

La Sainte Trinité : comment réconcilier Produit intérieur, revenu national et dépense nationale en termes réels? Une analyse conceptuelle.

1. Introduction

Si jamais les comptes nationaux tombaient sous les yeux d'un régime religieux fondamentaliste, ils pourraient donner l'impression d'être culturellement comptés. Car le concept de Trinité n'y est-il pas fermement ancré, un concept appartenant à une seule religion au monde, celle-là même au sein de laquelle sont nés les comptes nationaux? Et les mystères de cette trinité n'ont-ils pas été portés à un point tel qu'elle puisse être qualifiée de « sainte »? La trinité en question, produit intérieur, valeur ajoutée, revenu national, base de tous les cours de comptabilité nationale, qui commencent par énoncer que ces trois concepts sont égaux en principe, puis poursuivent en expliquant pourquoi ils ne le sont pas, ... un vrai mystère en vérité.

Heureusement, la présentation des comptes sous un gouvernement officiellement laïc nous protège de ces dangers possibles¹, et le problème de la trinité se dissimule sous un aspect plus technique. Bien que les concepts de produit intérieur, de valeur ajoutée et de revenu national aient été précisés au point que le passage de l'un à l'autre est parfaitement défini, au moins statistiquement, si ce n'est philosophiquement, en termes nominaux, il n'en est pas de même si l'on prend en compte les variations de prix. La correction est inutile, voire non pertinente, aussi longtemps que l'on ne considère qu'une seule année et un seul pays, mais les choses sont beaucoup plus compliquées si l'on s'intéresse aux comparaisons dans le temps et dans l'espace. Le produit intérieur est alors calculé en volume, la valeur ajoutée résulte d'une double déflation, et le revenu national passe de nominal à « réel ». Que devient le paradigme de la trinité trois-en-un dans ce cas plus délicat? L'unité est-elle maintenue, ou, au contraire, les variables déflatées divergent-elles naturellement puisqu'elles résultent de procédures de déflation différentes? Les nouveaux écarts obtenus dans ce contexte sont-ils des résultats statistiques pertinents, ou seulement l'expression d'un manque de cohérence dans les calculs. La théorie des comptes nationaux est incomplète si elle en reste au seul royaume des valeurs nominales, sans affronter cette dernière étape nécessaire des calculs, avant que les résultats prennent une forme vraiment utilisable.

L'objet de ce papier est d'établir la cohérence des comptes nationaux après déflation, sous l'hypothèse qu'une telle cohérence est souhaitable. L'hypothèse inverse, à savoir que la cohérence en termes réels n'a pas de sens, peut aussi bien sûr être soutenue, mais, afin de rester bref, nous ne l'aborderons pas ici. Notre analyse procédera de la façon suivante. Premièrement nous rappelons les principes de base assurant la cohérence du produit intérieur, de la valeur ajoutée et du revenu national en termes nominaux. Deuxièmement, nous revenons sur l'état présent de l'art de la déflation selon le Système des Comptes nationaux (SCN) de l'ONU, suivi d'un commentaire théorique de ces recommandations, et, troisièmement, en conséquence nous soumettons une proposition innovante pour établir la cohérence des trois concepts fondamentaux après corrections pour variations des prix. La mise en œuvre de ces

¹En supposant que nous sommes aussi laïcs que notre gouvernement, il semble utile de donner ici, à titre d'information, la présentation de la trinité selon Webster : « L'union de trois personnes ou hypostases (le Père, le Fils et le Saint-Esprit) en un seul Dieu, de telle façon que les trois ensemble sont un seul Dieu en tant que substance, mais trois personnes ou hypostases en tant qu'individualités ». (Webster's New College Dictionary, Springfield, Mass. 1953, p. 909). La langue allemande permet de transcrire ceci en un seul mot: „Dreieinigkeiät“. L'influence de cette idéologie sur l'auteur va apparaître dans la suite de ce papier.

idées à un système de comptes nationaux existant est envisagée, mais n'est pas incluse dans ce papier. A défaut, afin d'illustrer le propos, un modèle simplifié d'une économie est proposé.

