

Les défauts des comptes à prix constants

Françoise Charpin

Département d'économétrie de l'OFCE et Université de Paris-X

Bientôt les comptes nationaux en base 1980 seront disponibles. Ce changement de base devenait indispensable. En effet l'ancienneté de la base des comptes peut être très gênante dans un contexte où les prix relatifs de certains biens varient fortement. Depuis 1970 le prix du pétrole et le prix des biens d'équipement ont beaucoup évolué relativement à l'ensemble des prix, l'un à la hausse et l'autre à la baisse. Il en résulte que les évolutions, en volume et en prix, des importations et de l'investissement des entreprises calculées à partir de comptes aux prix 1970 sont biaisées ; dans les deux cas les volumes sont surestimés et les prix sous-estimés. Cependant, changer de base relativement souvent ne résout pas le problème de la mesure des évolutions à long terme. Les comptes aux prix 1980 ne décriront pas les évolutions réelles du volume et du prix des importations et de l'investissement des entreprises au cours des années soixante-dix. Entre des périodes éloignées les comparaisons de volume et de prix d'agrégats ne peuvent valablement se faire qu'en utilisant un indice chaîne, comme il est d'usage pour les indices conjoncturels (l'indice des prix à la consommation par exemple). Toutefois cette méthode ne permet pas d'obtenir des comptes équilibrés. Les résultats des deux méthodes d'évaluation des volumes sont comparées sur la période 1970-1985, leurs avantages et inconvénients respectifs discutés.

Chaque année, dans le tome 1 du rapport sur les comptes de la nation, figure un encadré intitulé « la mesure de la croissance ». L'objet est de décomposer l'évolution annuelle des principaux agrégats de l'égalité « emplois et ressources en biens et services marchands » en une variation de volume et une variation de prix. Deux décompositions volume-prix sont proposées, chacune correspondant à un type de comptes : comptes annuels aux prix 1970, comptes annuels aux prix de l'année précédente. On constate que le partage volume-prix est pour certains agrégats très différent selon que l'on utilise les comptes aux prix 1970 ou aux prix de l'année précédente ; principalement pour les importations et pour l'investissement des entreprises non financières. Le tableau 1 donne les trois dernières décompositions disponibles décrivant les évolutions des années 1983, 1984 et 1985, extraites des rapports des comptes de la nation [1]. On lit par exemple qu'en 1985 :

— l'évolution du volume des importations est soit de 2,9 %, soit de 5,3 % selon les comptes auxquels on se réfère ;

— l'évolution du volume de l'investissement des entreprises est soit de 1,9 %, soit de 4,2 %.

1. Différentes mesures des évolutions agrégées en 1983, 1984, 1985

Taux de croissance moyen annuel, en %

	1983		1984		1985	
	Comptes prix (t - 1)	Comptes prix 1970	Comptes prix (t - 1)	Comptes prix 1970	Comptes prix (t - 1)	Comptes prix 1970
PIB marchand						
volume	0,9	1,0	1,5	1,6	1,1	1,1
prix	9,8	9,7	7,1	6,9	6,2	6,2
Importations						
volume	- 3,1	- 0,9	1,6	2,6	2,9	5,3
prix	8,6	6,2	10,4	9,4	2,9	0,5
Consommation des ménages						
volume	0,8	1,0	0,5	0,7	1,9	2,4
prix	9,6	9,4	7,5	7,3	6,0	5,5
Investissement (total)						
volume	- 2,4	- 1,4	- 2,9	- 2,2	1,6	3,4
prix	8,6	7,4	6,9	6,2	4,8	3,0
Investissement des entreprises						
volume	- 4,0	- 2,8	- 2,9	- 1,8	1,9	4,2
prix	8,4	7,1	7,1	5,8	5,1	2,8
Exportations						
volume	2,3	3,6	6,3	6,9	1,9	1,9
prix	10,1	8,8	9,7	9,0	4,2	4,2

Source : Rapport sur les comptes de la nation.

Pour expliquer ces différences il est rappelé dans les encadrés du rapport que :

« Le système de valorisation aux prix 1970 sous-pondère la part des produits dont les prix relatifs ont augmenté de 1970 à 1985, notamment les produits énergétiques, et sur-pondère celle des produits dont les prix relatifs ont diminué, notamment les biens d'équipement. Des différences dans les évolutions des indices de prix sont la contrepartie des différences des indices de volume correspondant. ».

Et il est écrit aussi que :

« Les évaluations aux prix de l'année précédente des comptes annuels retracent mieux que les évaluations aux prix de 1970 l'évolution réelle des années récentes : c'est pourquoi elles sont utilisées ici dans la « vue d'ensemble » et les chapitres consacrés aux comptes d'agents. ».

« Malgré l'inconvénient signalé plus haut, le système de valorisation aux prix d'une année fixe est nécessaire pour établir des séries longues à prix constants ... ».

Ces deux dernières phrases rendent le lecteur perplexe dans la mesure où la première laisse sous-entendre que le partage volume-prix correct est celui obtenu à partir des comptes aux prix de l'année précédente et la seconde dit que, néanmoins, pour l'analyse des évolutions de long terme on retient le système de prix 1970. On peut alors se demander quelle crédibilité accorder à des séries longues calculées avec un système de pondération particulièrement inadapté depuis 1974, date à laquelle le prix du pétrole a fortement augmenté.

Dans une première partie on examinera en détail les raisons pour lesquelles on obtient un partage volume-prix très différent pour certains agrégats, selon que l'on se sert de tel ou tel système de valorisation, et ceci en comparant les pondérations des indices élémentaires de prix ou de quantités qui apparaissent dans chaque calcul.

Pour mesurer les conséquences d'un système de pondération fixe dans le calcul des volumes des agrégats on proposera, dans une deuxième partie, d'effectuer un autre calcul basé sur un système de pondération variable chaque année. Il s'agit d'utiliser des indices chaînes Laspeyres plutôt que des indices de Laspeyres comme indice de volume. C'est ce que l'on fait généralement pour les indices conjoncturels (indice mensuel des prix à la consommation par exemple). On constate alors que le partage volume-prix résultant de ce calcul est extrêmement différent pour deux agrégats, importations et investissement des entreprises, et ceci depuis 1974.

Dans une troisième partie on s'interrogera sur la pertinence des comptes à prix constants pour l'analyse de long terme.

Les systèmes de pondération dans les différents calculs

Il y a deux façons de calculer la variation annuelle, entre $(t - 1)$ et t , du volume d'un agrégat :

— la première consiste à comparer le compte de l'année t aux prix de l'année $(t - 1)$ au compte de l'année $(t - 1)$ aux prix courants ; on obtient ainsi la variation de volume aux prix de l'année $(t - 1)$;

— la seconde consiste à utiliser les comptes des années $(t - 1)$ et t aux prix 1970 et à comparer la valeur de l'agrégat dans ces comptes ; l'évolution du volume est alors mesurée aux prix de l'année 1970.

A chaque calcul on peut associer une variation de prix de l'agrégat, obtenue en comparant la variation de la valeur de l'agrégat à la variation du volume. Les formules correspondant aux deux décompositions sont explicitées en détail dans l'encadré 1.

