

COMPTABILITE NATIONALE A PRIX CONSTANTS ET A PRODUCTIVITE CONSTANTE

BY R. COURBIS

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, Paris

The problem of national accounting "at constant prices" is in fact a problem of comparability of time series, as changes in the price structure preclude any direct comparison of economic flows. If such accounts are established they will make it possible directly to compare the same flow at two different times in the economy as a whole, and this without leaving the influence of other flows out of account. This makes it possible both to synthesize and to undertake analytical comparisons. The accounts could then be used for the study of time series, for projections or for structural studies (e.g. the mechanisms underlying the changing pattern of income distribution).

The first part of this report sets out to study the main problems of compiling accounts at constant prices and to examine what conventions should be adopted.

The second part of the report considers how productivity gains can be explicitly shown in the national accounts. The proposed study plan restores the symmetry between price and productivity. As in the accounts at constant prices, gap variables are introduced to measure productivity gains. These variables can be interpreted in terms of surplus; the concept of surplus used here, however, is not the one adopted for the accounts in constant prices, but its dual. Setting up an accounting system "at constant productivity" therefore makes it possible to complete the information provided by an accounting system "at constant prices."

These two systems can of course be integrated: this leads to the introduction of the concept of an accounting system "at constant prices and constant productivity." Such an accounting system makes it possible to show, in the same accounting framework, the respective contributions of price changes and improved productivity to the gains realised by the different economic agents. It therefore gives a complete picture of "transfers" between the agents. At the same time, the data on price and productivity can be integrated with each other.

INTRODUCTION

1. — Par nature, la comptabilité nationale enregistre des grandeurs exprimées en valeurs. *A priori*, cela ne semble soulever aucune difficulté puisqu'il suffit de comptabiliser les transactions pour leur montant au moment où elles se manifestent. Mais, et c'est ici l'origine de bien des difficultés, la comptabilité nationale ne s'intéresse pas seulement aux transactions proprement dites; elle s'intéresse aussi — et même davantage — aux opérations économiques fondamentales que ces transactions recouvrent.

Une question se pose alors au comptable national: comment comparer et analyser pour telle ou telle opération les valeurs enregistrées dans les comptes de deux périodes ou de deux collectivités différentes? « En effet, à supposer qu'elle existe, l'unité de valeur commune est essentiellement contingente comme les prix qui servent à la déterminer. Elle reflète les conditions particulières à la période et à la collectivité étudiée. Elle ne fournit plus un instrument de mesure suffisant dès lors que les prix varient d'une période à une autre, d'une collectivité à une autre » ([12] p. 235).¹

¹Les nombres entre crochets renvoient aux documents, articles ou ouvrages référenciés dans la bibliographie donnée en annexe.

On est ainsi amené pour étudier des séries chronologiques établies « en valeur courante » à corriger ces séries de l'effet des mouvements de prix et des modifications de la valeur de la monnaie.

On recherche alors à dissocier ce qui a trait aux variations « en volume » (qu'on pourra analyser le cas échéant en termes de « quantité » et de « qualité ») et ce qui correspond aux variations de prix.

De telles évaluations en « volume », ou « à prix constants » (c'est-à-dire aux prix d'une année de référence) sont très généralement faites pour les biens et services par les différents services de comptabilité nationale. Par contre aucun pays n'a essayé, sinon à titre expérimental,² d'élaborer de telles estimations à prix constants pour les autres flux économiques. Ceci s'explique par le fait que, s'il est sans conteste faux de vouloir comparer directement les flux de deux années différentes sans se ramener à une base de référence, il n'existe cependant pas, du moins jusqu'à présent, de méthode parfaitement objective et universelle qui permette de ramener à cette base standard les flux décrits dans les comptes à prix courants.

Dans ces conditions, il revient à chaque utilisateur des comptes d'établir les équivalences entre l'année de base et l'année courante de la manière qui lui apparaîtra le mieux justifiée pour son propos.

Edmond Malinvaud écrit dans ce sens ([12] p. 236):

« Un fonctionnaire du ministère du Travail peut être intéressé à déterminer l'évolution du pouvoir d'achat représenté par la masse des salaires distribués. Il utilisera un indice des prix à la consommation pour exprimer les salaires de 1960 aux prix de 1950. Un économiste peut étudier au contraire les variations du travail employé comme facteur de production. Il ramènera la masse des salaires de 1960 à un certain nombre de milliards de francs de 1950, avec pour taux de conversion l'indice des salaires horaires. Les deux résultats seront très différents. Conscients du fait que ces deux calculs sont justifiés l'une comme l'autre dans une optique particulière, et que d'autres calculs sont concevables également, les comptables nationaux se refusent à choisir, puisqu'ils ne trouvent pas là une base objective comparable à celle qui existe pour les biens et services ».

Cependant nombre d'utilisateurs sont conduits à des évaluations plus ou moins partielles de flux à prix constants. Quelle attitude doit alors adopter le comptable national? Ne devrait-il pas essayer de satisfaire à cette demande? Comme l'a fait remarquer Geary [4], le comptable national est seul en possession des informations qu'exige l'élimination des variations de prix. Il se doit alors de connaître les préoccupations du public et de fournir des comptes en prix constants dans lesquels chaque utilisateur retrouve le concept qui l'intéresse. L'élaboration et la présentation de ces résultats dans un cadre comptable complet ne peut d'ailleurs qu'augmenter la cohérence des résultats partiels.

2. — Il est donc légitime de demander aux comptables nationaux d'élaborer une comptabilité nationale complète à prix constants. L'intérêt en est d'ailleurs évident:

— élimination de la dépréciation générale de la monnaie et des variations de prix de manière à permettre la comparaison de flux monétaires de deux années

²Par exemple pour la France, cf. [9], p. 68 à 76.

différentes et l'étude des variations en volume;

- utilisation pour la planification et pour des projections « en volume »;
- comparaison des réalisations avec les prévisions ou les objectifs d'un plan (problème qui s'est présenté au Ceprel lorsqu'il a cherché à étudier la réalisation du IIIe Plan Français; cf. [5]);
- mesure des distorsions entraînées par les variations de prix, ce qui permet de déceler les agents auxquels une telle évolution est soit favorable, soit défavorable.

3. — Ce dernier point est très important, en particulier pour la définition et l'exécution d'une politique des revenus. Nous verrons plus loin comment on peut, à l'aide des comptes à prix constants, mesurer, grâce à des variables d'écart artificiellement introduites au départ, les « transferts » ainsi entraînés entre les différents agents par l'intermédiaire des variations de prix.

Dans cette optique, l'établissement de comptes à prix constants ne devrait pas se limiter aux seuls « comptes d'opérations »; il serait en effet indispensable de les compléter par des « comptes de patrimoine » car l'appréciation de l'avantage ou du désavantage créé à un agent du fait des variations de prix ne peut être complète, si elle se limite à ses seuls revenus ([9] p. 62).

De même, pour analyser correctement la situation des agents producteurs, il faut tenir compte en même temps de leurs gains de productivité ([9] p. 64). On est alors amené à envisager non seulement des comptes à prix constants mais aussi des *comptes à productivité constante* (le terme de productivité étant pris ici dans son sens le plus large) qui expliciteraient ces gains de productivité.

L'établissement d'un système de comptes à prix et à productivité constante peut alors montrer « d'une part la répartition qui est faite par la suite de ce gain de productivité, d'autre part les transferts sociaux à productivité constante réalisés par l'intermédiaire du mécanisme des prix ». ([9] p. 64).

Ces comptes à productivité constante viennent ainsi compléter les comptes à prix constants. Ils présentent d'ailleurs une grande analogie avec ces derniers. C'est la raison pour laquelle nous les étudierons ici après avoir dans une première partie analysé les principaux problèmes méthodologiques posés par l'élaboration d'une comptabilité à prix constants.

I. COMPTES ECONOMIQUES A PRIX CONSTANTS

1. *Definition*

Le principe des comptes à prix constants est le suivant: on imagine que tout le système de prix (ce terme étant pris au sens large et incluant les salaires, la fiscalité, l'intérêt, les cours des valeurs de capital, etc. ...) est figé au niveau d'une année de référence, mais que toutes les opérations sont celles d'une année courante et que notamment le travail et les échanges sont réellement ceux observés cette année-là. On retracera ainsi aux prix de l'année de base l'ensemble des flux économiques et si possible des patrimoines, de l'année considérée.

Ceci revient à appliquer à chaque opération et à chaque agent, voire à un groupe d'opérations ou à un groupe d'agents, un indice de prix de telle sorte que

la variation d'un poste se traduise entre les deux années considérées par une variation en volume et une variation en prix.

Pour donner un sens aux comptes à prix constants, et en particulier aux soldes comptables, on peut être amené, comme nous le verrons plus loin, à introduire un certain nombre de « variables d'écart », postes fictifs doués cependant d'une signification économique.

Construire un système de comptes économiques à prix constants, c'est alors « d'une part se donner un ensemble de critères permettant de choisir et de calculer, d'une façon unique et rationnelle, les indices de prix à appliquer à chaque opération, d'autre part se fixer les modalités de détermination et de définition des variables d'écart qui doivent être douées d'une signification économique incontestable » ([9] p. 8).

2. Problèmes méthodologiques soulevés par l'élaboration d'une comptabilité économique à prix constants

Si le principe est simple, la réalisation en est cependant difficile par suite de l'importance des problèmes méthodologiques qu'elle soulève :

1° — construction et calcul des indices de prix ;

2° — choix des indices appropriés pour passer des estimations à prix courants à celles à prix constants ; on a en effet :

— soit pluralité d'indices possibles suivant le concept utilisé (comme pour le cas de la rémunération du travail que nous avons cité précédemment) ;

— soit absence d'indice logique *a priori* ; c'est le cas notamment des soldes comptables.

3° — équilibre des comptes à prix constants ; Richard Stone fait ainsi remarquer que « dans un système de comptabilité, il est impossible de trouver, pour les transactions ne portant pas sur des marchandises, un ensemble unique de valeurs ajustées (c'est-à-dire calculées à prix constants) qui soit tel que les comptes restent équilibrés en valeur réelle » ([15]). En effet, si le nombre des indices de prix qui sont inconnus est inférieur au nombre des comptes (moins un), c'est-à-dire au nombre d'équations comptables indépendantes, il est généralement impossible d'équilibrer les comptes à prix constants.

On peut néanmoins lever ces difficultés ([4] Ch. 2 § 27) :

— en réduisant par regroupement le nombre des comptes ;

— en introduisant de nouvelles variables à condition qu'elles aient un intérêt économique incontestable.

L'introduction de ces *variables d'écart* est évidemment liée au problème des indices de prix à utiliser pour les soldes comptables, du moins en ce qui concerne le problème de l'équilibre des comptes par agent.

4° — agrégation des comptes et des flux à prix constants, ce problème se posant principalement d'ailleurs pour les variables d'écart.

Nous traiterons maintenant de ces différents problèmes.

3. Construction et calcul des indices de prix

L'établissement des indicateurs de prix nécessaires pour transcrire à prix constants les séries de comptabilité nationale pose un certain nombre de

problèmes pratiques: doit-on adopter, par exemple, un indice de Laspeyres, un indice de Paasche, ou tel autre indice? Comment peut-on passer des indices élémentaires de prix aux indices globaux nécessaires pour les postes, obligatoirement agrégés, de la comptabilité nationale? Comment doit-on effectuer les pondérations utilisées dans le calcul de ces indices?

Ces problèmes ne sont certes pas négligeables mais nous ne les traiterons pas ici; ils ont d'ailleurs été étudiés par de nombreux auteurs. Nous nous bornerons donc aux remarques suivantes:

— le but des comptes à prix constants est d'intercaler entre l'année de base et l'année courante un compte intermédiaire tel qu'on puisse passer de l'année de base à ce compte et de ce dernier à l'année courante en ne tenant compte respectivement que des variations en volume ou en prix; en multipliant pour tel ou tel poste la valeur de l'année de base par un indice de volume approprié on doit retrouver celle du compte à prix constants de l'année courante considérée; de même en multipliant cette dernière par un indice de prix on doit retrouver le compte à prix courants. Il en résulte qu'on doit obligatoirement adopter un indice de Laspeyres pour les indices de volume et un indice de Paasche pour les indices de prix.³ C'est ce que font d'ailleurs la plupart des pays pour les biens et services.

— l'objectif des comptes à prix constants est de décrire pour chaque flux la valeur d'une année courante dans le système des prix et des valeurs d'une année de base. Théoriquement et conceptuellement ceci ne pose pas de problèmes; si on peut hésiter pour l'indice de prix d'un terme global, il n'en est pas de même si on descend à un niveau suffisamment détaillé. Il suffit de savoir décomposer les valeurs globales jusqu'à la rencontre du produit simple (au sens large; pour les salaires on descendra au niveau des qualifications, pour les impôts au niveau de chaque type d'impôts obéissant à une réglementation bien définie, etc. ...), homogène à un moment donné et de caractéristique constante. Pratiquement

³Soient $P_{01}... P_{0i}...$ et $P_{t1}... P_{ti}...$ les prix de l'année 0 et de l'année t pour les flux élémentaires 1, ... i ...; soient $Q_{01}... Q_{0i}...$ et $Q_{t1}... Q_{ti}...$ les volumes correspondants.

Par définition:

$$\sum_i P_{0i} Q_{0i} = \text{valeur du flux total de l'année de base}$$

$$\sum_i P_{0i} Q_{ti} = \text{valeur du flux total de l'année } t \text{ à prix constants (aux prix de l'année de base)}$$

$$\sum_i P_{ti} Q_{ti} = \text{valeur du flux total de l'année } t \text{ à prix courants}$$

on a donc:

$$\sum_i P_{ti} Q_{ti} = \sum_i P_{0i} Q_{0i} \times \frac{\sum_i P_{0i} Q_{ti}}{\sum_i P_{0i} Q_{0i}}$$

indice de volume type Laspeyres

et:

$$\sum_i P_{ti} Q_{ti} = \sum_i P_{0i} Q_{ti} \times \frac{\sum_i P_{ti} Q_{ti}}{\sum_i P_{0i} Q_{ti}}$$

indice de prix type Paasche

cette approche⁴ est souvent hors d'atteinte; elle est cependant un appel à tirer des statistiques existantes le détail maximum. Sans vouloir prétendre descendre jusqu'au niveau des opérations élémentaires, on cherchera à décomposer les termes globaux en des termes partiels pour lesquels il est plus facile de déterminer des indices de prix. C'est à ce niveau que devra alors s'effectuer le passage des comptes en valeur courante aux comptes à prix constants ([9] p. 44). C'est finalement le caractère trop global de l'information statistique et le peu de validité qui accompagne souvent la production de chiffres détaillés qui limitent les calculs d'évaluation à prix constants. C'est l'hétérogénéité de l'information statistique et l'extrême inégalité de sa validité qui entraînent alors la diversité des modes de calculs à utiliser dans la pratique.⁵

4. Le Problème des soldes comptables et l'équilibre des comptes d'agents

4.1. Le Problème du traitement des soldes comptables

Ce problème est particulièrement difficile car il n'existe pas, du moins à première vue, d'indice d'ajustement s'imposant de lui-même.

Deux méthodes sont alors possibles:

— ou bien on détermine la « valeur à prix constants » du solde comptable considéré comme solde du compte correspondant;⁶ l'indice de prix est alors déterminé de manière endogène⁷ comme rapport entre la valeur courante et la valeur ainsi calculée.

