



INTRODUCTION À LA MACROÉCONOMIE
Cours donné par Federica Sbergami et Nicolas Maystre

2012-2013

Travail Pratique No 1

Correction: Vendredi 1er mars 2013

12h15-14h

A. Produit Intérieur Brut

Exercice 1

Pour un pays donné, le Produit Intérieur Brut (PIB) :

- I. Inclut seulement les biens et services finaux.
- II. Inclut seulement les biens et services produits par les entreprises nationales.
- III. Mesure la valeur marchande de l'ensemble de la production nationale.
- IV. N'inclut que la production finale du territoire national.

Quelles propositions sont correctes ?

- (a) I, III et IV sont correctes.
- (b) II et III sont correctes.
- (c) Toutes les réponses sont correctes.
- (d) I et IV sont correctes.

⇒ **réponse (d)** Définition du PIB : "Le PIB est la valeur aux prix de marché de tous les biens et services finaux produits à l'intérieur d'une économie pendant une certaine période"

I. Vrai : Le PIB n'inclue pas les services et les biens intermédiaires, étant donné que leur valeur est déjà comprise dans les biens et services finaux. Si on additionnait la valeur des biens et services finaux à celle des biens et services intermédiaires, cela reviendrait à les comptabiliser deux fois dans le PIB.

II : Faux : la production de biens et services finaux des firmes étrangères exerçant une activité à l'intérieur du pays est aussi comprise dans le PIB.

III : Faux : Ce n'est pas la totalité de la production nationale, mais la production finale (sans les biens et services intermédiaires). De plus, il est incorrect d'utiliser le terme "production nationale", étant donné que les biens et services finaux produits à l'intérieur du territoire national par les firmes étrangères est aussi inclus dans le PIB.

IV : Vrai : Le PIB inclut les biens et services produits sur le territoire national dans la période en cours, et non pas les transactions impliquant les biens produits dans le passé (si un

certain bien produit dans la période précédente est échangé sur le marché sur cette période, cela ne figure pas dans le PIB).

Exercice 2

Le premier ministre d'un pays voisin soutient lors de sa campagne de réélection que le PIB (nominal) a augmenté de 12% durant sa dernière législature quadriennale. Nous savons qu'entre le début et la fin de ces quatre ans, le déflateur du PIB a augmenté de 100 à 108.

1.Écrire la relation entre le PIB nominal et le PIB réel, puis formuler mathématiquement le lien entre le changement en pourcentage du PIB nominal et celui du PIB réel.

2.Calculer le le changement en pourcentage du PIB réel durant le mandat du premier ministre

Solution question 1 :

Le PIB nominal mesure la production de biens et services en prix courants. Ainsi, la production de deux années différents (A et B) peut être la même en termes de quantités, mais, alors que la valeur des biens et services est en prix courants, si le prix a augmenté entre l'année A et l'année B, le PIB nominal pour B sera plus élevé que pour A. En d'autres termes, une augmentation du PIB nominal peut alors être attribuée à une augmentation des prix, une augmentation des quantités ou bien même les deux. S'il n'y a pas eu de croissance et que les quantités produites sont les mêmes, une augmentation des prix conduira à une augmentation du PIB nominal. Ainsi, l'évolution du PIB nominal au fil des années n'est pas un bon indicateur de croissance économique. Un meilleur indicateur de croissance économique serait l'évolution du PIB réel, dans lequel la production est évaluée à des prix constants (au prix d'une année de référence, 20YY). Ainsi, une croissance du PIB réel entre deux années indique effectivement une croissance des quantités produites. Si nous connaissons le PIB nominal pour l'année 20XX ($nPIB_{20XX}$) et que nous voulons connaître la valeur du PIB réel pour la même année($rPIB_{20XX}$), nous avons besoin du déflateur du PIB pour l'année 20XX avec une base 100 en 20YY ($PIBdéflateur_{20XX}$) :

$$rPIB_{20XX} = \frac{nPIB_{20XX}}{PIBdéflateur_{20XX}} \cdot 100$$

Cette relation entre le PIB nominal et réel nous permet de développer la relation entre le changement en pourcentage du PIB nominal et le changement en pourcentage du PIB réel. Nous appliquons d'abord les logarithmes naturels des deux cotés de l'équation :

$$\ln(rPIB_{20XX}) = \ln\left(\frac{nPIB_{20XX}}{PIBdéflateur_{20XX}} \cdot 100\right)$$

$$\ln(rPIB_{20XX}) = \ln(nPIB_{20XX}) - \ln(PIBdéflateur_{20XX}) + \ln(100)$$

Maintenant, nous prenons la dérivée première par rapport au temps des deux cotés de l'équation, sachant que la dérivée de $\ln(100)$, qui est un nombre, par rapport au temps est égal à 0 :