Soit un agrégat constitué de n biens élémentaires ($h = a, b, \dots, n$) dont les prix à t sont notés p_t^h et les quantités q_t^h .

La valeur de l'agrégat s'écrit :

$$V_t = \sum_h p_t^h q_t^h$$

aux prix courants

$$v_t = \sum_h p_0^h q_t^h$$

aux prix 1970

$$v_t^* = \sum_h p_{t-1}^h q_t^h$$

aux prix de l'année précédente

On s'intéresse ici aux diverses décompositions de la variation annuelle de la valeur de l'agrégat (V_t / V_{t-1}), selon le type de comptes.

En utilisant les comptes aux prix de l'année précédente, on a :

$$\frac{V_t}{V_{t-1}} = \frac{\sum_h p_{t-1}^h q_t^h}{\sum_h p_{t-1}^h q_{t-1}^h} \times \frac{\sum_h p_t^h q_t^h}{\sum_h p_{t-1}^h q_t^h} = L_{vt-1}(q) \times P_{vt-1}(p)$$

La variation de volume est donc mesurée par un indice de Laspeyres des quantités (de base l'année précédente) et la variation de prix correspondante par un indice de Paasche. Ce sont ces variations qui sont données dans la première colonne de chaque année du tableau 1. Les variations inscrites dans les secondes colonnes sont obtenues à partir de la décomposition suivante :

$$\frac{V_t}{V_{t-1}} = \frac{L_{v0}(q)}{L_{t-1/0}(q)} \times \frac{P_{v0}(p)}{P_{t-1/0}(p)} = \frac{\sum_h p_0^h q_t^h}{\sum_h p_0^h q_{t-1}^h} \times \frac{P_{v0}(p)}{P_{t-1/0}(p)}$$

Autrement dit, pour calculer la variation de volume de l'agrégat entre $(t - 1)$ et t , on compare les volumes aux prix 1970 des années $(t - 1)$ et t .

Les deux décompositions que l'on vient de voir ne sont pas équivalentes, car les indices de Laspeyres et Paasche ne possèdent pas la propriété de transitivité, c'est-à-dire que :

$L_{vt-1}(q)$ est différent de $L_{v0}(q) / L_{t-1/0}(q)$ et $P_{vt-1}(p)$ est différent de $P_{v0}(p) / P_{t-1/0}(p)$.

Pour comparer les deux calculs (par exemple ceux portant sur les volumes) il suffit d'examiner les coefficients de pondération utilisés dans chacun des cas.

Lorsque l'on se sert des tableaux aux prix de l'année précédente (premier calcul), les indices élémentaires de quantités sont pondérés par la structure de la valeur V_{t-1} , soit :

$$\alpha_{t-1}^h = \frac{P_{t-1}^h q_{t-1}^h}{\sum_h P_{t-1}^h q_{t-1}^h} \quad \text{car} \quad L_{V_{t-1}}(q) = \sum_h \alpha_{t-1}^h \cdot \frac{q_t^h}{q_{t-1}^h}$$

Lorsque l'on utilise les tableaux aux prix 1970 (second calcul), les indices élémentaires de quantités sont pondérés par la structure de la valeur v_{t-1} (prix 1970), soit :

$$\beta_{t-1}^h = \frac{P_0^h q_{t-1}^h}{\sum_h P_0^h q_{t-1}^h} \quad \text{car} \quad \frac{L_{V_0}(q)}{L_{t-1/0}(q)} = \sum_h \beta_{t-1}^h \cdot \frac{q_t^h}{q_{t-1}^h}$$

Quel que soit le mode de calcul, la variation de volume d'un agrégat s'exprime comme une moyenne pondérée des variations de volume des biens élémentaires h qui constituent l'agrégat ($h = a, b, \dots, n$). Le système de pondération utilisé dans le premier calcul [noté α^h $h = a, b, \dots, n$] représente la structure de la valeur de l'agrégat en $(t - 1)$ aux prix courants ; celui qui est utilisé dans le second calcul [noté β^h $h = a, b, \dots, n$] représente la structure de la valeur de l'agrégat, en $(t - 1)$ aux prix 1970. On donne dans l'encadré 1 l'expression des coefficients de pondération de chaque calcul.

On a dit dans l'introduction que c'est pour les importations et l'investissement des entreprises que les deux décompositions donnent des résultats très différents. En comparant les deux systèmes de pondération utilisés pour ces agrégats, α^h et β^h , on peut repérer quels sont les biens h responsables des divergences. Pour calculer les deux systèmes de pondération possibles on a utilisé la nomenclature en 35 produits des tableaux des entrées sorties (TES) donnés dans les rapports sur les comptes de la nation de l'année 1984. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.

On voit dans ce tableau que pour les importations les produits pétroliers (T05) ont un poids beaucoup plus faible dans les calculs menés avec les TES à prix 1970 et les matériels électriques professionnels (T15A) un poids beaucoup plus fort. Comme les quantités importées de produits pétroliers ont eu une croissance nettement ralentie après chaque choc pétrolier, si le coefficient de pondération de ce bien est sous-estimé, on surestime alors la croissance en volume de l'agrégat. Pour l'autre produit (T15A) les quantités importées ont, au contraire, connu une forte croissance depuis 1970, si bien qu'en surestimant le coefficient de pondération de ce produit on surestime la croissance du volume des importations. Les deux effets se trouvent jouer dans le même sens et la décomposition volume-prix obtenue avec les TES à prix 1970 donne une croissance du volume trop élevée et une croissance du prix trop faible relativement à celle utilisant les TES aux prix de l'année précédente.

2. Comparaison des deux systèmes de pondération en 1984

En %

	Importations		Investissement	
	α^h prix 1984	β^h prix 1970	α^h prix 1984	β^h prix 1970
T01 - Agriculture, sylviculture, pêche	5,0	5,2	0,5	0,0
T02 - Viande et produits laitiers	2,0	2,7	—	—
T03 - Autres produits agricoles, alimentaires	4,2	4,5	—	—
T04 - Combustibles minéraux solides, coke .	1,1	0,8	—	—
T05 - Produits pétroliers, gaz naturel	20,2	4,3	—	—
T06 - Electricité, gaz et eau	0,1	0,1	—	—
T07 - Minerais et métaux ferreux	3,0	3,4	—	—
T08 - Minerais, métaux non ferreux	4,0	4,6	—	—
T09 - Matériaux de construction	1,1	1,3	—	—
T10 - Verre	0,5	0,7	—	—
T11 - Chimie de base, fibres synthétiques ...	6,3	7,2	—	—
T12 - Parachimie, pharmacie	1,9	2,2	—	—
T13 - Fonderie, travail des métaux	1,8	2,4	7,6	6,7
T14 - Construction mécanique	6,2	7,6	24,7	23,7
T15A - Matériels électriques professionnels	7,0	17,7	15,5	26,7
T15B - Biens d'équipement ménager	1,7	3,1	0,3	0,6
T16 - Automobile, matériel transports terres- tres	5,9	5,3	17,6	14,4
T17 - Construction navale, aéronautique, ar- mement	2,1	2,0	2,2	2,2
T18 - Textile, habillement	4,7	5,9	—	—
T19 - Cuir et chaussures	1,2	1,4	—	—
T20 - Bois, meubles, industries diverses	2,7	3,0	0,9	1,0
T21 - Papier, carton	2,4	2,5	—	—
T22 - Imprimerie, presse, édition	0,7	1,0	—	—
T23 - Caoutchouc, matières plastiques	2,0	2,7	—	—
T24 - Bâtiment, génie civil	—	—	28,2	23,8
T29 - Réparation, commerce automobiles ...	—	—	1,5	1,2
T30 - Hôtels, cafés, restaurants	—	—	—	—
T31 - Transports	6,9	4,5	—	—
T32 - Télécommunications et postes	0,1	0,1	—	—
T33 - Services marchands aux entreprises ..	4,6	3,4	1,0	- 0,3
T34 - Services marchands aux particuliers ..	—	—	—	—
T35 - Location, crédit-bail immobiliers	—	—	—	—
T36 - Assurances	0,3	0,2	—	—
T37 - Services organismes financiers	0,4	0,3	—	—
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : Rapport sur les comptes de la nation.