⁴C'est-ce qu'on peut appeler la « méthode directe » de conversion à prix constants; on descend à un niveau tel qu'on peut appréhender directement le « volume » en multipliant les « unités physiques » (au sens large) par leur prix pour l'année de base.

⁵C'est cette diversité de l'information qui explique les trois modes de calculs utilisés en France pour déterminer en volume la consommation par produit:

a) dans un 1er cas, on dispose de données détaillées sur les quantités. L'indice de volume est alors calculé en déterminant la valeur des quantités de deux années aux prix de l'une de ces années. La valeur à prix constants est alors calculée à partir d'un indice de volume du type Laspeyres; on en déduit ensuite les indices de prix.

b) Dans un 2e cas, on dispose seulement de données quantitatives globales sur un produit considéré comme unique et homogène par les statistiques, mais très diversifié pour le commerce et le consommateur. En l'absence de renseignements sur la « qualité » on assimile l'indice de volume à l'indice des quantités. L'effet qualité est compris alors dans le prix.

c) enfin dans un 3e cas, on part de données sur le chiffre d'affaires correspondant, soit aux ventes du commerce (résultats de panels de détaillants), soit aux livraisons sur le marché intérieur des producteurs et importateurs corrigées ou non des mouvements de stocks; on admet dans ce cas la constance des taux de commercialisation. La validité de l'indice de volume dépend alors de celle de l'indice de prix qui sert à ramener en volume les estimations en valeur.

⁶Ceci est fait couramment pour la « valeur ajoutée » qu'on calcule à prix constants comme solde du compte de production à prix constants; ceci n'est tout à fait légitime que si on peut considérer comme un même produit la production et les consommations intermédiaires. Du point de vue d'une mesure physique synthétique et additive de la production par branche ceci est sans doute légitime. Par contre, si on interprète la valeur ajoutée en termes de revenus, ceci l'est beaucoup moins et a été contesté par L. A. Vincent [20] à juste titre. Voir également à ce sujet *infra* 6-4 et [9] p. 50 à 53.

⁷Une telle méthode se rattache alors à ce que le professeur Bénard ([5] p. 147) a appelé la « méthode des déflateurs endogènes », méthode qui consiste si on a m comptes et n flux (ou postes comptables) ($n > m$) à utiliser des déflateurs exogènes pour $(n - m + 1)$ postes et à calculer les valeurs à prix constants des autres postes à partir des $(m - 1)$ équations comptables indépendantes. Les déflateurs de $(m - 1)$ postes sont alors endogènes.

Par définition même, cette méthode, qui avait déjà été étudiée autrefois par la commission de statistique des Nations Unies ([4] Ch. 2, § 12), respecte l'équilibre comptable. Elle apparaît néanmoins contestable dans le cas d'une économie ouverte ([4] II. § 13).

— ou bien on se donne *a priori* un indice de prix pour déflater le solde comptable considéré.

La première méthode respecte par construction l'équilibre comptable; elle peut par contre arriver à ce résultat choquant d'avoir pour le solde à prix constants un signe opposé à celui du solde à prix courants. Historiquement c'est ce qui est arrivé dans certains cas pour le solde du compte des transactions extérieures, ce qui a amené différents statisticiens ou économistes à se pencher sur le problème des soldes comptables (voir notamment Geary et Burge [7] et [8], Courbis [9], Nicholson [13], Rasmussen [14], Stuvell [17] à [19], ainsi que les travaux de l'O.E.C.E. [1] et [2], de la Cepal [3] et de la Commission de Statistique de l'O.N.U. [4]).

La deuxième méthode respecte elle le signe du solde et donc sa signification économique. Elle attache alors une réalité intrinsèque à ces soldes. Par contre cette méthode a le défaut de ne pas respecter en général l'équilibre des comptes.

On peut néanmoins rétablir l'équilibre du compte considéré en introduisant une *variable d'écart* convenablement choisie. La définition de ce terme dépend évidemment des indices de prix retenus pour chacun des éléments du compte. De même, si on se donne la variable d'écart, le solde se trouve déterminé. Le choix du système d'indices de prix et le choix des variables d'écart sont intimement liés et se contraignent l'un l'autre. Toutes les solutions ne sont évidemment pas admissibles et il est naturel de s'imposer de ne retenir une solution que si, et seulement si, les variables d'écart ainsi introduites ont un sens économique précis.

Différentes solutions ont été proposées à ce sujet pour le compte des transactions extérieures. Nous les examinerons maintenant et en tirerons quelques conclusions avant de revenir sur la signification économique qu'il faut donner à ces variables d'écart qui, il faut bien le reconnaître, constituent au départ un artifice comptable.

4.2. Le Problème du compte des transactions extérieures

4.2.1. Sous sa forme la plus simple, le compte des transactions extérieures s'écrit:

$$(1) \quad E = I + N$$

E et I représentent respectivement la valeur des exportations et des importations de marchandises et de services non facteurs. Nous supposons pour simplifier que les services facteurs (exportés ou importés) sont nuls. N représente alors l'excédent de la nation à prix courants.

Si P_E et P_I représentent les indices de prix à l'exportation et à l'importation, les valeurs « ajustées » de E et I à prix constants sont:

$$E' = \frac{E}{P_E} \quad I' = \frac{I}{P_I}$$

Si on prenait pour valeur ajustée de N : $N' = E' - I'$, il pourrait arriver que E, I, P_E, P_I soient tels que $N = E - I$ et $N' = E' - I'$ soient de signe contraire. Or si N est positif par exemple, il représente alors un enrichissement effectif du pays réalisé au détriment de l'extérieur. Il est donc logique de s'imposer dans ce cas $N' > 0$; de même si $N < 0$ on s'imposera $N' < 0$.

Pour que ceci soit possible, il a été proposé par différents auteurs d'ajuster N *a priori* à l'aide d'un indice de prix P_N approprié et d'introduire une nouvelle variable T' telle que :

$$(2) \quad E' + T' = I' + N'$$

avec

$$N' = \frac{N}{P_N}$$

Pour que ceci ne soit pas un simple artifice, il faut d'une part que le choix de P_N soit raisonnable, d'autre part que T' ait un sens économique. Différentes méthodes ont été proposées à cet effet. Nous étudierons les trois plus importantes.⁸

4.2.2. 1ère méthode: méthode de Geary et Burge ([4], [7] et [8]).

4.2.2.1. *Présentation de la méthode.* Pour déterminer P_N et T' , Geary et Burge partent des deux considérations suivantes :

— si $N > 0$, on peut dire que N fait partie de E , c'est-à-dire qu'il représente la fraction non utilisée pour le paiement des importations; il est naturel de prendre P_E comme coefficient d'ajustement de N ;

— si $N < 0$, N fait partie des importations et le coefficient d'ajustement de N est P_I .

On a en définitive :

$$(3) \quad P_N = \begin{cases} P_E & \text{si } E > I \\ P_I & \text{si } E < I \end{cases}$$

La variable T' est alors égale à :

$$(4) \quad T' = \begin{cases} I' \left(1 - \frac{P_I}{P_E}\right) & \text{si } E > I \\ -E' \left(1 - \frac{P_E}{P_I}\right) & \text{si } E < I \end{cases}$$

T' est positif ou négatif suivant que P_E est supérieur ou inférieur à P_I . C'est le « gain réel résultant des variations des termes de l'échange »⁹. $(1 - P_I/P_E)$ si $E > I$ et $-(1 - P_E/P_I)$ si $E < I$ apparaissent comme les gains unitaires.

En effet dire que $P_E > P_I$ — c'est-à-dire qu'on a un gain pour le pays considéré — signifie que les prix à l'exportation ont augmenté par rapport aux prix à l'importation; c'est dire qu'on a amélioré sa position sur le plan des

⁸Pour les variantes de ces trois principales méthodes, voir [9] p. 66, Rasmussen [14] pp. 161-172, et Stuvél [18].

⁹La mesure du gain d'échange par la méthode de Geary et Burge est l'heureuse synthèse des méthodes qui prennent, suivant les auteurs ou les instituts statistiques de différents pays :

$$T' = -E' \left(1 - \frac{P_E}{P_I}\right)$$

(méthode défendue par Nicholson [13] et utilisée par l'OECE [1], [2])

ou :

$$T' = I' \left(1 - \frac{P_I}{P_E}\right)$$

(ex. : Grande Bretagne).

échanges internationaux. T' apparaît comme le gain résultant de cette amélioration. T' fournit une mesure de ce gain, ce qui justifie *a posteriori* l'introduction de ce terme.

Ceci dit, regardons rapidement comment dans la méthode de Geary et Burge le compte extérieur s'intègre dans l'ensemble des comptes à prix constants. Pour simplifier, nous considérerons seulement deux agents¹⁰ nationaux : producteurs et consommateurs.

On peut alors dresser le tableau suivant:¹¹

TABLEAU 1

	Emplois			Ressources					
	Entreprises		Ménages	Extérieur	Entreprises		Ménages	Extérieur	
	A PRIX COURANTS								
Biens et services		K	C	E	Q			I	
Transferts	R		S			R			
Créances intérieures		N			S			N	
Dettes extérieures									
Gain d'échange									
	Emplois			Ressources					
	Entreprises		Ménages	Extérieur	Entreprises		Ménages	Extérieur	
	A PRIX CONSTANTS								
Biens et services		K'	C'	E'	Q'			I'	
Transferts	R'		S'			R'			
Créances intérieures		N'			S'			N'	
Dettes extérieures									
Gain d'échange			T'	T'					

Q est le produit national et R le revenu national.

Geary et Burge commencent par calculer à prix constants K' , C' , E' et I' en divisant leur valeur courante par des indices de prix appropriés. Comme pour ces termes, on peut assez facilement distinguer les notions de « valeur » et « volume », ceci ne pose pas de problèmes théoriques. N' est ensuite calculé comme dit plus haut ; c'est là le point délicat de la méthode car pour N il est difficile de distinguer volume et valeur.

K' , C' , E' , I' et N' étant calculés, on détermine ensuite à l'aide des relations comptables Q' , R' , S' et T' — et par suite les indices de prix du produit national, du revenu national et de l'épargne.¹²

¹⁰Le terme d'agent désigne un ensemble de centres de décision ; par exemple un ensemble de ménages, un ensemble d'entreprises, etc. ...

¹¹Dans ce tableau, les comptes d'opérations sont écrits en ligne et les comptes d'agents en colonne. Les égalités comptables se traduisent pour les opérations par l'égalité des emplois et des ressources en ligne et pour les agents par l'équilibre comptable de leurs comptes en colonne).

¹²Les déflateurs de ces termes sont donc endogènes.

On voit que dans cette méthode le revenu national à prix constants est égal à la somme du produit national à prix constants Q' et du gain d'échange T' ; ceci est logique puisque T' est un gain fait par le pays au détriment de l'étranger.

4.2.2.2. *Critique de la méthode.* Que peut-on penser de la méthode utilisée par Geary et Burge pour déterminer N' et T' ? Elle présente un certain nombre d'avantages et d'inconvénients.

(a) *Avantages:* Si on considère d'une part le compte de transactions extérieures du pays avec le reste du monde, et d'autre part le compte des transactions extérieures du reste du monde avec ce pays, et si on a calculé pour chacun d'eux à prix constants N' et T' par la méthode de Geary et Burge, on voit que le solde N' positif de l'un est exactement compensé par le solde négatif de l'autre¹³ et que le gain d'échange T' de l'un est de même exactement compensé par la perte d'échange de l'autre. Il était logique d'obtenir ce résultat puisque T' est le gain (algébrique) réalisé par le pays considéré au détriment du reste du monde.

(b) *Inconvénients:* Nous avons vu que le gain T' était dû à l'amélioration de la position du pays considéré sur le marché international; ce qu'on comprend mal néanmoins, c'est pourquoi ce gain n'est réalisé que sur la partie commune des importations et des exportations (I si $N > 0$, E si $N < 0$).¹⁴

En effet si notre position est favorable sur le marché international et si, ayant déjà un solde N positif, on exporte davantage, le gain T' devrait augmenter puisqu'on profite plus de cette situation favorable. De même si notre position est défavorable et si $N < 0$, la perte $-T'$ devrait diminuer si nous importons moins. Ceci du moins pour de faibles variations de E et de I ne modifiant pas les prix sur

¹³L'indice des prix à l'importation du pays considéré étant l'indice des prix à l'exportation du reste du monde (et vice versa), on a le même indice de prix P_N pour le pays analysé et le reste du monde. Comme à prix courants les soldes se compensent, ceci est encore vrai à prix constants.

¹⁴Il est intéressant de remarquer également que la méthode de Geary et Burge revient à adopter la plus petite valeur en valeur absolue des deux valeurs possibles pour le gain d'échange $I'(1 - P_I/P_E)$ et $E'(P_E/P_I - 1)$.

En effet pour que le terme T' de Geary et Burge soit le plus petit en valeur algébrique, il faut et il suffit que:

$$(1) \quad N \left(\frac{E}{P_I} + \frac{I}{P_E} - E' - I' \right) \geq 0$$

Pour que ceci soit vrai en valeur absolue et non plus algébrique, il faut et il suffit que:

$$(2) \quad N(P_E - P_I) \left(\frac{E}{P_I} + \frac{I}{P_E} - E' - I' \right) \geq 0$$

or:

$$\frac{E}{P_I} + \frac{I}{P_E} - E' - I' = (E - I) \frac{P_E - P_I}{P_E P_I} = -N \frac{P_E - P_I}{P_E P_I}$$

L'inégalité (2) devient alors:

$$\frac{N^2}{P_E P_I} (P_E - P_I)^2 \geq 0$$

qui est bien toujours vérifiée.

le marché international. Or dans ces deux cas le terme T' introduit par Geary et Burge reste constant. Ce choix n'est donc pas parfait.¹⁵ Le terme T' devrait se présenter comme la différence du « gain » réalisé sur les exportations et de la « perte » entraînée par les importations.

4.2.3. 2ème méthode: méthode de Stuvél [19]

4.2.3.1. *Présentation de la méthode.* Pour présenter la thèse de Stuvél, nous raisonnerons sur le modèle comptable simplifié donné précédemment.

Ces comptes peuvent se résumer par quatre équations comptables indépendantes:

$$(5) \quad \begin{cases} K+C+E = Q+I \\ C+S = Q \\ K = S-N \\ E = I+N \end{cases}$$

Stuvél commence par les diviser par un déflateur commun P qui représente le niveau général des prix (ou pouvoir d'achat de la monnaie) du pays considéré.

On a alors, en notant $A'' = A/P$

$$(6) \quad \begin{cases} \text{Economie nationale:} \\ \text{Compte de production} & Q''+I'' = K''+C''+E'' \\ \text{Compte de revenu} & C''+S'' = Q'' \\ \text{Compte du capital} & K'' = S''-N'' \\ \text{Reste du monde:} \\ \text{Compte consolidé} & E'' = I''+N'' \end{cases}$$

Stuvél fait ensuite apparaître la valeur réelle à prix constants A' des termes de biens et services (c'est-à-dire les volumes):

$$(7) \quad \begin{cases} \text{Economie nationale:} \\ \text{Compte de production} & Q''+I''+(I''-I') = K''+(K''-K')+ \\ & C''+(C''-C')+E''+(E''-E') \\ \text{Compte de revenu} & C''+(C''-C')+S'' = Q'' \\ \text{Compte du capital} & K''+(K''-K') = S''-N'' \\ \text{Reste du monde:} & E''+(E''-E') = I''+(I''-I')+N'' \end{cases}$$

On fait ainsi apparaître pour les biens et services les « gains de pouvoir d'achat » $\Delta A' = A' - A''$. Stuvél décompose alors en deux le compte de production, de manière à faire apparaître d'une part le compte de production en volume, d'autre part les transferts de pouvoir d'achat.