2. Cohérence en termes nominaux

Dans une économie de marché, le revenu résulte de la production. En suivant cet axiome de base de la théorie du revenu, les comptes nationaux commencent par la collecte de la valeur de toutes les productions de biens et services dans l'économie. Le compte de produit qui en résulte juxtapose l'offre et la demande des produits, et il peut même être établi pour chaque produit séparément. Passant ensuite du produit au processus sous-jacent de production, le compte de production rassemble tous les produits de chaque unité de production, et met en regard les produits utilisés dans le processus de production. La valeur totale de ces derniers étant nécessairement inférieure à la valeur de la production dans une économie de marché, le solde est interprété comme la valeur ajoutée aux intrants par le processus de production. La valeur ajoutée peut être calculée pour chaque unité de production, habituellement un établissement. De même par définition, la valeur ajoutée détermine quels revenus peuvent être versés aux participants au processus en tant que moyens d'acquérir les produits ainsi créés. Ceci apparaît dans les comptes de revenus qui suivent les différents stades du processus de distribution. La cohérence est ainsi assurée comme résultant des définitions statistiques.

$$(1) \quad \text{produit intérieur} = \text{valeur ajoutée} = \text{revenu.}$$

Ceci, cependant, n'est que la moitié de la question. La seconde moitié consiste à se demander pourquoi on donne trois noms différents à un seul et même nombre. Si en principe, le produit intérieur est égal à la valeur ajoutée, elle-même égale au revenu, pourquoi ne pas utiliser le même mot et, par exemple, les appeler tous les trois « produit » ? Les trois termes sont-ils vraiment synonymes ? Sinon, y a-t-il une différence de sens entre ces trois termes, en dépit de leur identité statistique ? Les trois concepts diffèrent-ils en qualité, bien qu'ils soient égaux en quantité, par définition ?

Plutôt que de nous aventurer dans le fondement sémantique et l'histoire de la théorie de ces termes, tournons-nous directement vers les comptes dans lesquels ils apparaissent. Suivant une pratique bien utile introduite par le SCN, construisons les comptes d'un modèle d'une économie, simplifiée de façon appropriée, afin de répondre à la question de la signification. Le tableau 1 présente le modèle. Il comprend deux parties, l'une appelée compte de production, l'autre compte de revenu. Ceci correspond aux deux circuits d'une économie de marché, à la fois complets et interdépendants, le circuit de l'offre et de la demande de biens et services d'une part, celui des revenus versés et reçus d'autre part. Ou pour le dire d'une manière plus économique, la distinction entre la division du travail dans la transformation des ressources naturelles, et les droits de propriété individuels qui déterminent l'accès aux résultats de ce travail.

Table 1: Comptes d'un modèle d'économie, en valeur nominale pour l'année 0

a) Compte de Production (Milliards d'Euros)

	Prod. 1	Prod. 2	Cons.	Cap. fo.	Export	Import	PIB	Prod. Tot
Produit 1	100	90	80	70	60	40	170	360
Produit 2	60	50	40	30	20	10	80	190
Valeur ajoutée	200	50						
Total	360	190	120	100	80	50	250	550

b) Comptes de revenu

Génération du revenu (Milliards d'Euros)			
		Rémunérations des salariés versées	120
		Impôts sur production et imports	50
		Excédent d'exploitation	80
		Valeur ajoutée	250

Distribution du revenu			
		Revenus de la propriété versés	90
		Excédent d'exploitation	80
		Impôts sur production et imports	50
		Rémunérations des salariés reçues	116
		Revenus de la propriété reçus	104
		Revenu National	260