Pour l'investissement des entreprises c'est le produit matériels élec-
triques professionnels (T15A) qui a un poids beaucoup plus fort dans
les comptes à prix 1970. Ainsi en utilisant le coefficient de pondération
de ces comptes on surestime la croissance en volume de l'investisse-
ment des entreprises par rapport à celle que l'on obtiendrait avec les
comptes aux prix de l'année précédente.

Ainsi qu'il est indiqué dans les encadrés du rapport sur les comptes de la nation, les évolutions réelles des années récentes sont celles obtenues avec les comptes aux prix de l'année précédente, puisqu'avec les comptes aux prix 1970 le système de pondération utilisé est erroné pour certains agrégats. Ce n'est pas le cas pour tous, soit parce que les prix relatifs des différents produits qui constituent l'agrégat n'évoluent pas fortement, si bien que la structure de la valeur de l'agrégat varie peu au cours du temps, soit parce que les produits dont le prix relatif varie beaucoup ont un poids faible et qu'alors, même si ce poids change, l'impact sur l'agrégat n'est pas important.

Si l'on fait pour la consommation des ménages et les exportations les mêmes calculs que ceux dont les résultats sont indiqués au tableau 2, les écarts maximums observés entre les coefficients α et β sont :

- un peu supérieurs à 2 % s'agissant de biens entrant dans la consommation des ménages (produits T05, T12, T15B) ;
- entre 2 et 3 % pour les biens exportés (produits T05, T15A, T33).

Avec les comptes aux prix 1980, bientôt disponibles, on pourra constater que le partage volume-prix sera pratiquement le même dans les années quatre-vingt, quel que soit le système de valorisation utilisé (prix 1980 ou prix de l'année précédente) ; par contre les années soixante-dix seront très mal décrites à partir des comptes aux prix 1980.

Pour les années très récentes quelques différences vont commencer à apparaître lorsque l'on calculera la variation annuelle du volume des importations avec les comptes aux prix 1980 et ceux aux prix de l'année précédente, en raison de la baisse du prix du pétrole. La structure des importations en 1987 aux prix de l'année 1980 et celle aux prix de l'année 1986 seront donc différentes. L'indice de volume des importations déduit des comptes aux prix 1980 se trouvera calculé avec un coefficient de pondération des produits pétroliers un peu trop élevé par rapport à celui de la structure actuelle de l'agrégat. Lorsque les prix relatifs des produits varient notablement l'ancienneté de la base des comptes à prix constants est très gênante.

Ayant examiné les divergences entre les évolutions annuelles des volumes et prix de certains agrégats, nous allons maintenant chercher à apprécier l'ampleur des différences qui apparaissent en enchaînant sur la période [1970-1985] les variations annuelles obtenues avec chacun des systèmes. C'est l'objet de la deuxième partie.

Les différences à moyen terme

Pour mesurer la croissance à moyen-long terme du volume ou du prix d'un agrégat, on utilise habituellement les comptes aux prix 1970, c'est-à-dire l'indice de Laspeyres $L_{v/0}(q)$ pour le volume et donc l'indice de Paasche $P_{v/0}(p)$ pour le prix si l'on s'intéresse à la période [0,t], ou alors les rapports $[L_{v/0}(q) / L_{s/0}(q)]$ et $[P_{v/0}(p) / P_{s/0}(p)]$ si l'on s'intéresse à la période [s,t]. Les variations de volume ou de prix ainsi

calculées pour une année t éloignée de 1970 sont peu pertinentes en ce qui concerne certains agrégats en raison des changements de leur structure.

C'est pourquoi on propose maintenant, pour chaque agrégat, de mesurer la variation de volume et de prix entre les deux périodes 0 et t en enchaînant les variations annuelles obtenues avec les comptes aux prix de l'année précédente, à partir de la valeur 100 en 1970. Procéder de cette manière revient à utiliser les indices chaînes Laspeyres $CL_{t/0}(q)$ pour les volumes et chaînes Paasche $CP_{t/0}(p)$ pour les prix, comme on le montre dans l'encadré 2. Ces deux indices volume-prix sont cohérents entre eux c'est-à-dire qu'ils décomposent l'indice de la valeur de l'agrégat de la manière suivante :

$$V_t / V_0 = CL_{t/0}(q) \cdot CP_{t/0}(p)$$

On peut donc effectuer le partage volume-prix à l'aide de ces deux indices chaînes.

L'intérêt de cette technique est double :

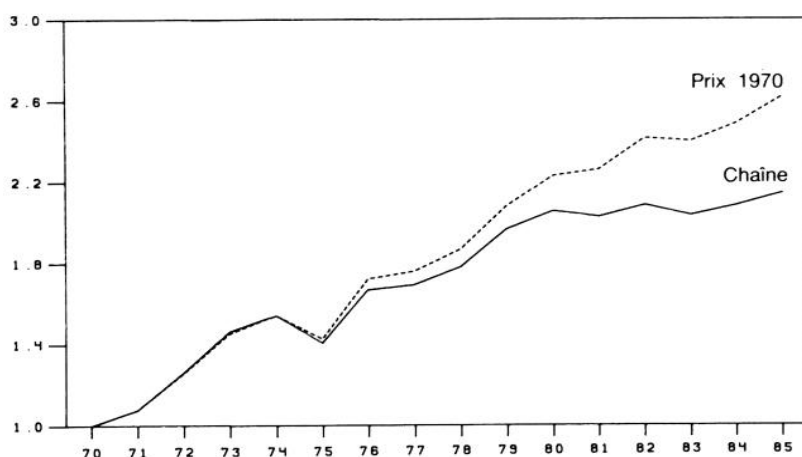
- on utilise un système de pondération variable ;
- on obtient un indice chaîne Laspeyres ou chaîne Paasche qui possède la propriété de transitivité, c'est-à-dire que pour calculer une variation entre les périodes s et t il suffit de faire le rapport de l'indice mesurant la variation entre 0 et t par celui qui mesure celle entre 0 et s , soit : $CL_{t/0}(q) / CL_{s/0}(q) = CL_{t/s}(q)$. Il en va de même pour l'indice chaîne Paasche. Rappelons que les indices conjoncturels, comme l'indice mensuel des prix à la consommation de l'INSEE, sont des indices chaînes Laspeyres. Cependant l'indice chaîne Laspeyres présente, en ce qui nous concerne, un inconvénient sur lequel on reviendra dans la troisième partie, à savoir qu'il ne possède pas la propriété d'agrégation.