¹⁵A noter également que P_N n'est pas défini pour $E = I$, c'est-à-dire si $N = 0$. Le terme T' peut lui être considéré comme défini et continu (malgré sa double détermination suivant le signe de N) pour $N = 0$, à condition de prendre alors $N' = 0$, ce qui d'ailleurs est dans la logique du système. On peut alors vérifier qu'avec un tel choix, T' est bien continu pour $N = 0$.

On a alors:

$$(8) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Economie nationale:} \\ \text{Compte de production} \quad Q' + I' = C' + K' + E' \\ \text{Compte de revenu} \quad C' + S'' = Q'' + \Delta C' \\ \text{Compte de capital} \quad K' = S'' + \Delta K' - N'' \\ \text{Transferts de pouvoir} \\ \text{d'achat} \quad \Delta C' + \Delta K' = \Delta I' - \Delta E' \\ \text{Reste du monde:} \quad E' + \Delta I' - \Delta E' = I' + N'' \end{array} \right.$$

Pour que cette décomposition soit possible, il faut que P soit l'indice de prix du produit national brut de la méthode de Geary, c'est-à-dire:

$$(9) \quad Q'' = Q' = \frac{Q}{P} = \frac{C}{P_C} + \frac{K}{P_K} + \frac{E}{P_E} - \frac{I}{P_I}$$

La méthode de Stuvél est en résumé la suivante: on ajuste les termes de biens et services par les indices de prix correspondants et les autres flux par l'indice du produit national brut au sens de Geary. Pour équilibrer les comptes, on introduit alors les termes de gain de pouvoir d'achat.

Le gain d'échange avec l'extérieur est:

$$(10) \quad T'' = \Delta I' - \Delta E' = E' \left(\frac{P_E}{P} - 1 \right) - I' \left(\frac{P_I}{P} - 1 \right)$$

Le schéma comptable est le suivant:

TABLEAU 2

	Emplois			Ressources		
	Entreprises		Ménages	Entreprises		Extérieur
À PRIX COURANTS						
Biens et services	Q	K	C	E	Q	I
Transferts					S	
Créances intérieures		N	S			N
Dettes extérieures						
Gains de pouvoir d'achat						
À PRIX CONSTANTS						
Biens et services	Q'	K'	C'	E'	Q'	I'
Transferts					S''	
Créances intérieures		N''	S''		Q'	N''
Dettes extérieures						
Gains de pouvoir d'achat			$\Delta I' - \Delta E'$	$\Delta K'$	$\Delta C'$	

4.2.3.2. *Critique de la méthode.* Cette méthode est intéressante car elle explicite l'utilisation du gain d'échange T' . Ce dernier cependant n'est pas parfait. Il présente des avantages et inconvénients qui sont inverses de ceux de la méthode de Geary.

(a) *Avantages:* on a :

$$T'' = E' \left(\frac{P_E}{P} - 1 \right) - I' \left(\frac{P_I}{P} - 1 \right)$$

Le premier terme est positif si $P_E > P$, c'est-à-dire si les prix à l'exportation ont augmenté par rapport au niveau général des prix intérieurs; c'est donc le gain réalisé sur les exportations par suite de l'amélioration de la position nationale sur le marché international. De même $I'(P_I/P - 1)$ est la perte causée par les importations si notre position est défavorable ($P_I > P$). Compte tenu de ce que nous avons dit à propos du terme T' de Geary le terme T'' de Stuvél est, de ce point de vue, satisfaisant.

(b) *Inconvénients:* Si on regarde le système comptable de Stuvél, on a l'impression trompeuse que le gain retiré des transactions extérieures a financé les gains $\Delta C'$ et $\Delta K'$, c'est-à-dire qu'on a eu un transfert de pouvoir d'achat de l'extérieur au pays. T'' serait alors la perte du reste du monde. En fait ceci n'est pas exact car dans la méthode de Stuvél, il n'y a pas compensation entre le gain réalisé par le pays dans ses échanges avec le reste du monde, et la perte subie par le reste du monde dans ses échanges avec le pays.

Pour bien s'en convaincre, considérons un cas particulier: les prix à l'exportation et à l'importation sont restés, ainsi que tous les prix du reste du monde, les mêmes que pour l'année de base; le niveau général des prix intérieurs a par contre varié. On a alors:

$$\text{Pour le pays: } T'' = (E' - I') (1/P - 1).$$

$$\text{Pour le reste du monde: } T'' = 0.$$

Le gain (algébrique) T'' du pays n'est donc pas réalisé au détriment du reste du monde. Il ne provient pas des échanges avec l'extérieur, mais correspond à des transferts internes entre les agents importateurs ou exportateurs du pays considéré et les autres agents nationaux.

Corrélativement à cette non-compensation des gains et pertes du pays et du reste du monde, on n'a de même pas compensation entre le solde positif de l'un et le solde négatif de l'autre.

Tous ces inconvénients proviennent de ce qu'on a pris pour ajuster N un indice lié au pouvoir d'achat de la monnaie nationale sur le marché national et non sur le marché international.

4.2.4. 3ème méthode (Courbis [9] p. 16 à 21).

Cette méthode vise à combiner les avantages respectifs des méthodes de

Geary et Stuvél et d'en faire en quelque sorte la synthèse. Les critiques que nous avons formulées plus haut incitent à s'imposer *a priori* les conditions suivantes pour P_N et T' :

(a) pour P_N :

(I) P_N doit être lié à la notion de pouvoir d'achat de la monnaie nationale sur le marché international;

(II) Si on considère à prix constants le compte des transactions extérieures d'un pays avec le reste du monde et le compte du reste du monde avec le pays, le solde N' positif de l'un être exactement compensé par le solde négatif de l'autre.

(b) pour le gain d'échange T' :

(III) Le gain d'échange T' dans les transactions extérieures du pays considéré doit pouvoir s'interpréter comme le gain résultant de l'amélioration de la position du pays sur le marché international; il doit se présenter comme la différence entre le gain réalisé sur les exportations et la perte causée par les importations, gain et perte étant considérés en valeur algébrique.

(IV) Le gain d'échange (algébrique) T' du pays doit être exactement compensé par la perte d'échange du reste du monde dans ses transactions avec le pays.

Il est facile de voir que II entraîne IV et réciproquement et que II et IV ne peuvent être satisfaits si I ne l'est pas.

Ceci dit, comment choisir P_N pour obéir à ces quatre axiomes? Supposons que nous ajustions N avec un indice P_N qui soit une combinaison linéaire convexe de P_I et P_E (comme cela avait été suggéré par Geary¹⁶ dans [4] Ch. 2, § 16).

Cet indice vérifie la propriété I:

$$(11) \quad P_N = \alpha P_E + (1 - \alpha) P_I \quad 0 \leq \alpha \leq 1$$

On a alors:

$$(12) \quad T' = E' \left[\frac{1}{\alpha + (1 - \alpha)(P_I/P_E)} - 1 \right] - I' \left[\frac{1}{(1 - \alpha) + \alpha(P_E/P_I)} - 1 \right]$$

T' est positif si $P_E > P_I$, c'est-à-dire si on a amélioré sa position sur le marché international. Il est négatif si $P_E < P_I$, c'est-à-dire si la position du pays considéré est devenue moins favorable. Enfin on voit que T' se présente comme la différence entre un gain sur exportations et une perte sur importations. T' vérifie donc (III).

Cherchons maintenant à particulariser α . On peut faire les deux remarques suivantes:

¹⁶Recemment, Geary a proposé de retenir le valeur $\alpha = \frac{1}{2}$, ce qui donne:

$$P_N = \frac{P_E + P_I}{2}$$

Cf. R. C. Geary, « The General Price Level and the External Trading Gain. » Rapport au 10^e Congrès de l'IARIW (Maynooth, Août 1967), pp. 11 et 12.

1°) Si $I = 0$, c'est-à-dire $E = N$, on peut dire que N est le résultat de E et prendre $P_N = P_E$, c'est-à-dire $\alpha = 1$.

De même si $E = 0$ il est naturel de prendre $\alpha = 0$.

2°) Si on considère d'une part le pays étudié et d'autre part le reste du monde les exportations de l'un sont les importations de l'autre et vice-versa; l'indice P_E de l'un est l'indice P_I de l'autre et réciproquement. Si on veut vérifier les propriétés (II) et (IV) il faut donc prendre pour P_N une expression symétrique en P_E et P_I .

Compte tenu de ces deux remarques, on est naturellement conduit à adopter :

$$\alpha = \frac{E'}{E' + I'}$$

c'est-à-dire :

$$P_N = \alpha P_E + (1 - \alpha) P_I = \frac{E' P_E + I' P_I}{E' + I'}$$

soit :

$$(13) \quad P_N = \frac{E + I}{E' + I'}$$

Par construction, P_N vérifie les propriétés (I) à (IV) mais ceci ne suffit pas pour valider ce choix. Il faut s'assurer que, par lui-même, P_N a un sens économique. On peut alors faire les remarques suivantes :

L'exportation de E de volume E' donne lieu à un flux inverse monétaire de E ; avec des prix constants, ce flux monétaire aurait été égal à E' . De même les importations entraînent le flux monétaire I qui, à prix constants, aurait été égal à I' . L'indice P_N introduit plus haut apparaît alors comme l'indice relatif aux règlements monétaires internationaux du pays considéré ou comme un indice du pouvoir d'achat international de cette monnaie. N étant le solde de règlements monétaires, il apparaît, *a posteriori*, très logique d'ajuster N avec l'indice P_N proposé plus haut. P_N , *indice lié à la « valeur » de la monnaie nationale sur le marché international*, est en quelque sorte l'indice d'un taux de change théorique, par rapport à la monnaie nationale, d'une monnaie internationale idéale de « valeur » constante.

4.3. Traitement des soldes et comptabilité à prix constants

La méthode précédente revient, nous venons de la voir, à utiliser comme indice de prix d'un solde un indicateur de la valeur de la monnaie *pour l'agent et les opérations considérées*. La même méthode peut évidemment être utilisée pour tous les soldes. Ceci revient finalement à considérer les soldes comptables comme une variation de stock de monnaie. L'indice de prix à utiliser est alors celui de l'« étalon de monnaie ». Dans ces conditions, *transcrire « à prix constants » un solde comptable revient à se ramener à monnaie constante* (la notion de « monnaie constante » étant néanmoins une notion relative et non absolue; elle peut ne pas être la même pour tous les agents ou toutes les opérations).¹⁷

¹⁷L'indice de valeur de l'unité de monnaie pourra ainsi ne pas être le même — du moins sur courte période — pour les transactions intérieures et pour les transactions extérieures d'un pays.

Le passage des comptes à prix courants aux comptes à prix constants, peut alors se faire en deux temps, comme dans la méthode de Stuvél :

1°) On déflate tous les termes d'un compte par un indice de prix représentatif de la valeur de la monnaie; on détermine ainsi *les flux monétaires à monnaie constante*; par construction le compte reste équilibré.¹⁸

2°) On fait apparaître ensuite la valeur à *prix constants* du *flux physique* dont le flux monétaire est la contre-partie,¹⁹ ce « flux physique » pouvant correspondre ou non à des opérations sur biens ou services (nous reviendrons plus loin sur le traitement des flux ne correspondant pas à des biens ou services). Les comptes sont alors déséquilibrés; pour rétablir l'équilibre comptable, on introduit pour chaque flux une variable d'écart égale à la différence entre le flux monétaire (à prix relatifs et monnaie constante) et le flux physique (à prix constants).²⁰

Dans ces conditions, *établir une comptabilité à prix constants, c'est imaginer que tout le système de prix (au sens large) est figé au niveau de celui d'une année de référence mais que toutes les opérations sont celles de l'année courante, et calculer les transferts qui rétablissent les flux de valeurs à leur niveau monétaire réel et qui conduisent à des soldes, ayant dans le cadre du système des prix de l'année de base et pour l'agent considéré la même valeur que le solde à prix courants dans le cadre du système des prix de l'année courante.*

De tels transferts peuvent être calculés pour chaque opération. Ils peuvent être ensuite réaggrégés pour déterminer le gain global de chacun des agents considérés (de même que le terme T' du compte des transactions extérieures réaggrégeait le gain sur exportations et celui sur importations).

Une telle agrégation constitue cependant une perte d'information et il conviendrait certainement de les faire apparaître pour chaque opération (ou du moins pour un certain nombre de catégories d'opérations). Ceci permettrait à chaque utilisateur de connaître à la fois pour chaque opération la valeur à prix relatifs (flux monétaire) et le volume (flux physique) (et donc le prix) et de procéder aux regroupements qu'il pourrait juger nécessaires.

4.4. Interprétation économique des variables d'écart (Courbis [9] p. 21 à 30)

Nous avons vu précédemment comment s'introduisaient des « variables d'écart » qui pouvaient s'interpréter économiquement comme des « gains d'échange » dus aux variations de prix. Il convient maintenant de se pencher de plus près sur la signification exacte qu'il faut attribuer à ces variables d'écart.

Nous considérerons pour cela une seule opération (on peut en effet toujours décomposer par opération la variable globale d'écart d'un compte) mettant en jeu deux agents, un « vendeur » et un « acheteur ». Soient A et A' la valeur à prix

¹⁸Ceci n'est vrai que si on utilise le même indice de valeur de la monnaie pour *tous* les agents et *toutes* les opérations; dans le cas contraire l'équilibre comptable n'est pas obligatoirement respecté. Nous reviendrons plus loin sur ce problème (cf. I-§ 6-3).

¹⁹Si on interprète le solde comptable comme un « flux de monnaie » les deux notions de flux monétaire (à monnaie constante) et de flux physique (à prix constants) se recouvrent; le prix *réel* de la monnaie est par définition égal à 1 dans les comptes « à prix constants ».

²⁰Les notions de « comptes à prix constants » et de « comptes à monnaie constante » ne sont donc pas équivalentes. Elles sont néanmoins souvent confondues. Ce n'est d'ailleurs que depuis peu que les « comptes de la Nation » français distinguent « prix constants » et « francs constants ».

courants et à prix constants de l'opération réalisée l'année t ; $P_A = A/A'$ est par définition l'indice de prix correspondant à cette opération. Si P est l'indice de prix de la monnaie pour les deux agents considérés, et pour les opérations telles que A , le « gain d'échange » tel que nous l'avons calculé sera pour le vendeur:

$$(14) \quad T'_v = A' \left(\frac{P_A}{P} - 1 \right) = A'(P_A^* - 1)$$

P_A^* étant l'indice de prix réel (ou *relatif*) de A , c'est-à-dire l'indice de prix nominal (observé) corrigé de la variation de valeur de la monnaie.