$$\frac{\partial \ln(rPIB_{20XX})}{\partial t} = \frac{\partial [\ln(nPIB_{20XX}) - \ln(PIBdéflateur_{20XX}) + \ln(100)]}{\partial t}$$

$$\frac{\partial \ln(rPIB_{20XX})}{\partial t} = \frac{\partial \ln(nPIB_{20XX})}{\partial t} - \frac{\partial \ln(PIBdéflateur_{20XX})}{\partial t} + \frac{\partial \ln(100)}{\partial t}$$

$$\frac{\partial \ln(rPIB_{20XX})}{\partial(rPIB_{20XX})} \frac{\partial(rPIB_{20XX})}{\partial t} = \frac{\partial \ln(nPIB_{20XX})}{\partial(nPIB_{20XX})} \frac{\partial(nPIB_{20XX})}{\partial t} - \frac{\partial \ln(PIBdéflateur_{20XX})}{\partial(PIBdéflateur_{20XX})} \frac{\partial(PIBdéflateur_{20XX})}{\partial t}$$

$$\frac{1}{rPIB_{20XX}} \frac{\partial(rPIB_{20XX})}{\partial t} = \frac{1}{nPIB_{20XX}} \frac{\partial(nPIB_{20XX})}{\partial t} - \frac{1}{PIBdéflateur_{20XX}} \frac{\partial(PIBdéflateur_{20XX})}{\partial t}$$

$$\frac{\frac{\partial(rPIB_{20XX})}{\partial t}}{rPIB_{20XX}} = \frac{\frac{\partial(nPIB_{20XX})}{\partial t}}{nPIB_{20XX}} - \frac{\frac{\partial(PIBdéflateur_{20XX})}{\partial t}}{PIBdéflateur_{20XX}}$$

Si nous prenons $\frac{\partial(rPIB_{20XX})}{rPIB_{20XX}}$, nous voyons que cela correspond au changement dans $rPIB_{20XX}$ par rapport à la valeur totale.

Ainsi, la variation relative du PIB réel est égale à la variation nominale du PIB moins la variation relative du déflateur du PIB. Si nous transformons l'expression que nous avons obtenu de sa forme continue (avec les dérivées) à sa forme discrète (variations annuelles), qui est une approximation, et que nous multiplions les deux cotés de l'équation par 100, afin d'obtenir les variations sur une période donnée, alors nous obtenons,

$$\%_{\text{variation_du_PIB_réel}} = \%_{\text{variation_du_PIB_nominal}} - \%_{\text{variation_du_déflateur_du_PIB}}$$

Solution question 2 :

Dans ce problème, le changement en pourcentage du PIB est de 12%, et le changement en pourcentage du déflateur du PIB est $\frac{108-100}{100} \cdot 100\% = 8\%$. Ainsi, en utilisant l'expression que nous avons dérivé dans la question 1 :

$$\%_{\text{variation_du_PIB_réel}} = 12\% - 8\% = 4\%$$

Exercice 3

On considère un monde **composé uniquement de deux pays** qui échangent entre eux :

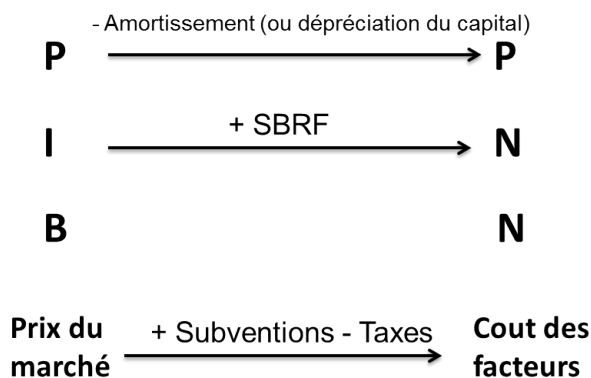
Pays A		Pays B	
Consommation	100	Amortissements	30
Investissements bruts	40	Subventions	20
Dépenses publiques	50	Taxes indirectes	10
Exportations	60	Revenu national	160
Importations	30		
Revenus de facteurs versés à l'étranger	20		
Revenus de facteurs reçus de l'étranger	30		
Taxes indirectes	10		

De plus, nous savons que les amortissements sont égaux aux subventions moins les taxes indirectes dans le Pays A. Quelle est la proposition correcte ?

- (a) Le PNN aux coûts des facteurs du Pays A vaut 230 et le PIB aux prix du marché du pays B vaut 200.
- (b) Le RN du Pays A vaut 220 et le PIB aux coûts des facteurs du Pays B vaut 200.
- (c) Le RN du Pays A vaut 230 et le PIB aux prix du marché du Pays B vaut 190.
- (d) Le PNB aux prix du marché du Pays A vaut 220 et le PIB aux prix du marché du Pays B vaut 190.

