

7 Méthodes de calcul

L'indice des prix à la production et à l'importation est élaboré sur le principe d'une agrégation en trois niveaux : l'agrégation de base pour les annonces de prix individuelles, l'agrégation intermédiaire pour les classes de taille et l'agrégation supérieure pour obtenir le total de l'indice. Ces différentes étapes sont présentées ci-après.

7.1 Agrégation de base: indice de Jevons

L'agrégation de base est effectuée au niveau le plus fin à l'aide de la formule de Jevons. Celle-ci repose dans un premier temps sur l'établissement de relations de base (indices élémentaires). Cela signifie que chaque prix communiqué par un rapporteur est transformé en un indice élémentaire qui prend la valeur de 100 points au mois de base (décembre 2020). Dans un deuxième temps, l'agrégation des différentes relations de base est effectuée avec une moyenne géométrique non pondérée :

$$(1) \quad I_h^t = \left[\prod_{j=1}^z (I_j^t) \right]^{\frac{1}{z}}$$

où

$$(2) \quad I_j^t = \frac{p_j^t}{p_j^{t_0}} \times 100$$

et où

- I = indice calculé;
- t = période t (t_0 = période de base (indice=100));
- h = classe de taille h des rapporteurs de la position de l'indice i ;
- p_j^t = prix unitaire j à la période t dans la classe de taille h ;
- z = nombre de prix unitaires j dans la classe de taille h .

L'utilisation d'une moyenne géométrique présente de nombreux avantages par rapport à une moyenne arithmétique. Elle est moins sensible aux valeurs extrêmes, notamment dans le cas de positions d'indice très hétérogènes. Elle est également adéquate pour le raccordement chronologique des séries de prix (chaînage). En outre, elle permet de tenir compte de l'effet de substitution lorsque les prix relatifs évoluent et que les acheteurs se tournent vers des produits similaires plus avantageux. Finalement, son utilisation au sein de l'IPP/IPI permet d'assurer une compatibilité avec les autres statistiques de prix (indice des prix à la consommation, indices des prix à la production des services, indice des prix de la construction) qui utilisent la même méthode.

7.2 Agrégation intermédiaire

De l'agrégation de base sont issus des indices par classe de taille (voir chapitre 5.1). L'agrégation de ces derniers est effectuée à l'aide d'une moyenne arithmétique pondérée selon l'importance de chaque classe de taille dans la position d'indice considérée. On obtient ainsi l'indice partiel de chaque position d'indice.

$$(3) \quad I_i^t = \frac{\sum_{h=1}^k g_h I_h^t}{\sum_{h=1}^k g_h}$$

où

- i = position d'indice i ;
- k = nombre de classes de taille dans la position de l'indice i ;
- g_h = coefficient de pondération de la classe de taille h dans la position de l'indice i .

7.3 Agrégation supérieure: méthode de Young

L'agrégation de toutes les positions d'indice vers le total de l'indice (dénommée agrégation supérieure) est calculée selon la méthode de Young : les indices partiels sont pondérés par leur poids respectif et agrégés à l'aide de la moyenne arithmétique. La méthode de Young postule notamment que la pondération provient d'une période antérieure à la période de base (période de référence des prix) et qu'elle n'est pas adaptée à l'évolution

des prix¹. Dans le cas présent, le schéma de pondération se fonde sur les résultats économiques des années 2017 et 2018 (voir chapitre 4).

La méthode de Young présuppose également que le panier-type et la pondération restent fixes au cours du temps, et ce jusqu'à la prochaine révision totale (indice des prix direct de Young). Dans les statistiques de prix actuelles, on a toutefois recours à un concept de Young élargi. Celui-ci permet de tenir compte de manière appropriée du changement continu de l'assortiment au sein des différentes positions du panier-type (intégration de nouveaux biens et services, suppression de ceux devenus moins usuels; voir chapitre 6.3).