Reprenons alors le schéma classique de l'équilibre de l'offre et de la demande (cf. fig. 1). Pour l'année considérée l'équilibre est réalisé pour un volume A' et un

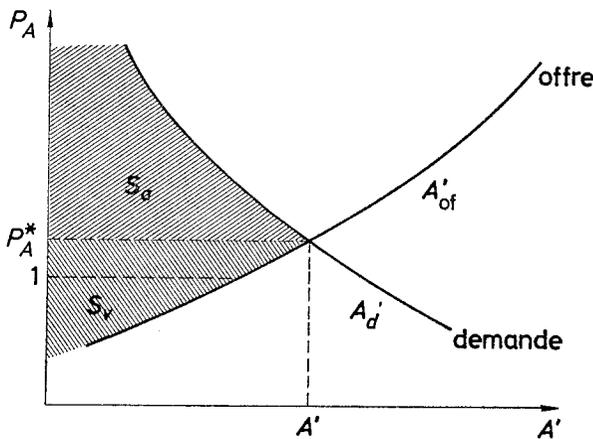


FIG. 1

prix réel P_A^* , soient S_a et S_v le surplus de Dupuit de l'acheteur et du vendeur. On a:

$$(15) \quad S_a = \int_{P_A^*}^{\infty} A'_d dP_A$$

$$S_v = \int_0^{P_A^*} A'_{of} dP_A$$

ou A'_{of} et A'_d sont respectivement le volumes offerts et demandés aux prix P_A .

A l'équilibre le surplus total $S = S_a + S_v$ est extrêmu.²¹ Pour une variations infiniment petite des prix autour de P_A^* , on a donc:

$$\Delta S_a + \Delta S_v = 0$$

avec

$$\Delta S_v = A'(P_E^* - P'_E)$$

On voit que si P_E^* est l'indice réel de prix par rapport à l'année de base, on a pour $P'_E = 1$ (qui correspond au système de prix de l'année de base):

$$T'_v = A'(P_A^* - 1) = \Delta S_v = - \Delta S_a$$

²¹Dans le cas général où l'offre est fonction croissante du prix, il s'agit d'un minimum.

T'_v est donc l'augmentation (algébrique) du 1er ordre du surplus de Dupuit du vendeur (pour l'opération A) entraînée par le passage du système de prix de l'année de base au système de prix réels de l'année considérée. En d'autres termes, T'_v est l'augmentation de surplus résultant de la distorsion des prix par rapport à l'état standard de référence. Nous l'appellerons désormais « variation standard de surplus ». ²² Cette interprétation de T'_v n'est cependant valable qu'autant que les variables d'écart d'un compte ont été calculées en prenant pour indice de prix du solde un indice représentatif de la « valeur » de la monnaie pour l'agent et les opérations considérés.

L'intérêt de cette interprétation de T'_v est alors la suivante: si on suppose qu'il existe pour chaque agent une fonction de satisfaction vis-à-vis du système de prix, on peut alors montrer (cf. [9] p. 23 à 28) que la variation de surplus de Dupuit calculée à désirabilité constante de la monnaie mesure alors la variation de satisfaction due à la distorsion du système de prix. Le calcul des soldes et des variables d'écart tels que nous l'avons esquissé plus haut (cf. § 4.2.4. et 4.3) a justement pour but de nous ramener à désirabilité constante de la monnaie.

Ainsi, correctement calculées, les variables d'écart introduites artificiellement au début dans le seul dessein de restaurer l'équilibre comptable, sont douées d'une signification économique propre (transferts de satisfaction dus à la distorsion des prix) qui justifie *a posteriori* leur introduction. ²³

Il faut cependant noter que l'assimilation des variables T' et des variations de surplus n'est possible théoriquement que pour une variation infiniment petite du système de prix. Elle n'est donc valable que si l'année considérée n'est pas trop éloignée de l'année de base. Dans le cas contraire, il faudrait procéder à un « calcul en chaîne ». ²⁴ Comme la variation de surplus T' de l'année t_1 par rapport à l'année t_2 est exprimée en monnaie de l'année t_2 , on aurait:

$$T'_{t_1/t_3} = T'_{t_2/t_3} + \frac{1}{P(t_2/t_3)} T'_{t_1/t_2}$$

où T'_{t_i/t_j} et $P(t_i/t_j)$ représentent respectivement le « gain d'échange » et l'indice de prix de la monnaie de l'année ²⁵ t_i par rapport à l'année t_j .

De même, il faut remarquer que les variables de surplus considérées plus haut correspondent uniquement aux variations de satisfaction dues à la distorsion des prix. Elles ne tiennent pas compte de la croissance économique et du progrès technique. Nous n'avons donc ici qu'une *vue partielle* de l'incidence des modifications de l'équilibre. Nous verrons par contre comment dans les comptes à prix constants et à productivité constante on tient compte à la fois des « gains de productivité » et des « gains sur variations de prix ».

5. Problèmes d'agrégation

Nous avons vu plus haut comment on pouvait calculer le « gain de surplus » que tirait un pays du reste du monde par suite des mouvements de prix. Au lieu

²²Comme nous l'avons proposé dans notre article de 1964 sur les comptes à prix constants.

²³Comme d'ailleurs le principe retenu pour déflater les soldes comptables (se ramener « à monnaie constante »).

²⁴De même d'ailleurs que pour le calcul des soldes.

²⁵L'indice de prix de la monnaie étant défini comme rapport entre la valeur nominale de l'unité de monnaie et sa valeur réelle (c'est-à-dire exprimée en monnaie constante).

de considérer globalement le reste du monde, on pourrait évidemment le décomposer en un certain nombre de pays ou groupes de pays. De façon très générale, on pourrait calculer les transferts de surplus entre n agents économiques qui pourraient être non seulement des pays ou groupes de pays mais aussi diverses régions d'un même pays, ou divers secteurs, ou certains groupes sociaux, etc. ...

Un problème se pose alors: le gain total qu'on a pu déterminer pour un certain agent i en considérant d'une part cet agent, d'autre part l'ensemble des autres agents, est-il égal à la somme des gains partiels calculés en considérant séparément les échanges de i avec chacun des autres agents? En d'autres termes, a-t-on *agrégation* des termes de surplus (comme d'ailleurs des valeurs déflatées des soldes comptable)?

En général, avec les méthodes exposées au § 4.2, ceci n'est pas vérifié; les écarts ne sont cependant pas considérables (voir [9] p. 35 et 67). Il ne devrait donc pas être trop difficile dans la pratique de faire correspondre les comptes détaillés et les comptes agrégés en procédant à quelques « ajustements ».

Si on considère les échanges de biens et services (mais ceci pourrait certainement être généralisé à des opérations quelconques), deux méthodes ont été proposées:

— la première (proposée dans [4] Ch. 2 § 28 et analysée dans [9] p. 33 à 35) consiste à adopter pour calculer les gains d'échanges d'un agent i un indice P_N^i de la forme $P_N^i = \alpha_i P_E^i + (1 - \alpha_i) P_I^i$ et à déterminer α de manière à ce que le gain total soit égal à la somme des gains partiels; une telle méthode est particulièrement simple mais elle ne respecte plus les relations qui doivent exister entre les gains d'échange et les soldes, c'est-à-dire:

$$T'_{ij} = -T'_{ji}; N'_{ij} = -N'_{ji}.$$

— la deuxième méthode (Courbis [9] p. 35 à 42)²⁶ est plus compliquée mathématiquement mais elle respecte les relations de compensation entre les soldes et les transferts de surplus de deux agent; schématiquement le principe est le suivant: on part d'une « solution initiale » où les indices d'ajustement des soldes (P_{ij}^N pour le compte des transactions de l'agent i avec l'agent j et P_i^N pour le compte global de i) ont un sens économique et respectent les relations de compensation sans pour autant conduire obligatoirement à une additivité parfaite des soldes et des termes de surplus partiels; on envisage alors une modification « locale » de ces indices d'ajustement qui respecte les conditions de compensation et qui conduise à une additivité parfaite des termes de surplus (et donc des soldes) partiels de chaque agent; il existe évidemment une infinité de solutions (du moins si on a plus de 2 agents); parmi toutes les solutions possibles, on recherche alors celle qui est la plus « proche » (au sens d'une certaine norme) de la solution initiale; on cherche ainsi « l'ajustement » minimal de la solution initiale (en particulier on minimise, en valeur relative, les modifications à apporter aux termes de surplus de la solution initiale). Cette deuxième méthode a pour avantage non seulement de respecter les relations de compensation des termes de

²⁶En fait cette deuxième méthode peut être utilisée suivant deux procédés de calcul: une méthode matricielle directe et une méthode indirecte par les multiplicateurs de Lagrange; on peut cependant montrer (cf. [9] p. 42) que la 2ème méthode, apparemment moins élégante, conduit en réalité à des calculs plus simples si on considère quatre agents au moins.

surplus et des soldes mais encore de conduire à des résultats qui ne diffèrent pas trop suivant les nomenclatures utilisées.

Dans ces conditions, l'agrégation des comptes élémentaires ne saurait poser de problèmes insurmontables.

6. Les comptes d'opérations dans une comptabilité à prix constants

6.1. Nature des problèmes

Après avoir étudié les problèmes posés par les soldes comptables et par l'équilibre comptable des comptes d'agents, il nous reste maintenant à examiner ceux que posent la transcription « à prix constants » des flux d'opérations en « valeur courante ».

Ceux-ci sont de deux ordres :

1° *Quel indice de prix faut-il adopter pour chaque opération ?* Ce problème ne se pose en fait que pour les opérations ne portant pas sur les biens et services ; nous avons vu que dans ce cas différents indices de prix pouvaient *a priori* être adoptés suivant le concept utilisé.

2° *L'équilibre comptable des comptes d'opérations est-il respecté à prix constants ?* En d'autres termes, le total des ressources est-il bien égal à prix constants au total des emplois.

Nous étudierons maintenant ces deux problèmes.

6.2. Calcul des flux à prix constants ([9] p. 44 à 48) :

Le but des comptes en valeur courante est de décrire les flux « monétaires » qui sont la contre-partie de flux « physiques » (au sens large, ce peut être des ventes de biens et services, mais aussi des achats de force de travail, un service d'utilisation du capital, etc. ...). On peut ainsi considérer qu'on décrit les deux aspects d'un « contrat » implicite (ou explicite) entre agents. Les comptes décrivent la réalisation de ce contrat.

Ramener à prix constants le flux correspondant à telle ou telle opération revient finalement à expliciter le flux physique (en ajoutant la variable de surplus on obtiendra au contraire le flux monétaire à monnaie constante). « *C'est donc chercher la quantité de monnaie de l'année de base qui corresponde avec les prix de l'année de base, au même « contrat » que celui sous-jacent dans l'opération à prix courants* » (Courbis [9] p. 45).

Si on considère par exemple les salaires, ceux-ci doivent être alors calculés à prix constants en utilisant l'échelle de rémunération et les conditions de salaires de l'année de base. L'indice de prix à appliquer à ce poste se trouve automatiquement déterminé, une fois posée la définition donnée plus haut pour le calcul à prix constants. Il en est de même, du moins théoriquement pour les autres postes des comptes.²⁷

Un tel mode de calcul est essentiellement neutre. On considère les échanges entre agents et les flux monétaires entre agents sans présupposer, pour l'agent

²⁷Ainsi pour les impôts il suffira de tenir compte de la fiscalité et de la réglementation. Pour les taxes *ad valorem* à fiscalité constante l'indice de prix est le même que pour le produit correspondant ; pour les taxes uniques et spécifiques, il suffit de tenir compte des barèmes. Pour les impôts sur les bénéfices, le traitement est cependant moins clair ; il dépend de celui utilisé pour ces derniers.

bénéficiaire, de l'utilisation des revenus ainsi créés, et, pour l'agent payeur, de l'origine des fonds versés. On considère simplement l'acte d'échange, le flux monétaire associé et les modalités d'échange. On est ainsi parfaitement détaché des points de vue particuliers, et le plus souvent antinomiques, de l'un ou l'autre des deux agents.

La pluralité d'indices possibles *a priori* pour les flux autres que ceux des biens et services, est due à ce qu'on considère ces flux *isolément* sans les replacer dans un cadre économique d'ensemble. On est ainsi souvent conduit en étudiant un flux donné à considérer, non pas les deux agents qu'il concerne, mais un seul d'entre eux, si bien qu'on étudie en fait soit l'utilisation des ressources créées par ce flux, soit l'origine des dépenses. Si on se replace au contraire dans un cadre d'ensemble, cette origine des dépenses et cette utilisation des ressources sont également étudiées mais à propos des flux qui en sont la manifestation.

Reprenons le cas des salaires, le calcul précédent des salaires à prix constants à l'aide d'un indice des taux de salaires ou des rémunérations moyennes ne prend évidemment pas en compte l'aspect « utilisation » de ces ressources comme le ferait un calcul où on déflaterait la masse salariale en valeur courante par un indice du coût de la vie.

Mais il suffit de s'intéresser aux emplois du compte des ménages (que retrace également une comptabilité complète à prix constants) pour pouvoir effectuer une telle étude.

Les variables de surplus jouent alors un rôle très important. Supposons que les salaires soient entièrement dépensés. Il suffit alors d'ajouter à la masse salariale à prix constants (telle que nous l'avons définie plus haut) le gain de surplus dû à l'augmentation de salaire par tête à monnaie constante et de retrancher la perte de surplus entraînée par l'accroissement des prix « relatifs » (à monnaie constante) à la consommation; le terme ainsi calculé représente le pouvoir d'achat des salaires (c'est-à-dire la masse salariale en valeur courante déflatée par l'indice du coût de la vie).²⁸ La somme algébrique des deux termes de surplus représente le « gain de pouvoir d'achat » (selon la terminologie de [4] Ch. 2 § 24). Dans le cas où les salaires ne sont pas affectés complètement à des dépenses de consommation, on peut généraliser cette notion de pouvoir d'achat et l'étendre à tous les emplois des ménages. La somme algébrique des différents termes de surplus permet de la même façon de la calculer.

²⁸Ceci est vrai quel que soit l'indice P de prix de la monnaie retenue pour le consommateur. En effet si C et S représentent la consommation et la masse salariale en valeur courante, P_c l'indice des prix à la consommation (coût de la vie) et σ l'indice de prix des salaires (indice des rémunérations moyennes à structures constante) on a :

$$C' = \frac{C}{P_c}; \quad S' = \frac{S}{\sigma}$$

et

$$T_c = C' \left(\frac{P_c}{P} - I \right); \quad T'_s = S' \left(\frac{\sigma}{P} - I \right)$$

et par suite :

$$S' + (T'_s - T_c) = \frac{S}{\sigma} + S \left(\frac{I}{P} - \frac{I}{\sigma} \right) + C \left(\frac{I}{P_c} - \frac{I}{P} \right)$$

c'est-à-dire

$$\frac{S}{P_c} \text{ si } S = C.$$

Enfin, finalement ce qu'il faut retenir, c'est que la définition retenue plus haut pour le passage à prix constants des flux en valeur courante et l'introduction des termes de surplus permettent de faire apparaître dans le système des comptes à prix constants les éléments nécessaires pour passer à différents concepts.

Il ne semble donc pas qu'il existe des difficultés théoriques profondes pour la transcription à prix constants des différents flux économiques. Les postes pour lesquels l'ajustement pourrait soulever des difficultés théoriques ou pratiques tiennent une place relativement peu importante dans les comptes de la plupart des pays; il serait donc dommage d'abandonner à cause d'eux tout projet de comptabilité nationale à prix constants. De toutes façons il serait acceptable de se contenter pour ces postes de faire simplement apparaître la « valeur à monnaie constante ». C'est ce qui a été fait pour certains postes mineurs dans les essais de comptabilité nationale à prix constants effectués pour la France (cf. [9] p. 68 à 70).

