées via la chaîne des fournisseurs des producteurs de bâtiments préfabriqués en bois (emplois directs et indirects).

Effets sur le revenu

L'augmentation des exportations de bois aura aussi un impact en termes de création de revenus. Pour mesurer l'effet total sur les inputs primaires de l'augmentation des exportations, il faut utiliser le *multiplicateur de revenu simple* (million d'euros d'inputs primaires par million d'euros de demande finale) car le choc exogène est exprimé en termes de variation de la demande finale adressée à la production intérieure de bois.

L'**effet total sur les inputs primaires** est ainsi égal au multiplicateur de revenu simple de la demande finale de bois multiplié par la variation des exportations de bois, soit :

0,51 million € d'inputs primaires par million € de demande finale adressée à la production intérieure de bois * 30 millions € d'exportations

= **15 millions € d'inputs primaires** créés dans l'économie belge par les exportations de bâtiments préfabriqués en bois d'une valeur de 30 millions €

Dans un second temps, on peut utiliser le *multiplicateur de revenu de Type I* du bois (qui est de **2,15** millions d'euros d'inputs primaires cumulés par million d'euros d'inputs primaires initiaux) pour **répartir l'effet total sur les inputs primaires en un effet initial et des effets direct et indirect** : l'effet initial au sein de la branche est ainsi de 7 millions d'euros d'inputs primaires (= $15/2,15$) ; les 8 millions d'euros d'inputs primaires additionnels sont créés directement et indirectement dans l'économie via la filière belge d'approvisionnement des producteurs de bâtiments préfabriqués en bois.

Exemple 2 - Quels sont les effets sur l'emploi d'une augmentation de la capacité de production d'une entreprise fabriquant des boissons alcoolisées ?

Un producteur de boissons alcoolisées (produit SUT 11A) décide d'augmenter sa capacité de production et annonce la création de nouveaux emplois (équivalents à 120 000 heures de travail).

Effets sur l'emploi

Dans cet exemple, le choc exogène est exprimé en termes de créations d'emploi dans l'industrie des boissons alcoolisées. Dès lors, le multiplicateur à utiliser pour mesurer l'effet total sur l'emploi est le *multiplicateur d'emploi de Type I* (nombre d'heures de travail cumulée par heure de travail initiale).

Le multiplicateur d'emploi de type I des boissons alcoolisées est de 1,91. Cela signifie que le projet de cette entreprise qui nécessite initialement 120 000 heures de travail dans l'industrie des boissons alcoolisées, va solliciter au total :

1,91 * 120 000 heures de travail initiales = 229 346 heures de travail prestées dans l'économie belge

Soit $229\ 346 - 120\ 000 = 109\ 346$ heures de travail supplémentaires (directes et indirectes) dans les industries qui appartiennent à la filière d'approvisionnement des boissons alcoolisées.

Avertissements

- ❖ Les tableaux entrées-sorties de la Belgique calculés par le Bureau fédéral du Plan sont des tableaux produit x produit. Tous les multiplicateurs qui sont présentés doivent donc être interprétés en termes de produits (ou branches homogènes).
- ❖ Le modèle entrées-sorties traditionnel de Leontief dont dérivent ces multiplicateurs repose sur un certain nombre d'hypothèses. Ainsi, il n'existe pas de contraintes de production dans l'économie et 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 et la demande finale est entièrement exogène au processus de production.
- ❖ Les multiplicateurs représentent des moyennes. Leur estimation repose sur la production totale enregistrée sur une année. Il convient donc d'être particulièrement prudent lorsqu'on applique des règles proportionnelles basées sur des moyennes pour répondre à des problèmes posés en termes de raisonnement à la marge. Par exemple, le modèle ne tient pas compte d'éventuels goulets d'étranglement, comme le manque de personnel qualifié pour assurer une production supplémentaire.
- ❖ Les multiplicateurs représentent une mesure statique et ne reflètent pas d'éventuels comportements d'ajustement (diversification de produits et de marchés) dont font preuve les entreprises.
- ❖ Les multiplicateurs de la demande finale présentés dans cette base de données reprennent uniquement les effets qui se produisent en amont via la chaîne d'approvisionnement. Les effets induits via les salaires et la consommation des ménages ne sont pas inclus.
- ❖ Les multiplicateurs de Type I sont des mesures relatives qui indiquent dans quelle mesure les effets initiaux sur l'emploi, les inputs primaires... d'un changement de la demande finale, sont gonflés lorsque les effets directs et indirects sont pris en compte. Un multiplicateur de Type I élevé peut représenter un effet total important (au numérateur) comme il peut être le reflet d'un effet initial faible (au dénominateur).