⇒ **réponse (c)**

Rappel :



PIB au prix du marché: $Y=C+I+G+X-M$

**SBRF = Revenu des facteur perçu de l'étranger-
- Revenu de facteurs versés à l'étranger**

Pays A :

Le PIB du pays A, au prix du marché est :

$$\begin{aligned} PIB_A &= C_A + I_A + G_A + X_A - M_A = \\ &= 100 + 40 + 50 + 60 - 30 = 220 \end{aligned}$$

et le Solde de la Balance des Revenus de Facteurs (SBRF) :

$$\begin{aligned} SBRF_A &= \text{Revenu des facteurs provenant de l'étranger} - \\ &\quad - \text{Revenu des facteurs versés à l'étranger} \\ &= 30 - 20 = 10 \end{aligned}$$

Nous savons que dans le pays A : *Depreciation du Capital = Subventions - Taxes*, ce qui implique que pour le pays A : $-Depreciation du Capital - Taxes + Subventions = 0$. Nous nous en servirons plus loin.

Que devons nous savoir à propos du pays A afin de répondre à la question? *PNN* au coût des facteurs ($PNN_{A,cf}$), *RN* (qui est le *PNN* au coût des facteurs), qui est le même que $PNN_{A,cf}$, et le *PNB* au prix des marchés (PNB_A).

Utilisant : $-Depreciation du Capital - Taxes + Subventions = 0$:

$$\begin{aligned} RN_A &= PNN_{A,cf} = PIB_A + SBRF - Dépréciation du Capital - Taxes + Subventions = \\ &= PIB_A + SBRF = 220 + 10 = 230 \end{aligned}$$

Maintenant il faut calculer le PNB_A :

$$PNB_A = PIB_A + SBRF = 230$$

En d'autres termes, nous avons $RN_A = PNN_{A,cf} = 230$, mais vu que dans ce cas $RN_A = PNN_{A,cf} = PNB_A = 230$. Ainsi, (b) and (d) sont fausses.

Pays B :

Nous savons que :

$$RN_B = PNN_{B,cf} = 160$$

$$\text{Depreciation du Capital} = 30$$

$$\text{Subventions} = 20$$

$$\text{Taxes} = 10$$

Mais étant donné que nous avons seulement deux pays, $SBRF_B = -SBRF_A$, et donc $SBRF_B = -10$.

Que devons nous savoir sur le pays B afin de répondre à la question? Le PIB au prix du marché (PIB_B) et au coût des facteurs ($PIB_{B,cf}$).

$$PNN_{B,cf} = PIB_{B,cf} + SBRF_B - \text{Dépréciation Du Capital}$$

$$\begin{aligned} PIB_{B,cf} &= PNN_{B,cf} - SBRF_B + \text{Dépréciation du Capital} \\ &= 160 - (-10) + 30 = 200 \end{aligned}$$

D'autre part :

$$PIB_{B,cf} = PIB_B - \text{Taxes} + \text{Subventions}$$

$$\begin{aligned} PIB_B &= PIB_{B,cf} + \text{Taxes} - \text{Subventions} = \\ &= 200 + 10 - 20 = 190 \end{aligned}$$

Ainsi, nous avons $PIB_{B,cf} = 200$ et $PIB_B = 190$, ce qui veut dire que (a) est fausse.

Conclusion : Nous avons démontré que (a), (b) and (d) sont fausses. Est-ce que (c) est vrai? Oui, vu que $RN_A = 230$ et $PIB_B = 190$.

Exercice 4 (problème 5, chapitre 23 Mankiw-Taylor)

Le tableau suivant vous donne des informations sur un pays produisant uniquement du lait et du miel :

Année	Prix du lait	Quantité de lait (litres)	Prix du miel	Quantité de miel (litres)
2003	1	100	2	50
2004	1	200	2	100
2005	2	200	4	100

1. Calculez le PIB nominal, le PIB réel et le déflateur du PIB pour chaque année, en utilisant 2003 comme année de base.
2. Calculez la variation en pourcentage du PIB nominal, du PIB réel et du déflateur du PIB en 2004 et 2005 par rapport à l'année précédente. Pour chaque année, identifiez les variables qui ne changent pas. Expliquez.
3. Est-ce que le bien-être économique a plus augmenté en 2004 ou en 2005 ? Expliquez.

Solution pour la question 1 :

Appelons $P_{l,X}$ and $P_{m,X}$ le prix du lait et le prix du miel pour l'année X , respectivement. Appelons $Q_{l,Y}$ et $Q_{m,Y}$ la quantité de lait et de miel pour l'année Y , respectivement.