6.3. Equilibre comptable des comptes d'opérations

Avec la définition que nous avons donnée précédemment pour le calcul à prix constants, l'équilibre comptable des comptes d'opérations est automatiquement vérifié à prix constants puisque le même indice de prix est utilisé pour le débiteur et le créateur (c'est-à-dire pour le calcul d'un même poste comme ressource ou comme emploi).²⁹

Par contre dans la mesure où on n'utilise pas le même indice de prix de la monnaie (dont l'appréciation est subjective) pour tous les agents et toutes les opérations (nous avons vu par exemple qu'on ne pouvait utiliser le même indice pour les transactions intérieures et extérieures d'un pays), il peut ne pas en être de même pour les termes de surplus (dont la somme algébrique ne sera pas nulle) et donc pour les soldes.

Une première solution consisterait sans doute, si les écarts sont petits³⁰ à procéder à des « ajustements » des termes de surplus de manière à respecter

²⁹A défaut de raisons théoriques, il existe néanmoins des raisons pratiques de ne pas arriver toujours à un équilibre comptable des emplois et des ressources:

(a) on travaille souvent sur des agrégats et on n'utilise pas toujours les mêmes méthodes de conversion pour les différents agrégats.

(b) il peut y avoir des différences entre les schémas de pondération (ou même les modes de calcul) des indices de prix utilisés pour la conversion à prix constants.

(c) les indices de prix appliqués aux différents postes ne sont pas calculés avec la même précision ou bien il n'existe pas d'observation statistique convenable des prix pour certains agrégats et il faut alors recourir à des approximations.

(d) enfin, et c'est là une cause importante d'erreur, un même produit peut ne pas être saisi de la même manière du côté de l'offre et de la demande. Supposons par exemple que le prix de vente au détail soit le même quel que soit le point de vente et que, par suite de changements de structure, la distance moyenne de transport augmente, les prix à la production et au détail restant constants. L'équilibre des emplois et des ressources ne sera respecté à prix constants que si on admet constant le volume moyen de marge brute par unité de bien. L'augmentation du coût moyen des transports vient alors diminuer la marge nette. Des problèmes comparables peuvent se produire pour les marchandises destinées à l'exportation, aucune taxe sur le chiffre d'affaires n'étant perçue pour elle. Il faut en tenir compte dans la conversion de la production à prix constants. Ceci revient bien d'ailleurs à appliquer notre définition et à regarder quelle aurait été la valeur de la production avec le système de prix de la base (le terme « prix » incluant également la réglementation fiscale).

³⁰Ce qui est d'ailleurs le cas, semble-t-il; dans notre essai pour la France, l'écart entre les termes créditeurs et débiteurs de surplus ne dépasse pas 1% du montant total des surplus créditeurs (ou débiteurs). Cf. [9] p. 73 à 76.

l'équilibre comptable (de la même façon qu'on peut procéder pour résoudre le problème d'agrégation des termes de surplus d'un même agent).

Une deuxième solution plus simple que nous avons utilisée dans notre essai pour la France (cf. [9] p. 55) consiste à introduire un compte d'agent fictif où on comptabilise les écarts. Ceci permet l'équilibre comptable des opérations de surplus. Le solde de ce compte permet en même temps d'assurer l'équilibre comptable des soldes des comptes d'agents (la somme algébrique des termes de surplus et des soldes des comptes d'agents est en effet toujours nulle pour un ensemble *fermé* d'agents³¹ par définition des termes d'écart).

Le schéma comptable est alors donné au tableau 3, si on considère un cas simplifié avec deux agents nationaux.

6.4. Termes de Surplus et Revenu National

Dans le schéma précédent, comme dans ceux de Geary et Stuvell (cf. § 4.2), les termes de surplus n'interviennent pas dans le calcul de la production intérieure brute ou du produit national brut à prix constants. Les importations et exportations sont en particulier converties à prix constants, directement et séparément. C'est ce qui est fait par de nombreux pays et c'est ce qui a été proposé dans le cas du SCN révisé pour le produit intérieur brut.

Le gain d'échange avec l'extérieur dû aux variations de prix n'apparaît pas alors dans le calcul de ces agrégats à prix constants, contrairement à ce qui se passe dans le calcul des Pays du CAEM où c'est le solde de la balance commerciale qui est directement convertie à l'aide d'un indice de prix; le gain d'échange apparaît alors dans le calcul du PIB à prix constants (la justification donnée étant qu'on doit considérer ce gain comme un accroissement de la production du point de vue de l'ensemble du pays considéré et que ce gain se rattache à l'activité productive du pays). Ceci est assez contestable: on doit considérer le gain d'échange non comme un accroissement fictif de production mais comme un revenu.

Le gain d'échange doit alors figurer dans le revenu national à prix constants et non dans le produit intérieur brut. C'est bien le résultat auquel on arrive avec les méthodes de Geary et Stuvell ainsi qu'avec le schéma comptable proposé plus haut.

En fait, dans ce dernier système, le calcul du revenu national à prix constants ne fait pas intervenir seulement le gain de surplus tiré de l'extérieur mais inclut également un gain de surplus sur agents nationaux (cf. [9] p. 52 et 53).

En effet si Q' est la production intérieure brute à prix constants, le produit intérieur brut P' est égal à :

$$P' = Q' + L'_A + B'_A + L'_D + D'_{if}$$

où L'_A et L'_D sont le volume des dépenses de personnel des administrations nationales et des ménages (personnel domestiques), B'_A le volume des loyers des bâtiments administratifs, D'_{if} le volume des services des institutions financières.

Pour passer de P' au revenu national R' , il faut évaluer la valeur ajoutée au coût des facteurs et tenir compte des gains de surplus des salariés des administrations,

³¹On comprendra ici un compte consolidé de l'«extérieur».

TABLEAU 3

	Emplois					Ressources				
	Entreprises		Ménages	Extérieur	Transferts de surplus entre agents intérieurs	Entreprises		Ménages	Extérieur	Transferts de surplus entre agents intérieurs
	<i>S'</i>	<i>K'</i>	<i>C'</i>	<i>E'</i>		<i>Q'</i>	<i>J'e</i>	<i>S'</i>	<i>I'</i>	
OPÉRATIONS Biens et services Salaires et charges connexes Revenus du capital et de la propriété	<i>J'</i>						<i>J'm</i>			
GAINS DE SURPLUS Sur opérations extérieures Sur opérations intérieures sur biens et services sur salaires et charges connexes sur revenus du capital				<i>T'</i>		<i>T''</i>				<i>t'</i>
	$\Delta S'$	$\Delta K'$	$\Delta C'$			$\Delta Q'$				q'
	$\Delta R'$						$\Delta R'_e$	$\Delta S'_m$ $\Delta R'_m$		s' r'
SOLDES Besoins et capacités de financement		<i>B'</i>			<i>g'</i>	<i>F'</i>	<i>N'</i>			

avec $g' = t' + q' + s' + r'$

institutions financières et ménages pour passer à leur rémunération réelle (c'est-à-dire à prix relatifs). On aura pour revenu brut :

$$R' = P' - I'_m + S'_u + F' + G'_p + G'_{sa} + G'_{if} + G'_{sd} - G'_{ia} + T'$$

avec : I'_m et S'_u = volumes d'impôts indirects et de subventions.
 F' = revenus nets de facteurs de l'étranger (en monnaie constante).
 G'_p = gain net des producteurs (sur biens et services).
 G'_{sa} , G'_{sd} = gains de surplus des salariés des administrations et des ménages.
 G'_{ia} = gain de surplus des administrations sur les impôts indirects nets de subventions.
 G'_{if} = gain de surplus des institutions financières.
 T' = gain de surplus tiré de l'étranger

on a donc : $R' = P'_f + F' + (G' + T')$
 P'_f = PNB en volume au coût des facteurs (c'est-à-dire $P' - I'_m + S'_u$)
 G' = gain net de surplus sur agents nationaux
 T' = gain net de surplus sur l'étranger.

S'il paraît naturel d'ajouter T' pour passer au revenu national « en francs constants », il peut par contre paraître surprenant d'avoir à ajouter également un gain de surplus tiré d'agents nationaux, d'autant que ce gain prélevé sur certains est ensuite distribué à d'autres, ce qui fait qu'on pourrait le considérer comme un simple transfert de revenu.

En fait ce terme G' a le caractère d'une subvention consentie par certains agents nationaux aux producteurs de biens et services (le terme de service étant pris dans le sens large qui lui donne le SCN). Il est normal alors d'en tenir compte pour calculer le revenu national.

Ceci est d'ailleurs beaucoup plus proche du système de Stuvél que cela peut paraître à première vue. En effet, nous avons vu que le gain d'échange sur l'étranger calculé par Stuvél ne correspondait pas véritablement au gain réalisé au détriment de l'étranger mais comprenait également un gain des agents producteurs au détriment des agents nationaux. Le terme T'' de Stuvél est ainsi comparable au terme $(T' + G')$ introduit ici.

II. MESURE DE LA PRODUCTIVITE ET COMPTES A PRIX CONSTANTS ET A PRODUCTIVITE CONSTANTE

1. Introduction

Dans ce qui précède, nous avons vu comment on pouvait définir un certain nombre de conventions pour bâtir un ensemble de comptes à prix constants. Nous avons vu également comment grâce aux variables d'écart on pouvait, dans un cadre intégré donner à la fois des informations sur les volumes et sur l'évolution des prix (ou plus exactement des prix relatifs à monnaie constante).

Ce faisant, on ne s'est pas occupé des moyens d'évaluer séparément ce qui dans le produit en volume est dû à une augmentation des facteurs de production ou à une variation de la productivité.

Une telle prise en compte de la productivité est cependant nécessaire si on veut pouvoir apprécier valablement les « transferts » entre agents. Nous ne pourrions dire en effet qu'un agent producteur a eu une position plus défavorable si la perte de surplus qu'il a pu avoir du fait des variations de prix est plus que compensée par les « gains de productivité » qu'il a pu réaliser.

Nous regarderons donc maintenant comment on peut faire apparaître les notions de productivité dans un tableau économique à prix constants. Nous adopterons pour cela une démarche pragmatique et commencerons par examiner les travaux de L. A. Vincent sur la mesure de la « productivité globale des facteurs », ces travaux constituant un premier essai d'utilisation du cadre fourni par une comptabilité à prix constants. Nous verrons ensuite comment amender ces travaux et nous nous pencherons alors de manière plus directe sur le problème et sur la signification d'une comptabilité à prix constants et à productivité constante.

Nous verrons alors que prix et productivité jouent un rôle comparable et symétrique (qui a été déjà signalé par [4] Ch. 2, § 29), de même que taux de croissance — taux d'inflation et gain de productivité — gain sur variation de prix.

2. La Méthode d'analyse de L. A. Vincent ([21], [22])

2.1. Le Schéma d'analyse de L. A. Vincent

Considérons sous une forme très simplifiée (nous négligerons en particulier les impôts) le compte d'exploitation d'une entreprise (ou d'un groupe d'entreprises et d'unités de production) et intercalons entre le compte de l'année de base et celui de l'année N étudiée un compte de l'année N à prix constants (aux prix de l'année de base N_0). On peut dresser le tableau suivant:

TABLEAU 4

	Année N_0	Indice de volume	Année N	Indices de prix	Année N
	Valeurs		Volumes		Valeurs
Production	P_0	p'	P'	p	P
	P_0	p'	P'	p	P
Input	C_0	c'	C'	c	C
Travail	T_0	t'	T'	t	T
Capital ^a	K_0	k'	K'	k	K
Bénéfice net ^b	B_0	b'	B'	b	B
TOTAL	P_0	f'	P''	f	P
Surplus	P_0		P'		P

^aAmortissement économique = amortissement technique + coût de l'immobilisation du capital.

^bL'amortissement incluant le coût d'immobilisation du capital, il s'agit ici du « profit pur ».

Le compte à prix constants de l'année N est en général déséquilibré; on introduit alors un terme de « surplus »³² D' en emploi³³ du compte de manière à rétablir l'équilibre comptable. L'interprétation de ce terme par Vincent est alors la suivante: il mesure la « productivité globale » des facteurs, comme nous allons le voir.

2.2. Le Gain de productivité globale

Si on considère comme facteur le profit net de l'entrepreneur, l'indice de volume de l'ensemble des facteurs est f' (cf. Tableau 4). L'indice de volume de la production étant p' , l'indice de productivité globale (c. à d. de la productivité de *tous* les facteurs et non simplement la productivité apparente du travail) est alors égal à :

$$\pi' = \frac{p'}{f'}$$

Le gain de productivité g' (c. à d. l'économie *totale* de facteurs) par unité de bien produite est donc égal à :

$$(16) \quad g' = 1 - \frac{f'}{p'}$$

et le gain total G' :

$$G' = g'P' = P' - \frac{f'P'}{p'} = P' - \frac{f'P'}{P'|P_0} = P' - f'P_0$$

soit :

$$(17) \quad G' = P' - P'' = D'$$

Le schéma utilisé par Vincent revient « à décomposer l'évolution de N_0 à N en deux temps très utiles à distinguer. En un premier temps, les quantités de produits obtenus et les quantités de facteurs utilisés changent, mais non les prix; de ce fait un surplus de productivité apparaît. En un deuxième temps, ce sont les prix qui varient, les quantités restent fixes; le surplus de productivité disparaît et se trouve réparti en fonction des variations de prix (prix proprement dits, salaires horaires, taux de l'intérêt, « prix » des impôts et des profits purs) » ([21] p. 899).

Ce surplus D' ainsi créé par l'amélioration de la productivité globale des facteurs est « distribué » par l'entreprise par le biais des variations de prix. Il vient compenser alors la « perte de surplus due aux variations de prix » (au sens où nous l'avons pris plus haut).³⁴

³²Le terme de surplus utilisé pour D' par Vincent est le même que celui que nous avons proposé avant lui en 1964 pour le « gain d'échange dû aux variations de prix » (cf. [9]). Il ne correspond pas cependant à la même chose. Le terme de surplus défini en termes de prix tel que nous l'avons introduit plus haut serait égal à $T' = -D'$. Nous reviendrons plus loin sur la parenté exacte de ces deux termes. Nous verrons qu'ils sont duaux l'un de l'autre.

³³Et non en ressources comme le gain de surplus dû aux variations de prix (cf. infra).

³⁴Le « gain » de surplus T' dû aux variations de prix est en effet le variable d'écart qu'on doit introduire en *ressources* du compte à prix constants pour rétablir l'équilibre comptable. On a donc bien: $D' = -T'$ et donc $D' + T' = 0$.

2.3. Prix et productivité globale

On a :

$$\frac{p}{f} = \frac{P/P'}{P/P''} = \frac{P''}{P'} = \frac{P''/P_0}{P'/P_0} = \frac{f'}{p'} = \frac{1}{\pi'}$$

soit :

$$(18) \quad p = \frac{f}{\pi'}$$

C'est dire que :

— pour des prix des facteurs donnés, le prix p de vente varie de manière inversement proportionnelle à la productivité globale π' ;

— pour une productivité donnée, p varie proportionnellement aux prix des facteurs.

2.4. Gain de productivité et surplus économique³⁵

Soient F_i et F'_i les facteurs de production (qui comprennent le profit) en valeur et en volume ; f_i l'indice de prix correspondant. Par définition, on a³⁶ :

$$pP' = \sum_i f_i F'_i$$

et en différentiant :

$$p dP' + P' dp = \sum_i (f_i dF'_i + F'_i df_i)$$

soit :

$$(19) \quad p dP' - \sum_i f_i dF'_i = \sum_i F'_i df_i - P' dp$$

Le 1er terme n'est autre que le gain total de productivité au sens de L. A. Vincent. ($\sum_i f_i dF'_i/dP'$) est le coût marginal. Le 1er terme est donc égal à la *variation du surplus économique défini en termes de biens*.³⁷ Ceci justifie le nom de surplus donné à S' par L. A. Vincent.