$$(4) \quad I^t = \frac{\sum_{b=1}^n q_b^r p_b^r \frac{p_b^t}{p_b^0} \times 100}{\sum_{b=1}^n q_b^r p_b^r} = \sum_{b=1}^n g_b^r I_b^t$$

où

- b = bien b , où $b = 1$ à n ;
- I^t = niveau de l'indice durant le mois sous revue t ;
- r = période de référence de la pondération (antérieure à la période de base);
- q_b^r = quantité de bien b produite durant la période de référence de la pondération;
- p_b^r = prix du bien b durant la période de référence de la pondération;
- p_b^0 = prix du bien b durant le mois de base;
- p_b^t = prix du bien b durant le mois sous revue t ;
- $q_b^r p_b^r$ = valeur de la production du bien b durant la période de référence de la pondération (quantité x prix);
- g_b^r = poids du bien b durant la période de référence de la pondération;
- I_b^t = indice élémentaire du bien b durant le mois sous revue t .

où

$$(5) \quad g_b^r = \frac{q_b^r p_b^r}{\sum_{b=1}^n q_b^r p_b^r}$$

$$(6) \quad I_b^t = \frac{p_b^t}{p_b^0} \times 100$$

Étant donné l'agrégation de base et l'agrégation intermédiaire (formules (1) à (3)), la formule (4) appliquée pour calculer l'indice total des prix à la production et à l'importation s'exprime de la façon suivante:

$$(7) \quad I_{tot}^t = \sum_{i=1}^n g_i^r I_i^t$$

où

- I_{tot}^t = indice total du mois sous revue;
- g_i^r = poids de la position i durant la période de référence de la pondération;
- I_i^t = indice de la position i durant le mois sous revue;
- n = nombre de positions d'indice.

L'indice des prix à la production et à l'importation révisé, tout comme l'indice révisé des prix à la consommation, a pour base décembre 2020 = 100 points d'indice.

¹ On parle d'un indice de Laspeyres si la période de référence des poids correspond à la période de base. De manière générale on parle d'un indice de Lowe lorsque la période de référence des poids diffère de la période de base (la période de référence des poids est, pour des raisons pratiques, généralement antérieure à la période de base). Lorsque la pondération (les parts de production) n'est pas adaptée à l'évolution des prix pour la faire correspondre à la période de base, on parlera plutôt d'indice de Young. Dans ce cadre, l'hypothèse est que la valeur de la production reste constante entre la période de référence des poids et la période de base (les parts relatives restent alors également constantes). Cette hypothèse présuppose que, soit les prix et les quantités n'évoluent pas entre la période de référence des poids et la période de base, soit qu'elles évoluent inversement et dans la même proportion, de sorte que la valeur de la production finale ne change pas (élasticité de substitution de 1).

La méthode de Young est appliquée tant aux IPPS qu'à l'IPP/IPI. L'IPC se base, quant à lui, sur la méthode de Lowe étant donné que la pondération (annuelle) fait l'objet d'une adaptation à l'évolution des prix.

En pratique, on parle de méthode de Young plutôt que d'indice de Young, car la formule proposée par A. Young (1812) est appliquée directement aux informations de prix, alors que l'agrégation supérieure dont il est question ici est appliquée à des indices partiels qui sont des constructions ayant déjà traversé deux étapes d'agrégation.

Description des étapes de calcul de l'indice des prix à la production et à l'importation

T7

Niveau	Contenu	Groupe de produits (exemple)	Résultat du calcul
6	Annonces de prix individuelles	Robinetterie de douche, producteur ou importateur X, modèle Y	Indice individuel
–	Groupes de produits non-pondérés (positions relevées)	Robinetteries de douche	Agrégation de base et intermédiaire comme aux niveaux 5 et 4, mais utilisée uniquement comme information supplémentaire et non pas dans l'étape suivante du calcul
5	Indice de la classe de taille dans une position d'indice	Robinetteries murales des producteurs ou importateurs dans une certaine classe de taille	Moyenne géométrique des indices individuels (agrégation de base, équations 1 et 2)
4	Groupe de produits pondéré le plus bas (position d'indice)	Robinetteries murales (sous-groupe des robinetteries sanitaires)	Moyenne arithmétique pondérée des indices par classes de taille (agrégation intermédiaire, équation 3)
3 et 2	Groupes de produits agrégés (nombre de groupes différents selon la branche)	Robinetteries murales (comme sous-groupe des machines d'usage général qui eux-mêmes sont un sous-groupe des machines)	Moyenne arithmétique des positions d'indice pondérée avec les groupes de produits (méthode de Young, équation 7)
1	Total	Résultat total pour tous les groupes de produits	Comme les niveaux 3 et 2 (équation 7)

Source: OFS – IPP

© OFS 2021