Nous calculons d'abord le PIB nominal :

$$nPIB_{2003} = P_{l,2003} \cdot Q_{l,2003} + P_{m,2003} \cdot Q_{m,2003} = 1 \cdot 100 + 2 \cdot 50 = 200$$

$$nPIB_{2004} = P_{l,2004} \cdot Q_{l,2004} + P_{m,2004} \cdot Q_{m,2004} = 1 \cdot 200 + 2 \cdot 100 = 400$$

$$nPIB_{2005} = P_{l,2005} \cdot Q_{l,2005} + P_{m,2005} \cdot Q_{m,2005} = 2 \cdot 200 + 4 \cdot 100 = 800$$

Puis le PIB réel pour chaque année en utilisant l'année 2003 comme année de base. Cela veut dire que, pour l'année Y , nous utilisons les quantités qui correspondent à l'année Y , mais au prix de 2003 :

$$rPIB_{2003} = P_{l,2003} \cdot Q_{l,2003} + P_{m,2003} \cdot Q_{m,2003} = 1 \cdot 100 + 2 \cdot 50 = 200$$

$$rPIB_{2004} = P_{l,2003} \cdot Q_{l,2004} + P_{m,2003} \cdot Q_{m,2004} = 1 \cdot 200 + 2 \cdot 100 = 400$$

$$rPIB_{2005} = P_{l,2003} \cdot Q_{l,2005} + P_{m,2003} \cdot Q_{m,2005} = 1 \cdot 200 + 2 \cdot 100 = 400$$

Afin de calculer le déflateur du PIB, on effectue :

$$PIB_{déflateur_Y} = \frac{nPIB_Y}{rPIB_Y} \cdot 100$$

Ainsi :

$$PIB_{déflateur}_{2003} = \frac{nPIB_{2003}}{rPIB_{2003}} \cdot 100 = \frac{200}{200} \cdot 100 = 100$$

$$PIB_{déflateur}_{2004} = \frac{nPIB_{2004}}{rPIB_{2004}} \cdot 100 = \frac{400}{400} \cdot 100 = 100$$

$$PIB_{déflateur}_{2005} = \frac{nPIB_{2005}}{rPIB_{2005}} \cdot 100 = \frac{800}{400} \cdot 100 = 200$$

Solution pour la question 2 :

On nous demande de calculer le pourcentage de variation du PIB nominal, du PIB réel et du déflateur du PIB en 2004 et 2005 à partir de l'année précédente :

2004 :

$$\%variation \text{ du } nPIB = \frac{nPIB_{2004} - nPIB_{2003}}{nPIB_{2003}} \cdot 100\% = \frac{400 - 200}{200} \cdot 100\% = 100\%$$

$$\%variation \text{ du } rPIB = \frac{rPIB_{2004} - rPIB_{2003}}{rPIB_{2003}} \cdot 100\% = \frac{400 - 200}{200} \cdot 100\% = 100\%$$

$$\%variation \text{ du } PIB_{defl} = \frac{PIB_{defl}_{2004} - PIB_{defl}_{2003}}{PIB_{defl}_{2003}} \cdot 100\% = \frac{100 - 100}{100} \cdot 100\% = 0\%$$

De 2003 à 2004, nous observons que la variation du PIB nominal est entièrement due à celle du PIB réel : la %variation du PIB nominal est égale à la %variation du PIB réel, alors qu'il n'y a aucune variation du déflateur du PIB (et par conséquent du niveau des prix). Si nous regardons aux données du tableau, nous remarquons qu'entre 2003 et 2004 le prix du lait et du miel restent les mêmes alors que la production de ces bien double. L'augmentation du niveau de production de chaque bien explique la variation de 100% du PIB réel et du PIB nominal.

2005 :

$$\%change \text{ in } nGDP = \frac{nPIB_{2005} - nPIB_{2004}}{nPIB_{2004}} \cdot 100\% = \frac{800 - 400}{400} \cdot 100\% = 100\%$$

$$\%change \text{ in } rPIB = \frac{rPIB_{2005} - rPIB_{2004}}{rPIB_{2004}} \cdot 100\% = \frac{400 - 400}{400} \cdot 100\% = 0\%$$

$$\%change \text{ in } PIB_{defl} = \frac{PIB_{defl}_{2005} - PIB_{defl}_{2004}}{PIB_{defl}_{2004}} \cdot 100\% = \frac{200 - 100}{100} \cdot 100\% = 100\%$$

De 2004 à 2005 nous observons que la variation du PIB nominal est entièrement due à la variation du niveau des prix : la %variation du PIB nominal est égal à la %variation du

déflateur du PIB, alors qu'il n'y a aucune variation du PIB réel. Si nous regardons les données dans le tableau, nous remarquons qu'entre 2004 et 2005 le prix du lait et celui du miel ont doublé, alors que la production de chaque bien est la même. L'augmentation du prix de chaque bien explique la variation de 100% du déflateur du PIB et donc du PIB nominal.