³⁵L'interprétation qui suit du gain de productivité globale D' n'a pas été faite par L. A. Vincent. Elle est due à P. Massé et a été analysée par J. Meraud dans un document de travail établi pour une journée d'études organisée le 14 décembre 1966 par le CERC (Centre d'Etude des Revenus et des Coûts) sur l'étude de la productivité dans le cadre d'une politique des revenus: mesure du « Surplus » et de la « Productivité globale des facteurs ».

³⁶On considère ici qu'on a un seul bien produit mais on pourrait généraliser sans mal.

³⁷Si $p_{of}(P')$ et $p_a(P')$ sont les prix pour lesquels l'offre et la demande sont égales à P' , le « surplus économique en terme de biens » (dual du surplus de Dupuit défini en termes de prix que nous avons considéré dans la 1ère partie) est égal à :

$$S' = \int_0^{P'} (p_a - p_{of}) dP'$$

Ce surplus représentant la somme du surplus du consommateur

$$\int_0^{P'} p_d(P') dP'$$

et celui du producteur

$$- \int_0^{P'} p_{of}(P') dP'$$

est maximum à l'équilibre dans tous les cas (pour une fonction de production donnée).

L'équation (19) nous indique comment cette augmentation du surplus (due à une augmentation de la productivité) est distribuée dans l'économie, par l'intermédiaire des variations des prix des produits et des facteurs :

$$- P' dp = D' + \left(- \sum_i F'_i df_i \right)$$

distribution par les prix du surplus de l'entreprise	gain de productivité de l'entreprise	héritages ³⁸ reçus par l'entreprise
---	--	--

Le 2ème de (19) représente la « perte de surplus » due aux variations de prix que nous avons introduite précédemment.

2.5. Productivité globale exhaustive ou restreinte

Parmi les facteurs de production, L. A. Vincent fait figurer le *profit net*. Il définit alors la « productivité globale exhaustive ».

L'introduction du profit net comme facteur de production peut toutefois paraître contestable (bien que cette approche que Vincent qualifie d'« audacieuse » apparaisse à son auteur comme particulièrement féconde). On peut alors ne pas compter le profit net (et de manière plus générale le « éléments financiers ») comme facteur de production. On définit ainsi ce que Vincent appelle la « productivité globale restreinte ».

Mais on n'a plus alors la belle relation simple entre productivité et prix relatifs donnée par (3). On peut évidemment retrouver la relation productivité-prix mais en faisant intervenir un terme correcteur :

$$\frac{\text{Indice de prix à la production}}{\text{Indice de prix des facteurs}} = \text{coefficient d'influence des éléments financiers}$$

$$(20) \quad \times \frac{1}{\text{Indice de productivité globale restreinte}}$$

3. Critique de la productivité globale exhaustive de Vincent

Que fait-il penser de la productivité globale exhaustive de Vincent et de son schéma d'analyse ? Pour pouvoir répondre à cette interrogation nous examinerons les deux questions suivantes : (a) le « gain de productivité » D' correspond-t-il bien à un gain de productivité ? (b) le gain de productivité de Vincent est-il correctement calculé ?

1° D' correspond-t-il à un gain de productivité ? Supposons que nous ayons une fonction de production à facteurs substituables $Q = f(X_1, \dots, X_i, \dots)$ et regardons ce qui se passe si, le niveau de production restant constant et la fonction de production demeurant inchangée, le système des prix x des facteurs est modifié.

³⁸Ce terme très heureux est dû aux économistes d'Electricité de France qui ont utilisé la notion de productivité globale de Vincent dans une étude qui devrait faire date.

Cf. « Les progrès de productivité et leur utilisation à l'Electricité de France de 1952 à 1962 » in: Etudes et conjoncture, N° 1, Janvier 1965, p. 77 à 98 (Paris P.U.F.).

Supposons que pour $x = x^0$, on soit au minimum de coût de revient (pour Q donné); on utilise les quantités $X_1^0 \dots X_i^0 \dots$ des facteurs et par définition on a :

$$\sum_i x_i^0 X_i^0 = x^{0'} X^0 \leq x^{0'} X$$

pour tout X tel que $f(X) = Q$.

Si le système de prix devient égal à x^1 , le minimum de prix de revient (pour Q donné) correspond cette fois à X^1 . On aura :

$$x^{1'} X^1 \text{ Minimum}$$

mais, d'après l'inégalité donnée plus haut, on aura à prix constants x^0 :

$$x^{0'} X^0 \leq x^{0'} X^1$$

Le terme D' de Vincent obtenu quand on ramène la 2ème situation aux prix de la première est égal à :

$$D' = x^{0'} X^0 - x^{0'} X^1$$

(puisque le niveau de production est constant).

On a donc : $D' \leq 0$.

Ceci est paradoxal; on a apparemment une perte de productivité quand on passe de I à II alors que dans chaque cas on est au maximum de productivité, que la fonction de production est la même et que dans chaque situation on s'est adapté le mieux possible aux conditions économiques, Ceci est d'ailleurs d'autant plus contestable que l'on trouve de la même façon qu'on a une perte de productivité quand on passe de II à I (c. à d. quand on ramène I aux prix de II).

Si $f(X)$ est une fonction continue on peut trouver X correspondant au niveau Q de production et tel que :

$$x^{0'} X^0 < x^{0'} X < x^{0'} X^1$$

(du moins si $x^{0'} X^0 \neq x^{0'} X^1$).

Si avec le système de prix x^0 on choisit X pour produire Q on n'est pas au maximum d'efficacité comme cela est le cas pour X^1 dans le cadre de prix x^1 . Passer de la situation (X, x^0) à (X^1, x^1) améliore l'efficacité de la production; or on a alors $D' < 0$, c. à d. une « perte ».

La terme D' ne saurait donc correspondre à un gain de productivité, du moins dans le cas de fonction de production à facteurs substituables. Par contre si on considère une fonction de production à facteurs complémentaires, et si on raisonne toujours à *niveau de production constant*, le terme D' correspond bien à un gain de productivité; de manière plus précise, si on se place dans une vue dynamique de l'économie, il correspond au progrès technique; si on ne se place pas à niveau de production constant, le terme D' peut alors correspondre également à une « économie d'échelle » (et donc à un gain de productivité si on prend ce terme dans son sens le plus large).

Si on se place dans une perspective de développement, le terme D' de Vincent présente alors un intérêt (du moins à un niveau suffisamment macro-économique); il peut alors sans doute être considéré comme une mesure — mais une mesure imparfaite — des gains dus à une amélioration de la productivité

moyenne (progrès technique + économie d'échelle), à condition de négliger l'incidence des substitutions.

2° *D'* est-il bien calculé? On peut faire à ce sujet les remarques suivantes:

- (a) Tout d'abord *D'* ne tient pas compte des économies externes et des nuisances que fait subir une entreprise ou un groupe d'entreprises au reste de l'économie (par exemple la pollution de l'eau ou de l'air) de même que du coût effectif pour la collectivité de certains facteurs (formation professionnelle par exemple); le coût de ces facteurs n'est pas comptabilisé ou l'est mal dans les comptes des entreprises, ce qui biaise le calcul de *D'*; *D'* correspond en fait à un gain de productivité de l'entreprise (et encore pour celle-ci on devrait l'analyser en termes de gains de productivité et en termes de rente) et non de l'économie; pour pouvoir apprécier correctement *D'*, il faudrait comptabiliser en dépenses des comptes des entreprises le coût effectif de facteurs; on équilibrerait la différence avec le coût payé en considérant que les entreprises reçoivent une rente des autres agents;
- (b) le calcul de Vincent ne prend donc pas en compte tous les facteurs; mais inversement certains des termes qu'il fait intervenir comme facteur de production correspondent-ils bien à des facteurs de production? Il semble bien hardi en effet de faire figurer le profit net de l'entrepreneur comme un facteur de production.

Ce terme doit en effet être considéré comme un *résultat* d'une part de la productivité de l'entrepreneur, d'autre part des conditions du marché dont il bénéficie (tant pour ses prix de vente que pour les prix de ses facteurs). Si on bloque le prix de vente, le profit est bien un résultat et non un facteur qui, au même titre que les autres, serait fixé par l'entrepreneur. D'ailleurs *si la niveau de la production reste constant et si la fonction de production est inchangée, le terme *D'* est dû aux variations de prix: il ne faut pas alors interpréter *D'* en termes de gain de productivité mais considérer au contraire — *D'* comme un gain, dû cette fois aux variations de prix (héritages de baisse de prix de facteurs ou gains par hausse du prix de vente). Nous reviendrons plus loin là dessus.*

On ne peut en définitive considérer le profit net comme un facteur de production; la productivité doit pouvoir d'ailleurs se définir indépendamment des notions de valeur et de prix.

Si on regarde le schéma de Vincent, on arrive à un mécanisme simpliste de la formation de prix; d'après la formule (3), le prix d'un produit ne dépend que des prix de facteurs et de la productivité. Le comportement de l'entrepreneur n'intervient pas, non plus que l'incidence d'éléments financiers (taux d'endettement par exemple). De même les prix ne dépendent pas de la « traction » que peut exercer le déséquilibre de l'offre et de la demande potentielles. Comment se situent dans ce schéma les interventions de l'Etat en matière de prix? Dans le schéma d'explication de mouvements de prix, on est en quelque sorte dans un monde irréel et quelque peu parfait. Nous reviendrons plus loin là-dessus.

De même si on examine la formule (20) qui se veut explicative des mouvements de prix, on ne peut s'empêcher de penser que celle-ci ne traduit pas dans

la réalité une relation causale et que le terme financier est en fait non une variable explicative mais le résultat des mouvements de prix (dépendant de la productivité et du coût des facteurs mais aussi du comportement des entrepreneurs, de la traction de la demande, des interventions de l'Etat, de la concurrence, etc....). On doit écrire (5) sous la forme:

$$(21) \text{ coefficient financier} = \frac{\text{Indice de prix à la production}}{\text{Indice de prix des facteurs/Indice de productivité}}$$

Mais alors tombe la belle relation explicative de L. A. Vincent et seule apparaît avoir un sens et sur le seul plan de la production, la productivité globale restreinte de L. A. Vincent qui exclut des facteurs le profit.

- (c) Avant d'examiner de quelle manière, on peut réviser le schéma de Vincent, en excluant le profit net des facteurs de production, regardons ce qui devient l'équation (19) relative au surplus. Si on exclut le bénéfice B des facteurs de production F'_i , on a:

$$p^{P'} = \sum_i f_i F'_i + B$$

Ce qui en différenciant donne:

$$p dP' + P' dp = \sum_i f_i dF'_i + \sum_i F'_i df_i + dB$$

ce qui s'écrit:

$$(22) \quad p dP' - \sum_i f_i dF'_i = \sum_i F'_i df_i + (-1)P' dp + dB$$

Le 1er membre de (22) est la variation du surplus économique (ou surplus de Lesourne³⁹); le 2ème membre de (22) décrit la distribution de ce surplus par les prix ou comme profit pur dB .

Le 1er membre de (22) peut-il maintenant être considéré⁴⁰ comme le gain de productivité de l'économie (dont l'équation (22) décrit alors l'utilisation)? La réponse est non, bien que cette fois le profit (et de façon plus générale les termes financiers) ne soit pas compté comme facteur de production. Pour s'en convaincre il suffit de considérer le cas suivant: on a une fonction de production à facteurs complémentaires et à rendements constants; supposons que la quantité disponible pour chaque facteur de production soit multipliée par λ ainsi que le niveau de production. On ne peut pas dire qu'on ait un gain de productivité pour l'économie. Or si on regarde le 1er membre de (22) le terme de surplus est positif; celui-ci ne correspond donc pas encore à un gain de productivité. *Pour mesurer celui-ci, il faut se ramener à niveau de production constant* comme nous allons le voir maintenant.

³⁹Pour éviter toute confusion avec le surplus de Dupuit défini en termes de prix, nous appellerons de ce nom le surplus économique défini en termes de biens, à cause de l'important théorème démontré pour lui par J. Lesourne (cf. infra) (même si l'équilibre les deux surplus sont égaux).

⁴⁰En négligeant les difficultés introduites par l'existence éventuelle de substitutions entre facteurs.

TABLEAU 5

	Année N_0	Indices de Volumes	Année N	Indices de rendement des facteurs	Année N	Indices	Année N	Indices de prix relatifs ^a	Année N	Indice du niveau général des prix ^b	Année N
	Valeurs		Volumes à rendement constants		Volumes à rendement réel et taux de profit constant		à prix constants		à prix relatifs et monnaie constante		Valeurs courantes
Production Gain financier net par variation des prix	P_0	p'	P'	1	P'	1	P'	p	P'''	d	P
	—		—		—		S'_p		—		—
Σ TOTAL	P_0	p'	P'		P'		$P' + S'_p$		P'''	d	P
Input Travail Capital	C_0	p'	C''	c'/p'	C'	1	C'	c_r	C'''	d	C
	T_0	p'	T''	t'/p'	T'	1	T'	t_r	T'''	d	T
	K_0	p'	K''	k'/p'	K'	1	K'	k_r	K'''	d	K
TOTAL	F_0	p'	F''	f'/p'	F'	1	F'	f_r	F'''	d	F
Bénéfice net Gain de productivité	B_0	p'	B''	1	B''	b'/p'	$B' = B'' + s'$	$b_r = 1$	B'''	d	B
	—		—		S'_p	0	—		—		—
TOTAL	P_0		P'		P'		$P' + S'_p$		P'''	d	P

^aSi x est un indice de prix nominal, l'indice de prix relatif sera égal à : $x_r = x/d$.

^b d = « indice de prix » de l'unité de « monnaie constante » ; $1/d$ mesure la dévalorisation de l'unité « nominale » de monnaie qui résulte de la hausse générale des prix ; d est l'inverse de la désirabilité de la monnaie.

4. Un nouveau schéma d'étude de la productivité et des prix

4.1. Le schéma proposé

Avant de voir comment on peut replacer dans son vrai contexte les notions de L. A. Vincent, nous proposerons nous-même un nouveau schéma qui ne fait d'ailleurs que développer ce que nous avons indiqué dès 1964 dans notre étude sur les comptes à prix constants.⁴¹

Au lieu d'intercaler un seul compte entre le compte de l'année de base et celui de l'année étudiée, nous intercalerons quatre comptes (cf. Tableau 5).

- un compte à rendements (moyens) constants;
- un compte à rendements effectifs et à taux de profit constant (le « profit net » reste le même que dans le compte précédent).
- un compte à prix constants (tels que nous les avons défini précédemment);
- un compte à monnaie constante (et à prix relatifs).

Les comptes à rendements effectifs et taux de profit constant d'une part, et ceux à prix constants d'autre part sont déséquilibrés et sont rééquilibrés à l'aide de variables d'écart.

Dans le compte à prix constants, le bénéfice est déterminé à partir de celui à prix courants comme nous l'avons proposé dans la 1^{ère} partie. Il est calculé de manière à avoir, dans le cadre du système de prix de l'année de base, la même « désirabilité » pour l'entrepreneur que le bénéfice à prix courants dans le cadre du système de prix courants. Il est donc calculé en déflatant le bénéfice à prix courants par un indice de désirabilité de la monnaie pour l'entrepreneur.