Pour les besoins de l'analyse, plusieurs simplifications ont été faites, sans risquer, on l'espère, d'invalider ses conclusions. Ainsi qu'il apparaît dans ce texte, nous ne faisons pas de différence entre brut et net, nous ignorons carrément cet aspect. La consommation de capital fixe est un élément que l'on peut retrouver, ou non, dans l'ensemble des comptes, et nous allons sans risque la laisser de côté, chacune des variables considérées pouvant au choix être exprimée avec ou hors CCF. Une autre simplification concerne la valorisation. La valorisation des produits, ainsi que des variables dérivées, est un problème complexe qui apparaît à travers la diversité des concepts depuis les « prix de marché » puis les « prix du producteur » jusqu'aux « prix de base » et aux « coûts des facteurs ». Dans une optique de théorie de la valeur, nous devons nous demander lequel de ces quatre concepts choisir afin d'être simple. Les comptes nationaux étant fondés sur le principe des transactions, la valeur d'un produit est déterminée par le montant des liquidités qu'il faut mobiliser afin d'acquérir le produit en question. Ce point de vue est conforté par l'exigence de cohérence avec les comptes financiers qui sont le complément indispensable des comptes réels dans le système complet. Par conséquent, nous choisissons d'utiliser une valorisation aux prix du marché dans tout notre système simplifié. Enfin, nous n'aurons pas besoin de présenter le système des comptes dans son entier, mais seulement les comptes dans lesquels interviennent et sont calculés les trois concepts en question, à savoir le produit intérieur, la valeur ajoutée et le revenu national, le reste découlant logiquement de ceux-ci.

Examinant l'économie du point de vue des biens et services créés, le produit intérieur est défini comme la valeur de ces biens et services qui sont produits sur un territoire donné dans une période donnée et qui ne disparaissent pas dans un processus de production dans ce même territoire cette même année, mais en dehors de ces deux limites, ce que l'on appelle les « emplois finals »². Ce qui s'exprime par la formule bien connue :

$$(2) \quad \text{produit intérieur} = \text{consommation finale} + \text{formation de capital} + \text{exports} - \text{imports},$$

et que l'on peut lire dans le second quadrant du tableau 1a. Le montant du produit intérieur aux prix du marché est de 250 avec une production totale de biens et services de 550. Le

² Il convient de se rappeler que cette définition statistique ne coïncide pas avec la définition économique selon laquelle seule la consommation est le but final de la production.

troisième quadrant du tableau 1a présente le compte de production au sens strict. Pour chaque processus, la production diminuée de la consommation intermédiaire donne une valeur ajoutée de 200 et 50. Mais si l'arithmétique du tableau est évidente, il n'en est pas de même de son interprétation. La valeur créée dans le processus de production est-elle mieux mesurée en incluant les impôts sur les produits et en excluant les subventions, ou est-ce le contraire ? Le SCN recommande la seconde alternative, ce que l'on peut justifier en soulignant qu'en ce qui concerne la TVA par exemple, le producteur ne la compte pas dans ses recettes, mais la transfère à l'Etat. D'un autre côté, si la valeur de marché de la production est la valeur réalisée, ce qui résulte du fait que la production quitte les comptes de l'entreprise et entre dans les comptes du consommateur avec la même valeur, cette valeur peut difficilement disparaître dans une troisième poche, avant d'avoir été incorporée dans le produit. Ce point sera repris lorsque nous traiterons de la double déflation.

Le tableau 1b présente les comptes de revenu en montrant le passage de la valeur ajoutée au revenu national. Selon la terminologie introduite au chapitre XVI du SCN qui traite de l'effet des termes de l'échange, on peut dire que la valeur ajoutée est égale au revenu intérieur, lequel devient le revenu national si l'on y ajoute le solde des opérations de revenu primaire avec le reste du monde. Mais comme ce traitement ne porte que sur la distinction qualitative entre intérieur et national, la question demeure de savoir en quoi la valeur ajoutée (intérieure) diffère du revenu (intérieur), si par ailleurs ils sont toujours égaux en montant par définition³. Une brève réponse pourrait être celle-ci : la valeur ajoutée mesure l'effort productif dans les entreprises, alors que le revenu représente les créances légales sur le résultat de l'activité. Les deux ne sont pas identiques au niveau individuel, mais pour l'ensemble de l'économie il ne peut y avoir ni plus, ni moins de créances que de produits de l'activité. Ce point reviendra aussi plus loin, dans le contexte de la déflation.