Pour chaque agrégat de l'égalité emplois-ressources on a procédé comme suit. En faisant le rapport de la valeur de l'agrégat à t aux prix courants et aux prix de l'année précédente ($t - 1$) on obtient la variation annuelle du prix de l'agrégat entre ($t - 1$) et t . On calcule ces variations annuelles de 1971 à 1985. Elles sont mesurées par des indices de Paasche. On enchaîne ensuite ces variations annuelles afin d'obtenir un indice de prix chaîne Paasche. En divisant l'agrégat à prix courant par cet indice de prix, on obtient le volume de l'agrégat pour les années 1971 à 1985 et on en déduit l'indice de volume correspondant (il s'agit d'un indice chaîne Laspeyres).

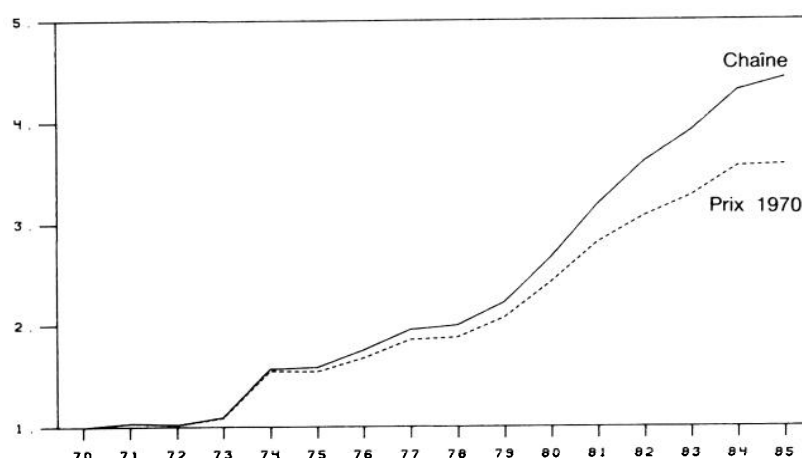
On va d'abord présenter les résultats sous forme de graphiques (1 à 12), puis on donnera quelques tableaux fournissant des taux de croissance pour compléter les graphiques. On a établi pour chaque agrégat deux graphiques :

- le premier compare les indices de volume Laspeyres et chaîne Laspeyres ;
- le second les indices de prix Paasche et chaîne Paasche.

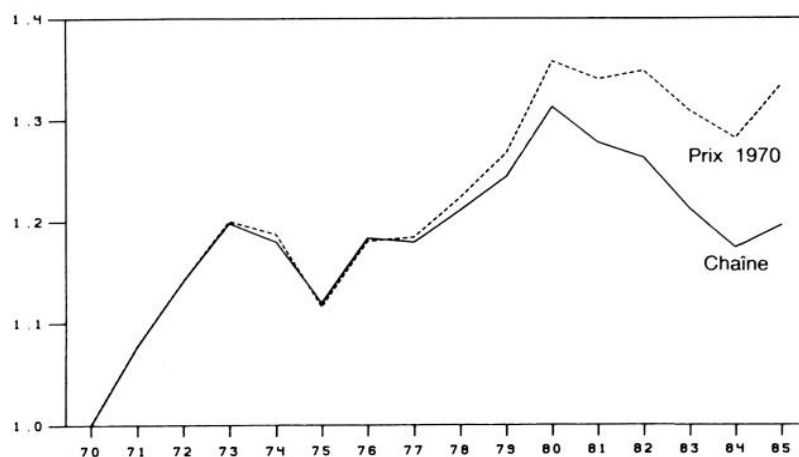
Comme l'on pouvait s'y attendre les deux décompositions volume-prix diffèrent beaucoup pour les importations et l'investissement des



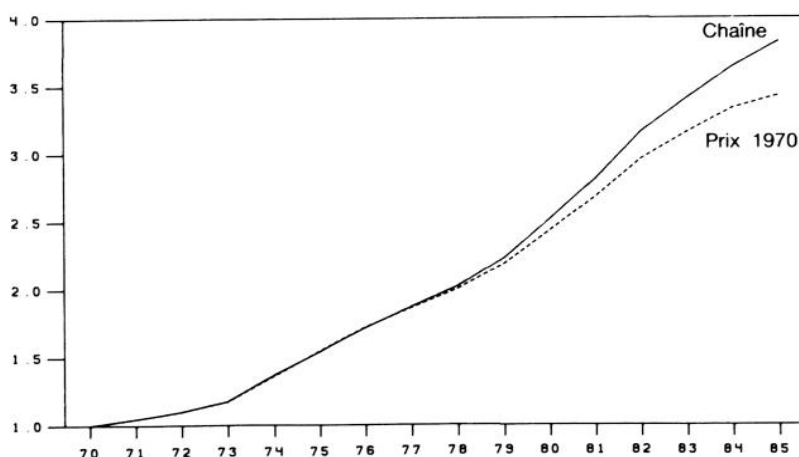
1. Importations, indices de volume base 100 = 1970