Solution pour la question 3 :

Le bien-être économique augmente lorsque la production de biens et services augmente. En 2004 et en 2005 le PIB nominal augmente de 100% par rapport à l'année précédente. Cependant, en 2004 les prix sont restés les mêmes alors que la production a doublé, alors qu'en 2005 les prix ont doublé mais les quantités produites sont restées inchangées, comme vu dans le tableau. Ainsi, le pourcentage d'augmentation du PIB nominal n'est pas un bon indicateur de l'augmentation du bien-être économique, étant donné que celui-ci a augmenté en 2004 alors qu'il ne l'a pas en 2005.

Dans l'exercice 2 nous avons exprimé la relation entre la variation en pourcentage du PIB nominal, du PIB réel et du déflateur du PIB :

$$\%_{\text{variation du PIB nominal}} = \%_{\text{variation du PIB réel}} + \%_{\text{variation du déflateur du PIB}}$$

Nous voyons à partir des résultats de la question 2 que cette expression est vérifiée. Dans la question 2 nous avons aussi vu que l'augmentation du PIB nominal pour l'année 2004 était entièrement due à l'augmentation du PIB réel, alors que pour l'année 2005 elle était entièrement due à l'augmentation du déflateur du PIB (et donc du niveau des prix).

Nous pouvons conclure que l'augmentation du PIB réel est un bien meilleur indicateur du changement de bien être économique, vu qu'il ne varie que si les quantités varient. En le calculant, nous utilisons toujours les prix de l'année de base, comme vu dans la question 1, et donc le PIB ne se retrouve aucunement affecté par des changements de prix qui se produisent au fil des années.

Exercice 5

L'économie du Superland est composée de trois secteurs : l'agriculture, l'industrie et les services. Voici les données dont nous disposons concernant le tableau des échanges interindustriels.

	Agriculture	Industrie	Services	C	I	X	M	Production totale
Agriculture	1	A	1	6	1	4	3	13
Industrie	2	10	4	10	5	8	5	34
Services	1	4	1	6	4	2	3	15
Revenu du travail	5	7	4					
Revenu du capital	3	6	3					
Profits	1	4	2					
Production totale	13	34	15					

- Comment interpréteriez-vous ce tableau ? En particulier, que représente la lettre A dans le tableau ? Calculez sa valeur.
- Pour cette économie simplifiée, calculez le PIB selon les 3 approches (production, dépenses, revenus des facteurs) en utilisant les informations disponibles dans le tableau.

<i>Ventes vers</i>	Agric.	Indust.	Serv.	Vente totale de bien Interm.	C	I	X	-M	Demande finale nette = C+I+X-M	Production totale
Agriculture	1	A	1	=1+A+1= =A+2	6	1	4	-3	=6+1+4-3=8	13
Industrie	2	10	B	=2+10+B= =12+B	10	5	C	-5	=10+5+C-5=10+C	34
Services	1	4	1	=1+4+1= =6	6	4	2	-3	=6+4+2-3=9	D
Achat total de biens intermédiaires	=1+2+ +1=4	=A+10+ +4= =A+14	=1+B+ +1= =2+B	=20+A+B	22(*)	10(*)	6+C (*)	-11(*)	=27+C	=13+34+D= =47+D
Revenu du travail	E	7	G	=E+7+G						
Revenu du Capital	3	F	3	=3+F+3= =6+F						
Profits	1	4	H	=1+4+H= =5+H						
Production Totale	13	34	D	=13+34+D= =47+D						

Exo5.jpg (*) somme en ligne

Ce tableau est un tableau de Leontieff, qui représente l'économie d'un pays et synthétise les trois approches à la disposition d'un économiste afin de calculer le PIB :

1. L'approche production (ou l'approche valeur ajoutée) : $PIB = production\ totale - achat\ total\ de\ biens\ intermédiaires$. Pourquoi ? Car le PIB n'inclue que la valeur

des biens et services finaux, et par conséquent, nous devons soustraire les biens et services intermédiaires de la production totale. En soustrayant les biens intermédiaires de la production totale, on évite de comptabiliser deux fois la valeur générée dans la production de ces biens et services intermédiaires.