3. La déflation des agrégats dans le SCN

En présentant ses recommandations pour la déflation des variables nominales, le SCN suit une tradition bien établie depuis quatre révisions. Tous les comptes sont établis uniquement en termes nominaux. C'est seulement dans le chapitre XVI que sont abordés les problèmes relatifs aux valeurs nominales et qu'est discutée la question des mesures de volumes et de prix. La question des valeurs réelles est ainsi repoussée à la périphérie du système, lui donnant la même importance que la population (ch. XVII), les nomenclatures (ch. XVIII), l'utilisation des comptes nationaux (ch. XIX), ou enfin les matrices de comptabilité sociale (ch. XX), et les comptes satellites (ch. XXI). Dans le « Guide du lecteur » qui divise les chapitres en cinq groupes, en commençant par l'introduction et la vue d'ensemble (groupe I) et les principaux outils (groupe II), les chapitres du groupe III représentent le cadre central, qui va du chapitre VI au chapitre XV. La frontière de la périphérie se situe juste avant le chapitre XVI.

Il est naturel que les techniques de la déflation soient ainsi reportées à la marge du cadre central car cela correspond à la tradition telle qu'elle a évolué au cours du développement de la comptabilité nationale. La cohérence du système doit d'abord être recherchée en termes nominaux, et cela est déjà assez difficile si l'on en juge par les quinze chapitres précédents. Mais du point de vue de l'utilisateur des comptes nationaux, les priorités sont différentes. Même le plus rudimentaire système de comptes nationaux est inutilisable s'il ne permet pas

³ La question est traitée en détail dans Reich (2001).

les comparaisons intertemporelles et internationales. Le SCN le reconnaît, même si c'est seulement de manière implicite. En écrivant :

« Le SCN est un ensemble cohérent de comptes et de tableaux macroéconomiques destiné à divers types d'études analytiques et de politiques économiques. Toutefois, certains agrégats fondamentaux du système, tels le produit intérieur ou le produit intérieur par tête, ont acquis une existence propre et sont largement utilisés par les analystes, les politiciens, la presse, le monde des affaires et le grand public comme des indicateurs globaux de l'activité économique et du bien-être. » (SCN para. 1.68)

l'importance de procédures correctes de déflation, sans lesquelles la cohérence comptable globale et détaillée est inutilisable, apparaît immédiatement. La comparaison dans le temps et dans l'espace est à la base de nombreuses études économiques, et pouvoir présenter des mesures en termes réels est par conséquent une étape essentielle dans l'élaboration du système sans laquelle celui-ci ne peut pas prétendre être complet. "L'établissement de séries en volume, c'est-à-dire abstraction faite des évolutions nominales, est au coeur de la problématique des comptes nationaux." (Berthier 1999, p.).

Dans cet esprit, nous lisons le chapitre XVI du SCN comme une introduction sommaire à ce sujet, présentant l'état actuel des lieux dans ce domaine, mais nous n'estimons pas qu'a été atteinte une intégration des statistiques de prix et des comptes nationaux, nécessaire à la construction d'un système de concepts communs, dans lequel pourrait être enchâssé le taux de croissance du produit intérieur, confirmant son caractère sacré.

Le chapitre XVI est intitulé « Mesures des prix et des volumes », et la plus grande part du chapitre traite en effet de ces deux concepts. C'est seulement dans la dernière section K qu'un troisième terme est introduit, il est intitulé « revenu réel » et est décrit ainsi :

« Il est possible d'appliquer à tous les flux de revenu qui apparaissent dans les comptes, et même aux soldes tels l'épargne, un indice de prix afin de mesurer le pouvoir d'achat du flux en question par rapport à un ensemble de biens et de services choisi comme numéraire. En comparant la valeur déflatée du revenu avec la valeur courante du revenu de l'année de base, on peut estimer de combien le pouvoir d'achat réel du revenu a augmenté ou diminué. Le revenu ainsi déflaté est habituellement appelé « revenu réel ». (SCN para.16.148)⁴

L'opération consistant à déflater les valeurs nominales est appliquée ici non seulement aux opérations sur les produits comme expliqué dans les sections A-J, mais aussi aux opérations relatives aux revenus dans la section K. Et ce faisant un nouveau concept théorique de valeur a été évoqué, appelé « pouvoir d'achat ». Nous nous servirons de ce concept plus loin. Il représente une variable importante des comptes nationaux, et sa substance théorique mérite d'être mise en lumière.