2. Importations, indices de prix base 100 = 1970

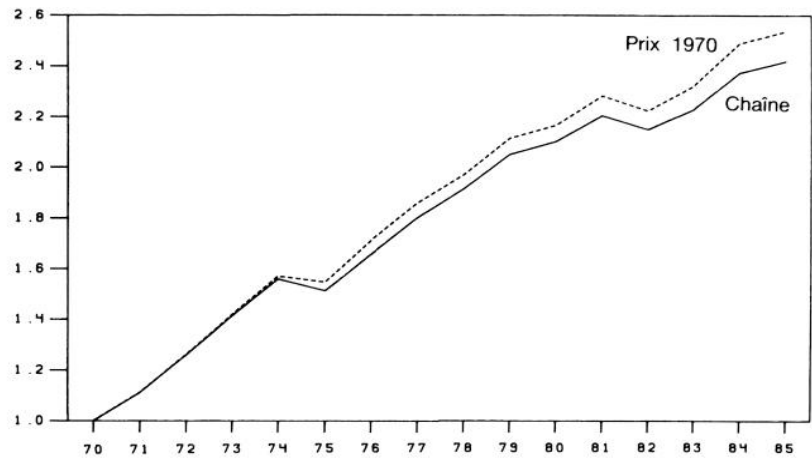


3. Investissement des entreprises, indices de volume base 100 = 1970

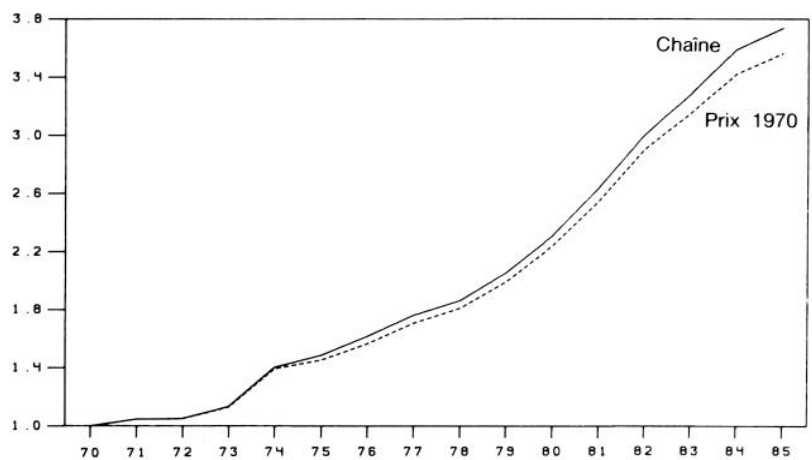


4. Investissement des entreprises, indices de prix base 100 = 1970

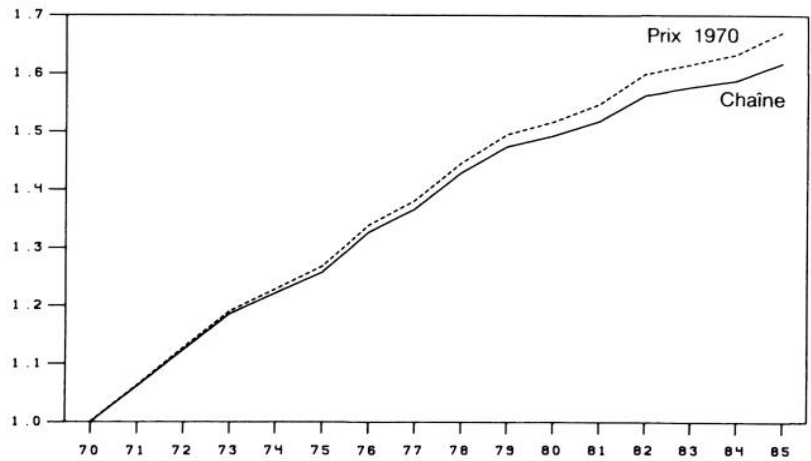
5. Exportations, indices de volume base 100 = 1970



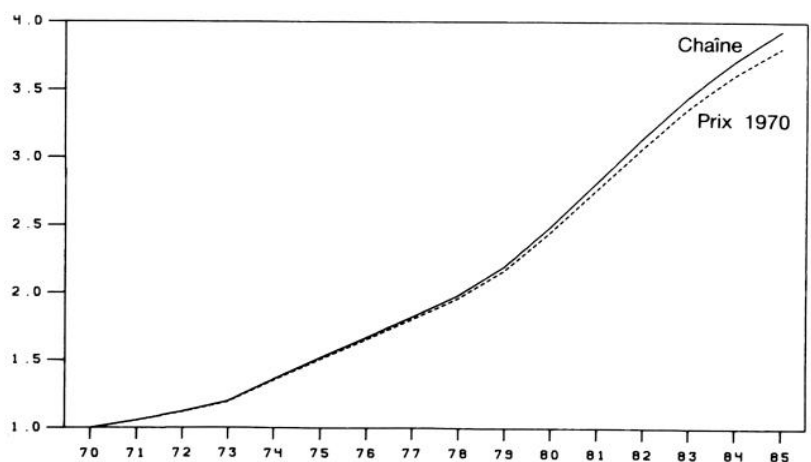
6. Exportations, indices de prix base 100 = 1970