2. L'approche revenu : $PIB = \text{revenu du travail} + \text{revenu du capital} + \text{profits}$. La logique derrière cette écriture est que toute la valeur ajoutée qui résulte du processus de production est partagé entre les facteurs de production ou intrants, que sont le travail et le capital, et une fois que ces intrants ont été rémunérés, le reste va aux entrepreneurs en tant que profits.

3. L'approche dépense : $\text{Demande finale nette} = \text{Consommation} + \text{Investissement} + \text{Exportations} - \text{Importations} = C + I + X - M$. L'idée est que tous les biens et services finaux qui sont produits (à savoir la production finale) sont achetés par quelqu'un. Dans une économie fermée sans État, la demande finale nette est égale à la consommation + l'investissement. Pourquoi? Car tous les biens et services finaux sont soit utilisés pour la consommation privée soit pour effectuer des investissements. Cependant, dans une économie ouverte sans État, il est possible que la production dépasse la consommation nationale $C + I$, ce qui ne peut que correspondre à des exportations nettes positives ($X - M$ supérieur à 0), ou que la production est en dessous de $C + I$, ce qui ne peut être compatible qu'avec des importations nettes positives (ou des exportations négatives), $X - M$ inférieur à 0). On note que $X - M$ s'appelle la balance commerciale.

Tout en haut à gauche du tableau nous avons les ventes totales de biens et services intermédiaires, qui doit être égal à l'achat total de biens et services intermédiaires. Comment faut-il lire le tableau? Le secteur de l'industrie, par exemple, vend des biens et services (industriels) intermédiaires au secteur de l'agriculture pour une valeur de marché de 2, au secteur industriel pour une valeur de 10 et au secteur des services pour une valeur de 4. Ainsi, ce secteur vend pour une valeur totale de $2 + 10 + 4 = 16$ de biens intermédiaires, ce qui apparaît dans la colonne "vente totale de biens intermédiaires". Le secteur de l'agriculture vend des biens intermédiaires pour une valeur de 1 au même secteur, le secteur de l'industrie vend des biens et services intermédiaires pour une valeur de 4 au secteur de l'agriculture et le secteur des services vend des biens intermédiaires (ou plus exactement des services intermédiaires) pour une valeur de 1 au secteur de l'agriculture. Ainsi l'achat total de biens et services intermédiaires par le secteur de l'agriculture est $1 + 4 + 1 = 6$, ce qui apparaît dans la ligne "Achat total de biens intermédiaires". **Ainsi, A est la valeur des ventes du secteur de l'agriculture au secteur de l'industrie.**

Ainsi, l'achat total de biens (et services) intermédiaires est $24 + A$. Maintenant, afin d'être capable de calculer le PIB en utilisant l'approche production, nous devons déterminer la production totale. On la retrouve en bas à gauche du tableau, sur la dernière ligne, et elle est égale à **62**. Ainsi, en utilisant l'approche production :

$$PIB_{\text{approche production}} = \text{production totale} - \text{achat total de biens intermédiaires} = 62 - (24 + A) = 38 - A$$

Nous pouvons aussi nous servir du tableau en bas à gauche afin de déterminer le PIB en utilisant l'approche revenu. Par exemple, le travail est rémunéré pour une valeur de 5 dans

le secteur de l'agriculture, pour une valeur de 7 dans le secteur de l'industrie, et pour une valeur de 4 dans le secteur des services. Dans l'économie, la rémunération totale du travail est donc $5+7+4=16$. Si nous utilisons la même méthode pour le revenu du capital, nous trouvons qu'il est de 12, et finalement, que les profits totaux sont de 7. Ainsi en utilisant **l'approche revenu** :

$$PIB_{\text{approche_revenu}} = \text{revenu_du_travail} + \text{revenu_du_capital} + \text{profits} = 16 + 12 + 7 = 35$$

Enfin, en haut à droite du tableau, nous pouvons déterminer le PIB en utilisant l'approche dépenses. Par exemple, la valeur des biens (et services) agricoles utilisés pour la consommation est de 6, la valeur des biens et services agricoles utilisés pour l'investissement est de 1, la valeur des biens agricoles exportés est de 4 et la valeur des biens agricoles importés est de 3. Il en résulte que la demande finale nette de biens et services agricoles est égale à $6+1+4-3=8$. Si nous faisons la même chose pour les biens industriels et les services, nous obtenons une demande finale nette de biens industriels de 18 et une demande finale nette de services de 9 respectivement. Ainsi en utilisant **l'approche dépense** :

$$\begin{aligned} GDP_{\text{expenditure_approach}} &= \text{demande_finale_nettes_de_biens_agricoles} \\ &\quad + \text{demande_finale_nette_de_biens_industriels} \\ &\quad + \text{demande_finale_nette_de_services} \\ &= 8 + 18 + 9 = 35 \end{aligned}$$