4.2. Gain de productivité

Si on ne considère plus le profit comme facteur de production mais comme un résultat, la notion de productivité globale qu'il faut prendre est la notion restreinte de L. A. Vincent.

Avec les notations du Tableau 5, ce sera par unité de facteur utilisée:

$$g' = 1 - \frac{f'}{p'}$$

Pour une production P_0 le gain total sur les facteurs sera donc:

$$G'_{P_0} = (C_0 + T_0 + K_0) \left(1 - \frac{f'}{p'} \right) = (C_0 + T_0 + K_0) \left(1 - \frac{C' + T' + K'}{C' + T' + K' + S'_p} \right)$$

$$G'_{P_0} = \frac{C_0 + T_0 + K_0}{C' + T' + K' + S'_p} S'_p$$

⁴¹Nous écrivions en effet:

« ... Si pour un agent producteur on retrace dans son compte d'exploitation les amortissements, et si, par ailleurs l'indice de volume (par rapport à l'année de base) de ce résultat net d'exploitation est le même que l'indice de volume de la production, le terme global de surplus des comptes de production et d'exploitation représente alors exactement le gain de productivité de l'agent considéré. Il est important de souligner qu'il n'en serait pas forcément de même si c'était les indices du résultat net d'exploitation et de la valeur ajoutée qui étaient égaux » ([9] p. 64 note 3).

et pour une production P' :

$$G' = \frac{P'}{P_0} \times \frac{C_0 + T_0 + K_0}{C' + T' + K' + S'_p} \times S'_p$$

or par définition de B'' on a:

$$C' + T' + K' + S'_p = p'(C_0 + T_0 + K_0) = \frac{P'}{P_0} (C_0 + T_0 + K_0)$$

On a donc en définitive:

$$(23) \quad G' = S'_p$$

En conséquence, si on considère le taux de profit constant et les rendements effectifs, le terme d'écart qui s'introduit dans le compte en volume représente le gain de productivité. Il correspond à l'économie faite sur les facteurs.

4.3. Remarques

- (a) Dans le 2ème compte intercalaire, entre l'année N_0 et l'année N en valeur courante, le taux de marge est supposé être le même que pour l'année de base N_0 ; on peut montrer que ceci est une convention *nécessaire* si on veut que le variable d'écart corresponde bien au surplus créé par la variation de productivité des facteurs.

De même si on veut que le terme d'écart du 3ème compte intercalaire (compte à prix constants) ait le caractère d'une variable de surplus (dual du précédent), il faut que l'indice de prix b corresponde à la valeur de la monnaie.

On a en définitive un parallélisme complet entre S'_p et S'_F (ce qui est normal, ces deux termes étant duaux l'un de l'autre).

- (b) Le terme de surplus S'_p dépend moins fortement des prix de l'année de base que le terme introduit par Vincent. En effet, si les prix de tous les facteurs restent constants et si on multiplie par λ le prix de vente du producteur, S'_p n'est pas modifié. De même S'_p est indépendant de B_0 , c. à d. de la situation financière de l'entreprise pour l'année de base.

4.4. Distribution du gain de productivité

Considérons maintenant le compte à prix constants. Le terme S'_F représente le gain financier net par variation des prix, c'est à dire:

$$S'_F = P' \left(\frac{p}{b} - 1 \right) - F' \left(\frac{f}{b} - 1 \right)$$

Le terme $P' (p/b - 1)$ représente la *gain* que retire l'entrepreneur d'une hausse *relative* du prix de vente. Le terme $- F' (f/b - 1)$ représente l'« *heritage* » qu'il tire d'une baisse *relative* du prix des facteurs.

En générale le terme de surplus $- S'_F$ (sur l'interprétation de S'_p en terme de surplus de Dupuit, cf. *supra* 1ère partie) n'est pas égal au gain de productivité S'_p . Il n'est égal que si le bénéfice net « en volume » (tel que nous la définissons)

n'incorpore pas (en valeur algébrique) le gain tiré *soit* de la productivité *soit* de la variation des prix, c'est à dire si $s' = 0$.

Ceci est le cas si le bénéfice net « en volume » évolue comme la production en volume. Si un tel phénomène se produit (par exemple si c'est une règle de comportement de l'entreprise) la perte nette due aux variations de prix est égale au gain de productivité. Ce sera le cas pour une entreprise qui cherche à équilibrer et juste à équilibrer son compte d'exploitation (où l'amortissement serait un amortissement économique).⁴² C'est approximativement le cas pour une entreprise comme Electricité de France qui a pratiquement ristourné la plus grande partie de ses gains de productivité et des héritages reçus (par baisse des prix des facteurs) en faveur de sa clientèle (1,88 % sur 3,27 %) et de ses salariés (1,15 % sur 3,27 %) ne conservant pour son profit⁴³ qu'une faible partie du total disponible.⁴⁴

Dans le cas de la concurrence parfaite où le profit net est toujours nul⁴⁵ à l'équilibre, on a toujours $s' = 0$ et par suite $S'_p = -S'_p$.

La méthode proposée a ainsi l'avantage d'explicitier ce qui reste au producteur et l'usage qu'il fait des différents « gains » dont il profite: « gain de productivité » ou « héritage sur le coût des facteurs ». Nous reviendrons plus loin sur la façon dont on peut décrire dans un même compte tous ces gains et transferts.

4.5. Interprétation en termes de surplus

Considérons d'abord le cas simple où le bénéfice net est nul (ou, du moins, la variation marginale du bénéfice net est nulle).⁴⁶

On a alors:

$$S'_p = (P' - P_0) - (F' - F_0)$$

où:

$$S'_p = p_0(P' - P_0) - f_0(F' - F_0)$$

p_0 et f_0 étant les prix de l'année de base; on a donc:

$$S'_p = \left(p_0 - f_0 \frac{\Delta F'}{\Delta P'} \right) \Delta P'$$

où $f_0 \frac{\Delta F'}{\Delta P'}$ est le coût marginal.

⁴²Nous reviendrons plus loin sur les raisons exactes qu'on a à prendre en compte l'amortissement économique (qui comprend l'amortissement industriel + le coût d'immobilisation du capital investi) et non l'amortissement industriel (usure et obsolescence).

⁴³Ce gain résiduel étant d'ailleurs « distribué » par E.D.F. à ses prêteurs de capitaux si bien que, compte-tenu des mécanismes de financement réels, cette entreprise n'a pratiquement rien gardé pour elle.

⁴⁴Cf. l'étude précitée sur la productivité à l'Electricité de France, p. 96.

⁴⁵Rappelons que la rémunération de tous les capitaux qu'ils soient fournis par des prêteurs ou par des actionnaires ou qu'ils proviennent de ressources propres de l'entreprise est incluse (sur la base d'un taux de rendement égal au taux d'actualisation) dans les amortissements économiques.

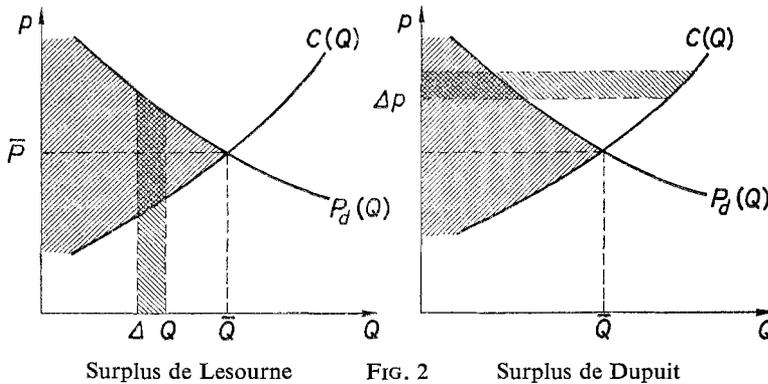
⁴⁶Il suffit en effet d'avoir égalité du prix de vente et du coût marginal (ce qui ne correspond pas forcément à un bénéfice net total nul si on n'est pas en concurrence parfaite ou si on n'est pas alors dans le cas de rendements constants).

S'_p représente donc la variation entre l'équilibre initial et l'équilibre final d'un surplus en termes de quantité (que nous avons appelé surplus de Lesourne; cf. *supra*) de la collectivité.

De même, nous avons montré que nous pouvions interpréter S'_F comme le gain de surplus de Dupuit du producteur ou $-S'_F$ comme le gain de surplus de Dupuit des autres agents. On retrouve donc qu'à l'équilibre la variation de surplus de Dupuit des consommateurs (et par suite celui de la collectivité comme le profit est toujours nul) est égal à celle du surplus de Lesourne de la collectivité.⁴⁷

Ceci se retrouve facilement.

Considérons le diagramme prix — quantité et représentons les courbes de demande et d'offre (ici le prix d'offre est le coût marginal):



Le surplus de Lesourne est égal à :

$$S_L(Q) = \int_0^Q [p_d(Q) - c(Q)] dQ$$

Le surplus de Dupuit est égal à :

$$S_D(p) = \int_0^p Q_{of}(p) dp + \int_p^\infty Q_d(p) dp$$

Q_{of} et Q_d étant l'offre et la demande pour p . Le 1er terme est le surplus des producteurs et le 2ème celui des consommateurs.

À l'équilibre les deux surplus sont égaux. Le 1er est maximum, le 2ème est minimum.⁴⁸ On en a d'ailleurs dualité entre les deux surplus et ceci est normal à l'optimum.⁴⁹

Si on considère deux équilibres différents, on aura bien, par suite de cette égalité des surplus à l'optimum identité entre les variations entre ces deux équilibres des deux types de surplus.

⁴⁷En fait il ne s'agit pas du surplus *total* de la collectivité; nous reviendrons plus loin là-dessus.

⁴⁸Du moins si on est dans le cas de figure ci-dessus, c'est à dire, si les coûts marginaux sont croissants et l'ensemble de production convexe.

⁴⁹Du moins, répétons-le, si l'ensemble de production est convexe.

Si on considère maintenant le cas où le bénéfice net (ou sa variation marginale) n'est plus nul (concurrence imparfaite), on peut montrer de même que l'augmentation du surplus de Lesourne due aux gains de productivité sert d'une part à augmenter le surplus de Dupuit des utilisateurs et à augmenter le bénéfice de l'entrepreneur (qu'on peut interpréter en termes de surplus si on considère que la fonction de satisfaction de l'entrepreneur correspond à son bénéfice). Un biais s'introduit qui provient de ce que le prix de vente n'est plus égal au coût marginal.

4.6. Gain de productivité et surplus de la collectivité

Le gain de productivité S'_p correspond-t-il exactement au gain total de la collectivité entre N_0 et N ? Pour répondre à cette question nous rappellerons rapidement les résultats démontrés par J. Lesourne pour le « surplus économique ». ⁵⁰

Il démontre tout d'abord que s'il existe une fonction de satisfaction, si l'organisation de la production est optimale (ainsi que les prix) ⁵¹ et si le prix d'un bien (qui pourra être la monnaie) reste constant, la variation du surplus économique mesure la variation de satisfaction. Ce résultat est d'abord démontré en ne considérant que des biens finals. Il est ensuite étendu par Lesourne au cas de biens intermédiaires (c. à d. utilisés comme facteurs de production); le résultat précédent reste valable à condition de comptabiliser également dans le surplus économique total, le surplus correspondant aux biens intermédiaires. Pour introduire l'investissement, il faut expliciter le temps; Lesourne montre alors qu'on doit alors utiliser le surplus actualisé. Si on raisonne seulement sur une année, ceci signifie qu'il faut prendre pour amortissement l'amortissement économique c. à d. prendre en compte le coût d'immobilisation du capital. De même on doit comptabiliser dans le surplus économique total le surplus des facteurs de production. Si on comptabilise dans la production (et donc dans le terme de surplus correspondant) les biens intermédiaires et les investissements, cette condition est bien réalisée pour les facteurs de productions correspondants.

Par contre pour les autres facteurs, il n'en est pas de même; par conséquent *pour déterminer la variation du surplus économique total, il faut rajouter à la somme des gains de productivité la variation de surplus des facteurs qui ne correspondent pas à des biens et services (par ex. le travail).* ⁵²

5. Comptes à prix constants et à productivité constante

5.1. Comme nous l'avons vu plus haut le gain que ne ristourne pas l'entrepreneur sous forme de baisse de prix relatif est égal à :

$$\begin{array}{ccccccc}
 s' & = & S'_p & + & S'_F \\
 \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\
 \text{gain du} & & \text{gain de} & & \text{gain net résultant} \\
 \text{producteur} & & \text{productivité} & & \text{des variations de prix}
 \end{array}$$

⁵⁰J. Lesourne. A la recherche d'un critère de rentabilité pour les investissements importants. — in: Cahiers du séminaire d'Econométrie (publiés sous la direction de R. Roy), n° 5, Paris; Editions du CNRS; 1959.

⁵¹Qui seront donc égaux aux coûts marginaux.

⁵²Ceci entraîne que le terme de surplus de Vincent ne correspond pas à la variation du *surplus total* de la collectivité.

On a ici une symétrie parfaite; celle-ci est même plus grande si on explicite le terme de surplus relatif aux prix; S'_F est en effet égal aux héritages des surplus sur variations de prix diminués de ce qui est cédé par l'entreprise sous forme de baisses de prix. On a alors:

$$(24) \quad \begin{array}{ccccccc} & S'_P & + & S'_{FH} & = & s' & + & (- S'_{FC}) \\ & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ & \text{gain de} & & \text{héritages} & & \text{gain incorporé} & & \text{gain cédé} \\ & \text{productivité} & & & & & & \end{array}$$

Cette équation nous décrit ce qui a été reçu par l'entrepreneur (et de ce point de vue *gains de productivité et héritages jouent le même rôle*) et l'usage qu'il en fait.

Pour faire apparaître ces « gains » et ces « transferts » on peut alors songer à établir, comme cela avait été proposé autrefois par la commission de statistique de l'ONU (cf. [4]), des *comptes à prix et à productivité constants*.

Avec les notations du Tableau 5, le schéma comptable est celui donné au Tableau 6.

TABLEAU 6

	Année N	Incidence de l'efficacité des facteurs	Année N	Indices de prix N/N_0	Année N
	Productivité et prix constants		Prix constants		Prix et productivité courants
Production	P'	1	P'	p	P
Gain de productivité	S'_p	—	—	—	—
Gain net par les prix	S'_F	—	S'_F	—	—
TOTAL	$P' + S'_p + S'_F$		$P' + S'_F$		P
Consommation intermédiaire	C''	c'/p'	C'	c	C
Travail	T''	t'/p'	T'	t	T
Capital	K''	k'/p'	K'	k	K
TOTAL Facteurs	F''	f'/p'	F'	f	F
Bénéfice	B'	1	B'	b	B
TOTAL	$P' + S'_p + S'_F$		$P' + S'_F$		P

La variable d'écart qu'il faut introduire en ressources du compte à prix et productivité constants de l'année N représente le *gain net* total s' de l'entrepreneur. Si on veut faire apparaître le gain brut de l'entrepreneur $S'_p + S'_{FH}$ (gains de productivité + héritages), il suffit de décrire en emploi du compte ce qui est cédé par l'entrepreneur aux comptes agents, c'est-à-dire $-S'_{FC} = P'(1 - p/b)$.

5.2. Avant de regarder comment on peut intégrer un tel compte dans un système comptable complet de l'ensemble de l'économie, il convient d'examiner de plus près les *conventions* faites pour le passage « à productivité constante ».