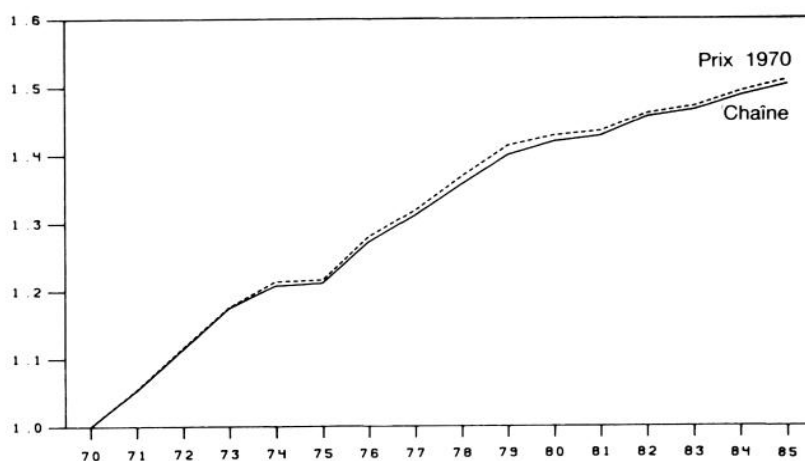


7. Consommation des ménages, indices de volume base 100 = 1970

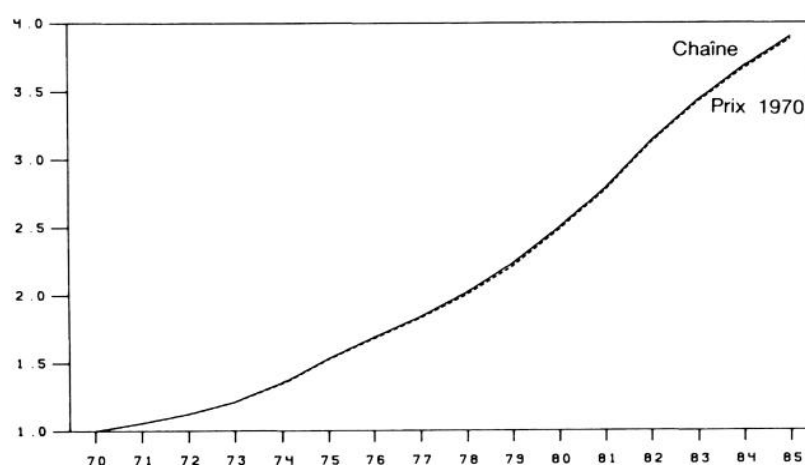


8. Consommation des ménages, indices de prix base 100 = 1970

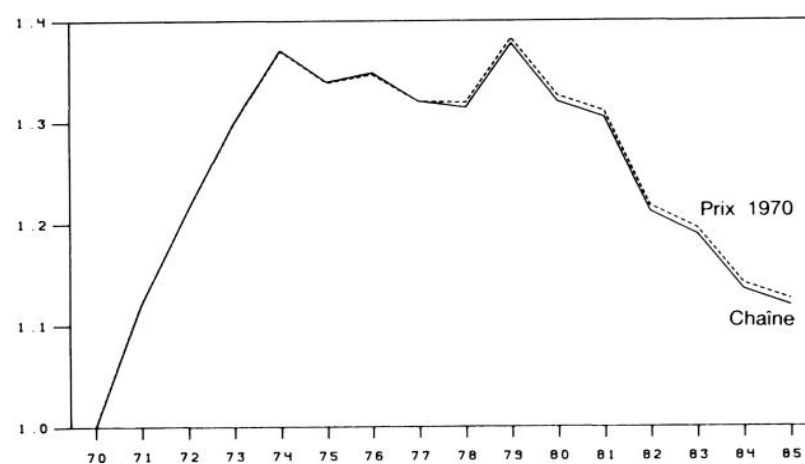




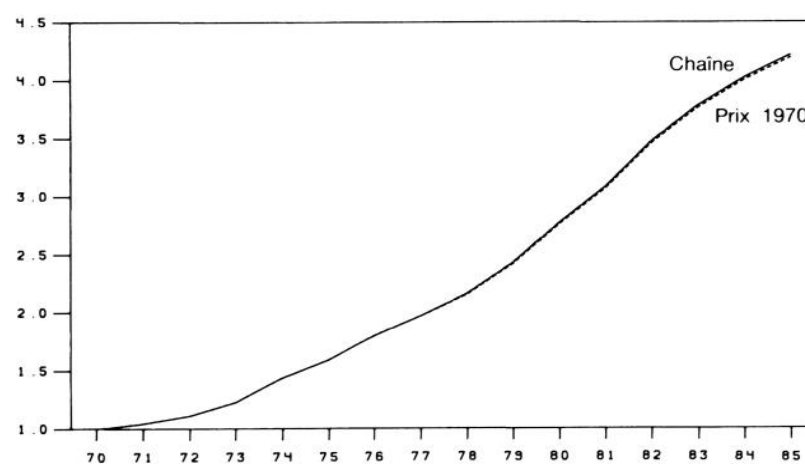
9. Produit intérieur brut, indices de volume base 100 = 1970



10. Produit intérieur brut, indices de prix base 100 = 1970



11. Investissement des ménages, indices de volume base 100 = 1970



12. Investissement des ménages, indices de prix base 100 = 1970

entreprises (graphiques 1 à 4). L'écart commence en 1974 pour les importations et en 1977 pour l'investissement, et dans chaque cas il s'amplifie considérablement au cours du temps. Pour les exportations et la consommation des ménages on observe une faible dérive à partir de 1974 (graphiques 5 à 8). Pour le produit intérieur brut et l'investissement des ménages il n'y a aucune différence entre les deux systèmes de valorisation (graphiques 9 à 12).

Dans les tableaux 3 et 4 on donne les croissances respectives des volumes et des prix obtenues pour les importations et l'investissement des entreprises, sur les périodes [1970-1975] [1975-1980] [1980-1985] selon qu'on opère en prix 1970 ou au moyen d'indice chaîne.

3. Les importations : les différentes mesures des évolutions

Taux de croissance en %	Prix 1970		Indices chaînes	
	Volume	Prix	Volume	Prix
1970-1975				
Global	42,7	54,5	38,7	58,9
Moyen	7,4	9,1	6,8	9,7
1975-1980				
Global	56,4	56,9	46,2	67,8
Moyen	9,4	9,4	7,9	10,9
1980-1985				
Global	17,4	47,6	4,3	66,1
Moyen	3,3	8,1	0,8	10,7

Sources : INSEE, calculs OFCE.

4. L'investissement des entreprises : les différentes mesures des évolutions

Taux de croissance en %	Prix 1970		Indices chaînes	
	Volume	Prix	Volume	Prix
1970-1975				
Global	11,6	54,2	12,0	53,7
Moyen	2,2	9,0	2,3	9,0
1975-1980				
Global	21,6	57,3	17,2	63,3
Moyen	4,0	9,5	3,2	10,3
1980-1985				
Global	- 1,7	41,1	- 8,9	52,3
Moyen	- 0,3	7,1	- 1,8	8,8

Sources : INSEE, calculs OFCE.

Prenons la période 1980-1985, celle où les différences entre les deux systèmes de prix sont les plus fortes. On lit dans les tableaux 3 et 4 que sur cette période de cinq ans :

— les importations en volume ont augmenté de 17,4 % avec les prix 1970 et de 4,3 % avec l'indice chaîne ;

— l'investissement des entreprises en volume a diminué de 1,7 % avec les prix 1970 et de 8,9 % avec l'indice chaîne.

Rappelons que c'est l'indice chaîne qui mesure correctement l'évolution. On voit donc qu'en utilisant les comptes à prix 1970 on sous-estime considérablement la baisse de l'investissement en France depuis 1980 et on surestime fortement la croissance des importations en volume.

Le tableau 5 montre que pour les agrégats consommation des ménages et exportations les différences entre les deux décompositions sont tout à fait acceptables, puisque sur une période de dix ans l'écart entre les volumes est de 4 % pour les exportations et de 3,2 % pour la consommation des ménages.

5. Les exportations et la consommation des ménages :
les différentes mesures des évolutions

Taux de croissance en %	Prix 1970		Indices chaînes	
1975-1985	Volume	Prix	Volume	Prix
Exportations				
Global	64,0	145,2	59,9	151,5
Moyen	5,1	9,4	4,8	9,7
Consommation des ménages				
Global	31,8	153,1	28,6	159,3
Moyen	2,8	9,7	2,5	10,0

Sources : INSEE, calculs OFCE.

Les biais dans les évolutions se retrouvent dans la structure de l'équilibre des biens et services en volume. Dans le tableau 6 on donne la part de chaque agrégat dans le PIB en 1985 pour chaque système de prix. On a rapporté les agrégats en volume au PIB en volume, puisque

6. Part de certains agrégats dans le PIB, en volume, année 1985

En %

	Prix 1970	Indices chaînes	Différences
Importations	26,1	21,1	5,0
Consommation des ménages ..	66,3	64,5	1,8
FBCF des entreprises	11,8	10,6	1,1
Exportations	25,7	24,6	1,2

Sources : INSEE, calculs OFCE.

c'est le seul agrégat dont la décomposition volume-prix soit pratiquement identique dans les deux systèmes de prix. Le taux d'investissement et le taux de pénétration du marché intérieur, en volume, sont surestimés dans les comptes aux prix 1970.

Entre $(t - 1)$ et t , on peut décomposer l'évolution de la valeur d'un agrégat à partir des comptes aux prix de l'année précédente, comme suit :

$$\frac{V_t}{V_{t-1}} = L_{vt-1}(q) \cdot P_{vt-1}(p)$$

On remarque que l'on peut écrire :

$$\frac{V_t}{V_0} = \frac{V_t}{V_{t-1}} \cdot \frac{V_{t-1}}{V_{t-2}} \cdot \dots \cdot \frac{V_1}{V_0}$$

et donc, entre 0 et t , on a la décomposition suivante :

$$\frac{V_t}{V_0} = L_{vt-1}(q) \cdot L_{t-1/t-2}(q) \cdot \dots \cdot L_{1/0}(q) \cdot P_{vt-1}(p) \cdot P_{t-1/t-2}(p) \cdot \dots \cdot P_{1/0}(p)$$

Mais par définition l'indice chaîne Laspeyres des quantités s'écrit :

$$CL_{v0}(q) = L_{vt-1}(q) \cdot L_{t-1/t-2}(q) \cdot \dots \cdot L_{1/0}(q)$$

il est obtenu en enchaînant les variations annuelles des volumes.