De l'autre côté, la consommation totale est égale à la somme de la consommation de biens et services des secteurs de l'agriculture, de l'industrie et des services, ce qui est égal à $6+10+6=22$. Nous pouvons aussi calculer l'investissement total (10), les exportations totales (14) et les importations totales (11), et ensuite calculer le PIB en utilisant l'approche dépense comme défini au début de la solution de cet exercice.

$$PIB_{\text{approche_dépenses}} = C + I + X - M = 22 + 10 + 14 - 11 = 35$$

Vu que :

$$PIB_{\text{approche_production}} = PIB_{\text{approche_revenu}} = PIB_{\text{approche_dépenses}} = 35$$

et nous avons vu que : $PIB_{\text{approche_production}} = 38 - A$, il est maintenant possible de calculer la valeur de A

$$\begin{aligned} PIB_{\text{approche_production}} &= 38 - A = 35 \\ A &= 38 - 35 = 3 \end{aligned}$$

Ainsi, nous avons répondu aux questions 1 et 2 : la table de Leontieff nous permet de calculer le PIB en utilisant les trois approches décrites plus haut. A est la valeur des ventes du secteur de l'agriculture au secteur de l'industrie et est égale à 3. Le PIB a été calculé en utilisant les trois approches et est égal à 35.

B. Indice des Prix à la Consommation

Exercice 6 (problème 2, chapitre 24, Mankiw-Taylor)

Supposez que les résidents de Vegopia dépensent tout leur revenu sur des courgettes, des brocolis et des carottes.

- En 2004, ils achètent 100 courgettes pour 200 CHF, 50 brocolis pour 75 CHF et 500 carottes pour 50 CHF.
- En 2005, ils achètent 75 courgettes pour 225 CHF, 80 brocolis pour 120 CHF et 500 carottes pour 100 CHF.

(a) Si l'année de base est 2004, quel est l'indice des prix à la consommation (IPC) pour ces deux années ?

(b) Quel est le taux d'inflation en 2005 ?

Solution :

On calcule d'abord l'IPC en 2004 et 2005, en prenant 2004 comme année de base. Ensuite, on calcule le taux d'inflation en 2005 en utilisant les deux, IPC obtenus.

1. Construisons un panier représentatif de biens fixe.

Nous prenons les quantités de l'année afin de construire ce panier (100 courgettes, 50 brocolis et 500 carottes) : $Q_c = 100$, $Q_b = 50$, $Q_{cr} = 500$.

2. Cherchons le prix unitaire de chacun des biens pour chaque année

Pour une année donnée, le prix d'un bien peut être calculé en divisant le montant dépensé pour ce bien par la quantité de bien acheté

$$\begin{aligned} P_{c,2004} &= \frac{200}{100} = 2 & P_{b,2004} &= \frac{75}{50} = 1.50 & P_{cr,2004} &= \frac{50}{500} = 0.10 \\ P_{c,2005} &= \frac{225}{75} = 3 & P_{b,2005} &= \frac{120}{80} = 1.50 & P_{cr,2005} &= \frac{100}{500} = 0.20 \end{aligned}$$

3. Calculons le coût du panier de biens fixe pour chaque année

$$2004 : P_{c,2004} \cdot Q_b + P_{b,2004} \cdot Q_c + P_{cr,2004} \cdot Q_{cr} = 2 \cdot 100 + 1.50 \cdot 50 + 0.10 \cdot 500 = 325$$

$$2005 : P_{c,2005} \cdot Q_b + P_{b,2005} \cdot Q_c + P_{cr,2005} \cdot Q_{cr} = 3 \cdot 100 + 1.50 \cdot 50 + 0.20 \cdot 500 = 475$$

4. Choisissons une année comme année de base (2004) et posons le coût du panier de biens à 100 pour cette année. Puis calculons l'IPC pour l'année X comme suit :

$$IPC_X = \frac{\text{coût du panier de biens fixe pour l'année } X}{\text{coût du panier de biens fixe pour l'année de base}} \cdot 100$$

Ainsi :

$$IPC_{2004} = \frac{325}{325} \cdot 100 = 100 \quad (\text{l'IPC pour l'année de base est toujours 100, évidemment...})$$

$$IPC_{2005} = \frac{475}{325} \cdot 100 = 146$$

5. Le taux d'inflation est donné par la variation en pourcentage de l'IPC

$$\text{Taux d'inflation}_{2005} = \frac{IPC_{2005} - IPC_{2004}}{IPC_{2004}} \cdot 100\% = \frac{146 - 100}{100} \cdot 100\% = 46\%$$

Exercice 7 (Examen juin 2007)

Supposez que votre revenu augmente de 19'000 CHF à 31'000 CHF et que simultanément l'Indice des Prix à la Consommation (IPC) augmente de 122 à 169. Votre pouvoir d'achat :

- (a) diminue.
- (b) augmente.
- (c) reste constant.
- (d) vous ne pouvez pas répondre parce que vous ne connaissez pas l'année de référence.