Comme nous l'avons dit plus haut, pour effectuer ce passage on imagine que le productivité moyenne de chacun des facteurs est restée constante (c. à d. la même que pour l'année N_0). Cette convention apparemment simple pose néanmoins des problèmes.

Il faut en effet se demander à *quel niveau* doit s'effectuer ce passage. Jusqu'ici en effet nous avons considéré un seul produit et un seul entrepreneur.

Si on examine maintenant le cas plus réaliste où on a plusieurs produits et plusieurs producteurs, qu'en est-il exactement? Doit-on effectuer ce passage au niveau global de la production intérieure brute (ou du PNB), ce qui revient à considérer un seul produit? Doit-on au contraire descendre à un niveau plus fin? et lequel?

La 1ère solution peut certes être envisagée mais elle ne présente guère d'intérêt. Il suffit en effet de disposer des comptes à prix constants de l'année N_0 et de l'année N pour pouvoir effectuer le passage à productivité moyenne constante, sans difficultés. En adoptant la 1ère solution, on n'obtient donc aucun « gain d'information ».

La 2ème solution au contraire apporte des informations: la seule donnée de compte *global* à prix et productivité constants de l'année N et du compte global de l'année N_0 fournit au contraire des renseignements sur l'effet des modifications de structures (changement de pondération des différents produits, des branches, des techniques) sur la productivité moyenne de l'ensemble de l'économie.

Dans le 1er cas, les comptes à productivité constante sont tels que l'indice de volume par rapport à l'année de base de chacun des facteurs est égal, au niveau global, à celui du volume total de la production; dans le 2ème cas, ceci est vrai au niveau élémentaire, mais ceci n'est plus obligatoirement vrai au niveau global quand on agrège ensuite les résultats élémentaires.

L'établissement de tableaux économiques globaux ou semi-globaux sur la base de la 2ème solution est très certainement préférable, le concept de comptes à prix et productivité constants présentant une information plus riche que celle donnée par les comptes à prix constants, de la même manière que ces derniers correspondaient à un gain d'information par rapport aux comptes à monnaie constante.⁵³

Le choix du niveau auquel doivent être effectués les passages élémentaires à productivité moyenne constante est par contre plus compliqué et mériterait d'être étudié de plus près. Il faut cependant remarquer que pour des raisons matérielles et statistiques un passage très fin au niveau le plus élémentaire ne peut guère être envisagé. Sans aucun doute, il faudrait se contenter d'effectuer la conversion aux niveaux des branches étudiées par le comptable national. Tout dépend finalement du degré de détail dans lequel est étudiée la production et ses facteurs. De même il n'est pas évident a priori qu'on gagnerait beaucoup en descendant à un niveau très fin. Des essais devraient être effectuées à différents niveaux d'agrégation qui permettraient d'arrêter une doctrine.

⁵³Les variables d'écart des comptes à prix constants fournissent de manière intégrée des renseignements sur l'évolution des prix relatifs; celles des comptes à prix et productivité constants décrivent en même temps les mouvements de productivité.

De toutes façons, il faut souligner que l'établissement de comptes à productivité constante présente (de même d'ailleurs que les comptes à prix constants) un caractère *conventionnel*. Ce qui est important finalement c'est que les conventions aient un sens économique... et un intérêt.

Ces conventions ne sont d'ailleurs pas immuables. Elles dépendent des informations et des connaissances que détient le comptable national.

Ainsi les comptes à productivité constante que nous avons présenté ne correspondent qu'à une première approximation. On suppose en effet constante entre N_0 et N la productivité *moyenne* de chacun des facteurs; ce qui revient à comparer N et N_0 sur la base d'une fonction de production à rendements constants et à facteurs complémentaires.

Il est bien évident alors que si on pouvait connaître exactement pour chaque produit ou chaque branche la fonction de production de l'année N_0 , le problème devrait être posé différemment.

On rechercherait alors quels seraient les volumes de facteurs nécessaires pour réaliser les productions de l'année N si les fonctions de production étaient celles de l'année N_0 et non celles de l'année N ; pour tenir compte des substitutions entre facteurs, il faudrait également spécifier que les prix seraient ceux de l'année N (et non de N_0), les volumes étant néanmoins mesurés avec le système de prix de l'année N_0 . On pourrait alors définir des *comptes à fonction de production constante*. La variable d'écart S'_p qui s'introduirait alors mesurerait exactement le gain de productivité effectivement réalisé du fait de l'amélioration des fonctions de production.⁵⁴

Une telle généralisation poserait des problèmes sans doute insurmontables dans l'état actuel de nos connaissances. On pourrait alors se contenter d'une simple conversion à productivité moyenne constante dont nous avons déjà souligné plus haut l'intérêt.

5.3. Il convient maintenant de se préoccuper de l'intégration des comptes à productivité constante dans un système comptable relatif à l'ensemble des agents économiques et non plus seulement des agents producteurs.

Les comptes à prix et productivité constants font figurer en emplois du compte des entreprises les volumes de facteurs qui auraient été nécessaires l'année N si la productivité moyenne de chacun des facteurs était restée la même que pour N_0 . L'écart entre ces volumes fictifs et les volumes effectifs est compensé par le variable « gain de productivité » portée en ressources du compte des entreprises.

Comment doit-on alors décrire la rémunération (ou plus exactement le volume de rémunération puisque l'écart entre le volume et la valeur à monnaie constante est déjà décrit par les termes de surplus relatifs à l'effet des variations de prix) reçue par les différents agents⁵⁵ en contrepartie de la « fourniture » aux entrepreneurs des facteurs de production ?

Deux solutions sont possibles :

— dans la 1^{ère} solution, on adopte pour les rémunérations le même flux économique que pour l'agent producteur; on doit en contrepartie porter en

⁵⁴Contrairement à ce qui était les cas précédemment $S'_p > 0$ correspondrait à un gain de productivité même dans le cas où les facteurs de production sont substituables.

⁵⁵Qui pourront être les entreprises dans le cas d'autofournitures de facteurs de production.

débit du compte des agents rémunérés le gain de productivité des entreprises;
 — dans la 2ème solution au contraire on décrit en ressources du compte de l'agent rémunéré le volume effectif de facteurs de l'année N .

La première solution a le mérite de respecter l'équilibre comptable, tant au niveau des comptes d'opérations qu'à celui des comptes d'agents. En contrepartie, cette solution présente deux inconvénients qui conduisent à la rejeter: d'une part on a une « perte d'information » puisqu'on ne décrit pas quels ont été aux prix de l'année N_0 les flux de facteurs qui ont effectivement eu lieu; d'autre part, on a l'air de supposer que le gain de productivité des entreprises est dû aux agents qui « fournissent » aux producteurs les facteurs de production.⁵⁶

La deuxième méthode n'a pas les inconvénients de la méthode précédente mais en contrepartie elle ne respecte pas l'équilibre des comptes d'opérations. Ceci n'est cependant pas un vice rédhibitoire: on peut en effet rétablir l'équilibre comptable en introduisant ce compte fictif (ayant le caractère d'un compte d'agent) où seront comptabilisés les écarts entre les emplois et les ressources. Le solde de ce compte est égal au gain de productivité total des producteurs, ce qui permet de rétablir l'équilibre comptable non seulement au niveau des opérations sur facteurs de production mais aussi au niveau des gains de productivité.

Le schéma comptable est alors celui donné au Tableau 7 (dans le cas simple où on ne considère que deux agents).

TABLEAU 7
 Comptes à prix et productivité constante

	Emplois			Ressources			
	Entreprises		Ména- ges	Entreprises		Ména- ges	Gains de pro- ducti- vité
<i>Opérations</i>							
Biens et services		K'	C'	Q'			
Travail (salaires)	S''				A'	S'	$S'' - S'$
Capital (amortissements)	A''				B'_E	B'_M	$A'' - A'$
Profits	B'						
<i>Termes de Surplus</i>							
Gains de productivité				S'_P			
Gain par les prix	S'_{FC}			S'_{FH}	S'_{FK}	S'_{FM}	
<i>Soldes</i>							
Besoins et capacités de financement			F'		F'		

Un tel système comptable pourrait servir de base pour l'établissement généralisé et intégré d'estimations relatives à la productivité de l'économie; il généraliserait la vocation d'une comptabilité à prix constants qui permet quant à elle de fournir une information cohérente et intégrée sur les volumes et sur les prix.

⁵⁶Ceci peut être vrai en partie, par exemple dans le cas de salariés travaillant à la tâche; on pourrait dans ce cas utiliser la 1ère méthode, la 2ème étant alors utilisée dans les autres cas.

CONCLUSION

Il apparaît donc possible d'obtenir un système de « comptes nationaux à prix constants » équilibré et doué d'une signification économique grâce à l'introduction de variables d'écart judicieusement choisies. Celles-ci permettent d'appréhender et de mesurer les « transferts » de revenus qui se sont opérés entre les différents agents du fait des variations de prix. De la même façon les « comptes à productivité constante » permettent de saisir les gains de productivité des agents producteurs et d'explicitier l'utilisation de ces gains. Ces deux types de comptes sont complémentaires; c'est pourquoi il apparaît intéressant et possible de vouloir bâtir un système comptable complet « à prix et productivité constants ».

De tels comptes donnent des évolutions quantitatives et systématiques des gains de productivité et des transferts d'utilité dus aux variations de prix. Ils indiquent de manière explicite les catégories sociales et les agents économiques qui ont vu leur situation s'améliorer et celles qui l'ont vu se détériorer.

Leur élaboration sera cependant rendue extrêmement difficile tant par l'imprécision des données que par l'abus qui pourra être fait de leurs résultats; de plus il n'est pas douteux que leur existence sera remise en cause par les agents économiques qu'elle pourra gêner.

On peut néanmoins considérer qu'ils s'inscrivent dans la logique de l'évolution des travaux de comptabilité nationale. Malgré leur fondement sur des assises plus ou moins sûres, les conclusions qu'on pourra tirer de tels comptes auront l'avantage d'être à la fois cohérentes, systématiques et exhaustives. Ils sont donc susceptibles de servir de base à d'éventuelles discussions sur une politique des revenus (l'introduction des termes de surplus relatifs aux prix ou aux productivités les rend particulièrement aptes à cet usage) et éviter de vaines polémiques entre des agents fondant leurs conclusions sur des données incomplètes. L'étude précise des « disparités » et des « transferts de surplus » demanderait cependant une révision des nomenclatures des agents économiques et même des opérations et, comme nous l'avons dit au début de cette étude, l'élaboration de comptes de patrimoines. Seuls des comptes de patrimoine à prix constants permettraient en effet de calculer une troisième catégorie de transferts de surplus: les « gains (ou pertes) en capital ».

On éprouve alors quelque vertige devant un tel ensemble de comptes. Il ne fait cependant pas de doute, du moins à notre avis, que les problèmes théoriques ou pratiques soulevés par leur élaboration méritent la peine d'être étudiés à fond. Le but du présent rapport est précisément d'amorcer une réflexion sur ces problèmes.

Août 1967

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Statistiques du produit national et de la dépense nationale; n° 1. O.E.C.E. Paris 1954 (Gain résultant des variations des termes de l'échange).
- [2] Statistiques du produit national et de la dépense nationale; n° 2. O.E.C.E. Paris 1957 (Est-il toujours utile d'ajuster le solde extérieur ?)
- [3] Economic survey of Latin America 1955. C.E.P.A.L. Nations Unies, Santiago, 1956. (Gains d'échange).

- [4] Systèmes d'indices de prix et de quantités pour la comptabilité nationale — O.N.U. Commission de statistique; 27 décembre 1957. (Référence: E/CN. 3/L 46). Chapitre 2. § 9 à 30 (Problème de l'équilibre des comptes à prix constants).
- [5] J. Bénard, C. Roux et C. Girardeau. L'exécution du IIIe Plan Français. Essai de mesure et d'analyse. Livre I. Analyse des comptes de flux économiques. — in: *Bulletin du CEPREL* (Centre d'Etude de la Prospection Economique à Moyen et Long Terme). N° 2, juillet 1964. (Voir: pages 144 à 150, comparaison entre prévisions et réalisations et comptes à prix constants).
- [6] Kjeld Bjerke, Leo Meyer et P. Nørregaard Rasmussen: Über die Deflationierung der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. in: *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1963.
- [7] R. W. Burge. Deflation within an Accounting Framework, in: *Income and Wealth*, series IX. Londres 1961. p. 9 et suiv.
- [8] R. W. Burge et R. C. Geary. Balancing of a System of National Accounts in Real Terms. Congrès de l'International Association for Research in Income and Wealth. De Pietersberg. Août 1957.
- [9] R. Courbis. Comptes économiques nationaux à prix constants. — in: *Etudes de Comptabilité Nationale* N° 6, 1964 (Paris, Imprimerie Nationale) pages 5 à 76 (ou: *Etudes et Conjoncture* n° 7, juillet 1964. — Paris P.U.F.).
- [10] B. Friedmann, Deflationierungsmethoden im Rahmen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, Ein Versuch der Systematisierung und Kritik. — Berlin, 1961
- [11] R. C. Geary. Productivity Aspects of Accounts Deflation. in: *Income and Wealth*, series IX, 1961. Londres. p. 31 et suiv.
- [12] Ed. Malinvaud. L'âge mûr de la comptabilité nationale. — in: *Journal de la Société de Statistique de Paris*, octobre-décembre, 1960, N° 10-11-12, pages 232 à 243 (voir en particulier les pages 234 à 237 consacrées au problème des comptes à prix constants).
- [13] J. L. Nicholson. The Effects of International Trade on the Measurement of Real National Income. — Rapport au 6° Congrès européen de l'IARIW. in: *Income and Wealth*, 1959.
- [14] Nørregaard Rasmussen. Studies in Intersectoral Relations. Copenhague et Amsterdam 1956 (l'appendice A donne une discussion des différents concepts du gain d'échange).
- [15] R. Stone. Quantity and Price Indexes in National Accounts. — O.E.C.E. Paris, novembre 1956, pages 90 à 93 (Impossibilité d'avoir des comptes équilibrés à prix constants).
- [16] G. Stuvél. The use of National Accounts in Economic Analysis. — in: *Income and Wealth*, series IV. Londres 1955; appendice II. (L'effet des termes de l'échange).
- [17] G. Stuvél. A New Approach to the Measurement of Term-of-Trade Effect. — in: *The Review of Economics and Statistics*, août, 1956.
- [18] G. Stuvél. The Impact of Changes in the Terms of Trade in Western Europe's Balance of Payments. — in: *Econometrica*, janvier 1958 (Variations de la mesure du gain d'échange suivant l'indice utilisé pour ajuster le solde extérieur: indice du produit national brut, de la dépense nationale brute, des prix à l'importation ou à l'exportation).
- [19] G. Stuvél. Asset Revaluation and Terms of Trade Effects in the Framework of the National Accounts, in: *The Economic Journal*, juin 1959.
- [20] L. A. Vincent. La notion de valeur ajoutée et la prévision économique. — in: *Etudes et Conjoncture*, n° 1, janvier 1963, pages 87 à 93 (valeur ajoutée à prix constants).
- [21] L. A. Vincent. De la mesure de la productivité aux problèmes généraux de gestion économique. — in: *Revue Economique*, n° 6, novembre 1965, pages 879 à 924 (Mesure de la productivité globale et schéma des comptes d'exploitation à prix constants).
- [22] L. A. Vincent. Productivité et Prix Relatifs dans 15 branches de l'économie française (1949-1963). — in: *Etudes et Conjoncture*, n° 2, février 1966 pages 17 à 84.