De même l'indice chaîne Paasche des prix est défini par :

$$CP_{v0}(p) = P_{vt-1}(p) \cdot P_{t-1/t-2}(p) \cdot \dots \cdot P_{1/0}(p)$$

Ainsi on obtient la décomposition volume-prix suivante :

$$\frac{V_t}{V_0} = CL_{v0}(q) \cdot CP_{v0}(p)$$

C'est cette décomposition que l'on compare ici à celle habituellement utilisée :

$$\frac{V_t}{V_0} = L_{v0}(q) \cdot P_{v0}(p)$$

Les indices chaînes CL_{v0} et CP_{v0} sont dits à pondération variable, puisque la variation annuelle entre $(t - 1)$ et t des volumes est obtenue avec la structure de la valeur de l'agrégat l'année $(t - 1)$ et la variation des prix avec celle de l'année t .

Les indices chaînes sont par construction transitifs.

La propriété d'agrégation de l'indice de Laspeyres est la suivante : soient deux agrégats I et II dont les volumes aux prix 1970 sont notés v^I et v^{II} . On s'intéresse au total v de ces deux agrégats $v = v^I + v^{II}$. On a :

$$v_t = L_{v0}(q) \cdot v_0$$

$$v_t^I = L_{v0}^I(q) \cdot v_0^I$$

$$v_t^{II} = L_{v0}^{II}(q) \cdot v_0^{II}$$

L'indice de Laspeyres possède la propriété d'agrégation, c'est-à-dire que l'on a l'égalité suivante :

$$L_{v_0}(q) \cdot v_0 = L_{v_0}^I(q) \cdot v_0^I + L_{v_0}^{II}(q) \cdot v_0^{II}$$

Par contre un indice chaîne Laspeyres ne possède pas la propriété d'agrégation :

$$CL_{v_0}(q) \cdot v_0 \neq CL_{v_0}^I(q) \cdot v_0^I + CL_{v_0}^{II}(q) \cdot v_0^{II}$$

En conclusion, il apparaît que pour décrire en termes agrégés les évolutions économiques des années récentes, on ne peut plus utiliser les comptes aux prix de l'année 1970. L'ancienneté de l'année de base des comptes fait apparaître des différences structurelles qui faussent complètement le partage volume-prix de certains agrégats.

Considérons l'exemple de l'accumulation du capital. Pour apprécier son évolution on examine généralement le taux d'accumulation du capital, c'est-à-dire le rapport de la formation brute de capital fixe au capital fixe brut évalué en début d'année. Nous avons fait deux calculs :

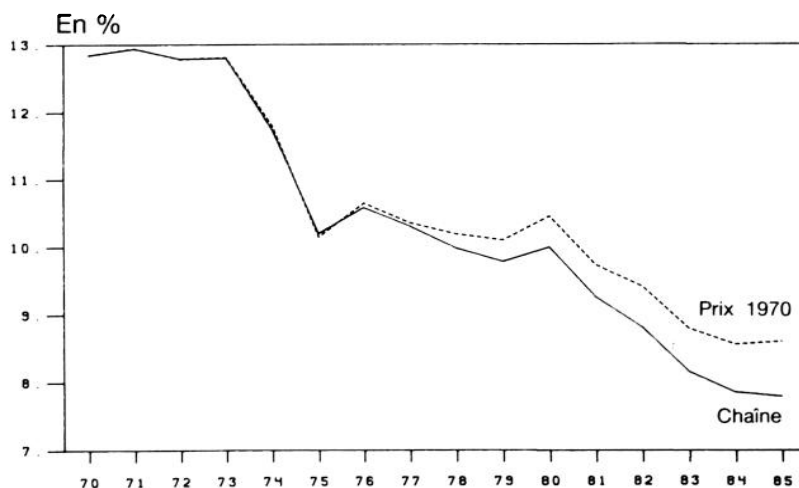
- le premier consiste à calculer un capital en cumulant les investissements en volume obtenus avec l'indice chaîne Laspeyres ;
- le second en cumulant les investissements aux prix 1970.

La formule utilisée, si K désigne le capital brut en volume en début d'année, est :

$$K = K_{-1} (1 - \delta_{-1}) + I_{-1}$$

où I correspond à l'investissement des entreprises et $\delta_{-1} \cdot K_{-1}$ aux déclassements de capital.

Les calculs présentés portent uniquement sur le capital brut en matériel. On est parti d'une évaluation du capital brut en matériel au début de 1970 (celle du modèle DMS) ; on a cumulé l'investissement en matériel en volume (prix 1970 et chaîne Laspeyres). Dans chaque cas on a utilisé la même série de taux de déclassement (celle du modèle DMS) ; ce taux est en moyenne un peu inférieur à 5 %. Sur le graphique 13 on a reporté les taux d'accumulation obtenus avec chaque système



13. Taux d'accumulation du capital matériel

Source : OFCE.

de prix. En 1985 l'écart entre les deux taux d'accumulation est de l'ordre de 1 %. On voit qu'en utilisant les comptes aux prix 1970 on sous-estime notablement l'affaiblissement de l'accumulation du capital. L'écart sur le capital lui-même est de 3,5 % en 1985, écart qui ne remet pas en cause la baisse de la productivité du capital.

Les comptes à prix constants

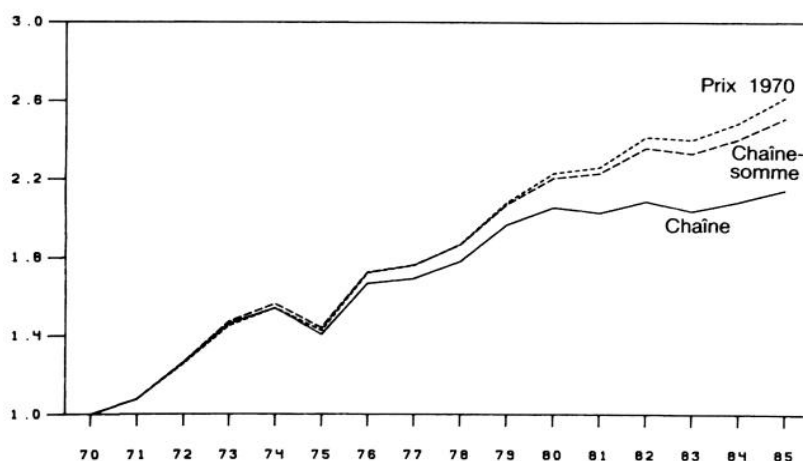
Les indices chaînes ont l'avantage de permettre des comparaisons aussi bien entre deux années consécutives qu'entre deux années éloignées, mais ils présentent un inconvénient : ils ne permettent pas de construire des comptes en volume qui soient équilibrés. On pourrait en effet imaginer qu'en « enchaînant » les comptes équilibrés aux prix de l'année précédente, on obtienne un compte équilibré. Mais ce n'est pas le cas, car l'indice chaîne Laspeyres ne possède pas la propriété d'agrégation que possède l'indice de Laspeyres (encadré 2).