Un problème sérieux se pose si l'on veut appliquer, dans l'optique du SCN, le concept de revenu réel dans les comptes nationaux. Le revenu réel dépend du choix du numéraire. Comme il n'y a pas de choix évident et indiscutable du numéraire, il y a toujours eu des

⁴ Vanoli déplore l'utilisation de cet adjectif dans l'expression "revenu reel", lui préférant celle de "revenu en termes reels". Mais il ne justifie ni n'explique la différence. Selon nous, les deux termes sont synonymes, et ont le même contenu, mais le plus long des deux a l'air plus technique et plus impressionnant.

objections à exhiber le revenu réel dans les comptes nationaux. Sur ce sujet, la littérature est vaste, mais toujours sans conclusion définitive, à part le point suivant qui fait l'agrément général : « le choix de P peut parfois conduire à des différences substantielles dans les résultats ... et c'est ce qui a empêché d'obtenir un consensus sur ce sujet » (SCN para. 16.153). D'un autre côté, il est hautement désirable, et pour certains pays c'est d'une importance vitale, de calculer le revenu réel, et, à cette fin, le SCN laisse le choix du déflateur approprié aux autorités statistiques du pays, « en prenant en compte les circonstances propres au pays considéré. » (SCN para 16.153). Bref, trouver le numéraire afin de mesurer le revenu réel est absolument nécessaire, mais le SCN ne peut pas faire de proposition.

Un aspect particulier requiert une attention particulière de la part du SCN : le traitement des gains et pertes sur les termes de l'échange, qui fait la liaison entre le produit intérieur et le revenu intérieur brut réel. Dans ce cas, le consensus est aisé et s'exprime par la formule bien connue :

$$(3) \quad T = \frac{X - M}{P} - \left(\frac{X}{P_x} - \frac{M}{P_m} \right).$$

dans laquelle X sont les exportations, M les importations, P_x et P_m sont les indices de prix correspondants, et P „un indice de prix relatif à un certain numéraire choisi“.

La troisième et dernière partie de la section relative au revenu réel prend fin d'une manière très technique⁵. En supposant que des mesures des gains et pertes sur les termes de l'échange sont disponibles, plusieurs agrégats relatifs au revenu réel sont présentés en tant que partie intégrante du système :

$$(4) \quad \begin{aligned} & \text{produit intérieur à prix constants} \\ + & \text{ gains et pertes sur les termes de l'échange} \\ = & \text{ Revenu intérieur brut réel} \\ + & \text{ revenu primaire réel à recevoir du reste du monde} \\ - & \text{ revenu primaire réel à payer au reste du monde} \\ = & \text{ Revenu national brut réel} \\ + & \text{ transferts courants réels à recevoir du reste du monde} \\ - & \text{ transferts courants réels à payer au reste du monde} \\ = & \text{ Revenu national disponible brut réel} \\ - & \text{ consommation de capital fixe à prix constants} \\ = & \text{ Revenu national disponible net réel} \end{aligned}$$

Ici le choix du numéraire cause moins de difficultés. Il est recommandé de calculer le pouvoir d'achat de ces flux à l'aide d'un « numéraire à base large, à savoir l'ensemble des biens et services composant la demande finale intérieure brute ». La question qui vient immédiatement à l'esprit est alors pourquoi ne pas utiliser ce même numéraire pour les termes de l'échange, dont on a parlé plus haut. Nous y reviendrons. Pour l'instant, nous quittons le SCN pour faire quelques commentaires sur le texte.

⁵ La différence de style est notable avec les parties précédentes du chapitre et conduit à supposer un changement de rédacteur, le premier étant Peter Hill, le second André Vanoli. Pour un exposé complet de la discussion, voir A. Vanoli (2002) p 472 ss. Sa conclusion : « On a donc beaucoup discuté des principes, et le débat n'est certainement pas clos » (p 475) peut peut-être être lue comme un encouragement à écrire cet article.