⇒ réponse (b)

Vu que votre revenu et le niveau des prix déterminent votre pouvoir d'achat, et que les prix ont changé (notez que l'IPC est différent), l'augmentation de revenu de "l'année dernière" à "cette année" n'est pas une bonne mesure du changement de votre pouvoir d'achat. Une façon d'évaluer si votre pouvoir d'achat a augmenté ou non est de calculer le revenu réel sur les deux périodes (le revenu au prix de base d'une année de référence) et de comparer les valeurs obtenues.

Nous pouvons calculer le revenu réel pour n'importe quelle année X (par rapport à l'année de base) en divisant le revenu en X par l'IPC de X et de multiplier par 100 (nous devons multiplier par 100 parce que l'IPC de l'année de base est 100).

$$\text{revenu réel}_{\text{cet année}} = \text{revenu}_{\text{cet année}} \cdot \frac{100}{\text{IPC}_{\text{cet année}}} = 31000 \frac{100}{169} = 18343,20$$

$$\text{revenu réel}_{\text{année passée}} = \text{revenu}_{\text{année passée}} \cdot \frac{100}{\text{IPC}_{\text{année passée}}} = 19000 \frac{100}{122} = 15573,77$$

Ainsi, vu que le revenu réel augmente, le pouvoir d'achat augmente aussi.

Exercice 8

Supposez qu'il existe un indice des prix, le "College Student Price Index" (CSPI), qui est basé sur une étude annuelle des dépenses de consommation d'un étudiant représentatif. Le tableau suivant contient les informations sur le panier de consommation à la base du CSPI ainsi que les prix pour chacun des biens en 2000 (année de base), 2001 et 2002.

Bien	Quantité	2000 (CHF)	2001 (CHF)	2002 (CHF)
Ordinateurs portables	10	2	1	3
Calculatrices	1	50	60	70
Café	200	1	1	1
Soda avec beaucoup de caféine	50	2	3	4
Manuels d'études	10	100	120	150

En 2000, les calculatrices coûtaient 50 CHF et possédaient de nombreuses fonctions mathématiques. En 2001, pour un prix de 60 CHF, les calculatrices avaient un écran couleur et étaient facilement programmables. En 2002, elles coûtaient 70 CHF avec des extensions de mémoire et la possibilité de les connecter à des ordinateurs personnels. Laquelle des propositions suivantes est correcte ?

- (a) Le CSPI sous-estime le coût de la vie des étudiants.
- (b) Le CSPI estime correctement le coût de la vie des étudiants.
- (c) Le CSPI surestime le coût de la vie des étudiants.
- (d) Nous n'avons pas assez d'éléments pour répondre à cette question.

⇒ réponse (c)

Afin d'évaluer le coût du panier représentatif pour l'année X, nous multiplions chaque quantité par son prix pour l'année X, puis nous les additionnons toutes :

$$2000 : 10 \cdot 2 + 1 \cdot 50 + 200 \cdot 1 + 50 \cdot 2 + 10 \cdot 100 = 1370$$

$$2001 : 10 \cdot 1 + 1 \cdot 60 + 200 \cdot 1 + 50 \cdot 3 + 10 \cdot 120 = 1620$$

$$2002 : 10 \cdot 3 + 1 \cdot 70 + 200 \cdot 1 + 50 \cdot 4 + 10 \cdot 150 = 2000$$

Ainsi, le CSPI pour ces trois années, en prenant 2000 comme année de base :

$$2000 : \frac{1370}{1370} \cdot 100 = 100$$

$$2001 : \frac{1620}{1370} \cdot 100 = 118$$

$$2002 : \frac{2000}{1370} \cdot 100 = 146$$

Ainsi, nous voyons que le CSPI indique que le coût de la vie pour les étudiants a augmenté au fil des années. Cependant, ce traitement des données considère que le panier de biens pour les trois années est le même, ce qui, implicitement présuppose que les calculatrices sont les mêmes en 2000, 2001 et 2002. Leur prix a bel et bien augmenté, contribuant à faire augmenter le CPI observé. Cependant, la calculatrice de 2000 n'est pas la même que la calculatrice de 2001, et que celle de 2002 : la qualité a augmenté. Une partie de l'augmentation du prix est due à l'amélioration de la qualité de la calculatrice. Il en résulte que le CSPI surestime le coût de la vie en n'effectuant pas d'ajustement pour l'amélioration de la qualité.