Voici un exemple qui permet de comprendre la nécessité de définir des indices de volume qui possèdent la propriété d'agrégation lorsque l'on veut construire des comptes équilibrés. Choisissons la ligne importation des TES en 35 produits. A partir des comptes aux prix de l'année précédente, calculons les indices chaînes de prix des importations de chaque branche, puis les volumes associés. Agrégeons alors pour chaque année ces volumes élémentaires. On dispose maintenant pour le total des importations de trois volumes :

- le volume aux prix 1970 ;
- le volume calculé avec l'indice chaîne Laspeyres en considérant le total des importations ;
- le volume correspondant au calcul décrit ici, c'est-à-dire la somme des volumes de chaque branche, chacun étant obtenu avec un indice chaîne.

Sur le graphique 14, on a représenté ces trois volumes, en indice base 100 en 1970 (on a désigné par chaîne-somme celui du troisième).

14. Importations, indices de volume base 100 = 1970



Source : Rapport sur les comptes de la nation.

Le graphique montre que le deuxième et troisième calcul ne donnent pas les mêmes résultats, justement parce que l'indice chaîne Laspeyres ne possède pas la propriété d'agrégation. Il montre aussi que le premier et troisième calcul donnent des résultats voisins. En effet le premier calcul s'écrit :

$$\sum_h p_0^h q_t^h \text{ pour l'année } t \text{ (0 désignant 1970)}$$

et le deuxième

$$\sum_h p_0^{*h} q_t^h \text{ pour l'année } t$$

où p_0^h correspond à l'indice de Paasche et p_0^{*h} à l'indice chaîne Paasche.

Au niveau presque « élémentaire » (35 produits) auquel se fait le calcul, ces deux indices sont voisins.

On peut se demander quelle est la conséquence de la non agrégation sur l'équilibre des biens et services. Dans la deuxième partie il a été calculé des volumes pour les principaux agrégats de cet équilibre. Si l'indice chaîne Laspeyres possédait la propriété d'agrégation on aurait pu calculer, pour chaque année, un nouvel équilibre. Dans le tableau 7 on présente les ressources et emplois hors stocks dans les deux systèmes de prix, pour l'année 1985, ce qui permet de vérifier qu'avec l'indice chaîne on n'est pas loin d'un équilibre. L'écart entre les deux calculs est du même ordre de grandeur sur l'offre et la demande. Avec les comptes à prix 1970 on surestime l'offre totale de 65 milliards de francs 1970 et la demande hors stocks de 60. Cet écart se répartit entre la consommation finale 25 Mds, la FBCF 21 Mds et les exportations 14 Mds. Si l'indice chaîne avait possédé la propriété d'agrégation on aurait rajouté dans le tableau 7, du côté des emplois, les variations de stocks. Dans les comptes à prix 1970 elles sont égales à 2,2 Mds, soit la différence entre les deux colonnes « total » du tableau 7. Cette différence est de - 2,3 Mds avec l'indice chaîne.

7. Ressources et emplois hors stocks, en volume, année 1985

En milliards

	Ressources			Emplois hors stocks			
	PIB	Importations	Total des ressources	Consommation	FBCF	Exportations	Total des emplois
Prix 1970	1 181,9	308,0	1 489,9	941,8	242,2	303,7	1 487,7
Chaîne	1 176,5	248,7	1 425,2	916,4	221,6	289,6	1 427,6
Ecart	5,4	59,3	64,7	25,4	20,6	14,1	60,1

Source : INSEE, calculs OFCE.

Aucune technique n'est parfaite : l'une est adéquate pour la comparaison temporelle, l'autre pour l'équilibre des comptes, et en conséquence la solution la plus raisonnable consiste alors à changer de base relativement fréquemment. Dans le système élargi de la comptabilité nationale [2], on lit au chapitre 8 concernant les prix constants : « pour éviter un vieillissement excessif des grandeurs relatives à l'année de base qui interviennent dans le calcul des indices de volume, on convient de changer d'année de base régulièrement, en principe tous les cinq ans ». On est actuellement très loin de cette périodicité. Aucun pays d'ailleurs ne l'a retenue. Les Etats-Unis par exemple viennent d'adopter les prix 1982 après avoir utilisé les prix 1972.

On aurait cependant tort de penser qu'un renouvellement fréquent de la base résoudrait le problème de partage volume-prix à long terme. C'est une solution qui permet d'utiliser les comptes à prix constants pour suivre l'évolution à moyen terme des agrégats. Mais à long terme la structure de la valeur des agrégats s'est forcément modifiée. Par exemple, à partir des comptes aux prix 1980, on pourra vérifier que pour les années 1970 l'évolution du volume (ou du prix) de l'investissement des entreprises et des importations sera très différente de celle obtenue avec les comptes aux prix 1970. En effet, avec la nouvelle base, pour mesurer l'évolution du volume dans les années 1970, on utilise comme coefficient de pondération la structure de la valeur d'un agrégat en 1980, qui a pu évoluer depuis 1970.

Pour les comparaisons temporelles de long terme seuls les indices chaînes donnent des résultats corrects. Si l'on faisait les graphiques précédents avec les comptes aux prix 1980, on obtiendrait pour un agrégat donné deux courbes presque confondues au voisinage des années 1980 et éloignées en 1970, avec un éloignement plus ou moins important.

Conclusion

Pour mieux comprendre l'évolution économique il est précieux de réaliser des analyses de long terme et tentant de les faire à partir des comptes aux prix d'une année de base. Pour certains agrégats ceci n'a guère de sens, car les biais introduits dans le partage volume-prix par l'évolution de certains prix relatifs peuvent être importants, comme le montrent les calculs présentés ici. Encore s'est-on limité à la période 1970-1985. Les mêmes calculs menés à partir de 1959 auraient conduit à des divergences encore plus importantes, au moins en ce qui concerne l'investissement. Or beaucoup d'analyses de long terme utilisent des séries de volume et de prix commençant en 1959. Quelle crédibilité peut-on accorder à ce type d'analyse ?

Chaque fois que des comptes équilibrés ne sont pas essentiels, les comparaisons temporelles entre des années éloignées devraient être faites avec des indices chaînes lorsque l'on s'intéresse à des agrégats.

Mais il est souvent nécessaire, notamment dans les travaux de synthèse macroéconomique, d'avoir des comptes équilibrés. Aussi ne peut-on se passer des comptes aux prix d'une année de base. Il est clair qu'une nouvelle base est maintenant indispensable pour l'analyse économique des années quatre-vingt. Il est regrettable que les comptes à prix 1980 soient disponibles seulement au milieu de l'année 1987.

Le problème de la crédibilité des comparaisons internationales basées sur des agrégats extraits des comptes à prix constants doit aussi être soulevé. Elles apparaissent extrêmement douteuses dès lors que l'année de base des comptes est différente d'un pays à l'autre. Or jusqu'à une période récente les prix constants étaient ceux de 1982 pour les Etats-Unis, ceux de 1980 pour la République fédérale d'Allemagne, le Royaume-Uni et le Japon, et ceux de 1970 pour la France et l'Italie.

Références bibliographiques

- [1] INSEE — Rapport sur les comptes de la nation de l'année : 1983 collection C117-118 ; 1984 collection C124-125 ; 1985 collection C131-132.
- [2] Système élargi de la comptabilité nationale — INSEE.