Nous avons noté l'apparition d'une troisième notion de valeur déflatée, le « pouvoir d'achat », à côté des prix et des volumes. Ce concept est rarement utilisé dans les comptes nationaux, quasi uniquement quand il s'agit de comparaisons internationales. Notre suggestion serait d'appliquer aussi ce concept aux agrégats nationaux. Le problème du choix du numéraire approprié n'est pas aussi insurmontable qu'il y paraît. En fait, il existe déjà et il est généralement accepté, mais seulement quand il se présente sous un pseudonyme, le « taux d'inflation », comme nous allons le montrer.

L'absence de cohérence entre les variables définies dans le chapitre XVI est vraiment regrettable. Il semble que production et revenu ne sont liés qu'au niveau le plus élevé d'agrégation, comme l'indique le titre de la sous-section : « Mesures du revenu réel pour l'ensemble de l'économie ». Qu'en est-il aux niveaux inférieurs ? Comment le « Revenu national brut réel » se partage-t-il entre rémunération des salariés et revenus de la propriété, comment le « Revenu national disponible net réel » se partage-t-il entre les secteurs, cela, et d'autres questions, n'est pas expliqué, à part quelques considérations très générales au début du chapitre (para. 16.2). La cohérence des éléments déflatés doit être aussi explicite qu'en termes nominaux si l'on veut répondre à l'exigence d'un système intégré. Le chapitre XVI est loin d'y satisfaire.

4. Une modification théorique: tripartition du concept de valeur

Selon nous, les techniques de déflation sont présentées dans le chapitre III du SCN parce qu'elles sont l'un des outils nécessaires à la construction de comptes nationaux utiles. S'en tenir seulement aux flux et à leurs agrégats en termes nominaux est insuffisant pour obtenir les plus importants indicateurs économiques, le taux de croissance du produit intérieur et les différences de produit intérieur par tête entre les pays, sans parler de tous les autres agrégats, consommation, formation de capital, etc, qui comprennent aussi le biais général inclus dans les valeurs nominales.

Afin de donner plus de poids à ce plaidoyer, on peut ajouter les considérations suivantes. Avant de rentrer un simple chiffre dans un tableau statistique, on doit disposer des informations suivantes : contenu, pays, période, et surtout unité de compte. Les trois premières ne posent pas de problème, la quatrième en est un, compliqué bien que cela semble évident.

Dans les comptes nationaux, l'unité est, partout et toujours, la monnaie nationale. Cette évidence pourrait être une raison de ne pas se poser de question, mais au contraire de toutes les autres unités utilisées en statistique, la monnaie n'est pas une unité physique, mais est créée par l'économie elle-même. En conséquence, ce qu'elle représente n'est pas déterminé universellement et une fois pour toutes, mais varie selon l'objet qu'elle doit mesurer. La découverte de ce fait remonte à David Ricardo, qui fut plus tourmenté que quiconque, car il en réalisa clairement les conséquences⁶. Si l'unité de compte n'est pas invariante, pas « absolue » selon l'expression de Ricardo, mais change en fonction du temps et du pays, comment peut-on être sûr que la modification d'un chiffre, mesurée avec cette unité, est bien due à la variable observée, et non à la variation de l'unité de mesure ? Si le prix d'une pomme augmente, cela résulte-t-il d'une réévaluation du prix de la pomme ou d'une dévaluation de l'unité monétaire ?

⁶ Voir D. Ricardo (1952).

Des économistes postérieurs, et jusqu'à aujourd'hui, ont résolu ce dilemme en brisant cette logique circulaire. Dans la voie de ce qui allait être appelée théorie de la valeur microéconomique ou néoclassique, on se dérobe à la question en disant que les deux effets sont identiques, la raison étant que dans cette théorie, les prix ne sont que des grandeurs relatives. Le prix d'une pomme est sa valeur relative par rapport à une poire ou à tout autre marchandise, tous pouvant de façon équivalente être choisis comme unité de mesure, puisqu'en termes de valeur relative, tous peuvent être exprimés en fonction les uns des autres. Mais dans les faits, dans la pratique économique, la question a bien reçu une réponse. Une hausse du prix des pommes est bien une dévaluation de la monnaie, elle entre directement dans le taux d'inflation. Les banques centrales utilisent la hausse moyenne des prix dans une économie comme indicateur de la dévaluation de la monnaie nationale.

Ceci est généralement reconnu dans la pratique économique, mais cela a aussi des conséquences pour la théorie de la valeur économique. On pourrait peut-être discuter du choix du numéraire à utiliser pour mesurer la valeur d'une monnaie, mais une décision a été prise, et elle est incluse dans toutes les mesures de prix. Les statistiques de prix ne mesurent pas les prix des pommes en termes de poires, et les poires en termes d'autres biens, et ainsi de suite, car cela entraînerait des prix différents dans chaque cas. Les prix sont mesurés selon l'unité avec laquelle ils sont exprimés, c'est-à-dire la monnaie.

Cette observation théorique a des répercussions sur les statistiques de prix. La série temporelle $p_i(t)$ des prix d'une marchandise i incorpore deux mouvements distincts, la variation de prix de la marchandise en question, et simultanément le changement de l'unité de mesure dans laquelle les prix sont exprimés. Si p_i est le prix nominal, le prix réel π_i , c'est-à-dire le prix de la marchandise relativement à toutes les autres marchandises, au sens habituellement donné au mot prix comme coût d'opportunité de l'échange, est le prix nominal corrigé du mouvement de l'unité monétaire,

$$(5) \quad \pi_i = \frac{p_i}{\lambda}$$

où λ est appelé le niveau général des prix, bien qu'il mesure en pratique non pas les prix des produits mais la valeur de la monnaie. Si la série du prix des pommes passe de 100 à 105 entre 1990 et 1991, puis passe de 120 à 125 entre 2000 et 2001, les deux variations de 5 unités ne sont pas directement comparables. Car 5 unités dans le second cas représentent moins que dans le premier. On peut faire la comparaison indirectement en corrigeant de la dévaluation de la monnaie entre les deux périodes. Le statisticien, celui du département des prix comme celui des comptes nationaux, va réaliser que son unité de mesure n'est pas invariante dans le temps, mais possède des mouvements propres, contrairement aux unités de mesure utilisées dans d'autres départements statistiques. La monnaie n'est pas seulement un moyen de paiement, un actif financier sous la garde de la banque centrale, mais elle est aussi la seule unité de mesure de l'économie réelle, et à ce titre est cruciale pour les comptes nationaux. C'est pourquoi son traitement se trouve dans le chapitre III du SCN.

Le véritable concept sous lequel ce phénomène doit être rangé est celui de pouvoir d'achat. Ainsi qu'on l'a vu plus haut, le concept apparaît dans le SCN de façon relativement marginale. Il convient de lui redonner sa vraie place car c'est seulement ainsi qu'il apparaîtra dans toute sa splendeur. On rencontre ici à nouveau la tradition microéconomique. Lorsque, comme on l'a vu, le SCN en reste à l'indétermination sur le choix du numéraire, il s'en tient à une vue subjective de la valeur, attachée aux individus et fondée sur les utilités marginales individuelles. Ces utilités étant inobservables, elles doivent être mesurées par comparaison

entre elles en tant que taux marginaux, révélés sous forme de prix relatifs comme indiqué plus haut. Le pouvoir d'achat est le pouvoir qu'a un individu d'échanger son revenu contre des marchandises. De ce point de vue, il est impossible de trouver un ensemble, admis par tous, de biens et de services pouvant servir de numéraire pour la monnaie, puisque chaque individu a son propre ensemble de référence, qui n'est d'ailleurs pas constant dans le temps.

La politique monétaire n'a jamais porté beaucoup d'attention à ces subtilités liées à l'individualisation. S'appuyant sur le postulat que le bien être économique individuel se développe mieux avec une monnaie stable, elle n'a pas hésité à définir un ensemble de biens et de services comme le numéraire général servant à la mesure du pouvoir d'achat, contenu dans l'unité monétaire et transféré d'une unité économique à l'autre par sa fonction de moyen de paiement, et ayant la même valeur quel que soit l'utilisateur dans une économie donnée à un instant donné. Deux tels paniers de biens existent, la consommation privée et le produit intérieur. En fait, dans les comparaisons internationales, on a renoncé depuis longtemps à l'idée de pouvoir exprimer le bien-être individuel à partir des statistiques nationales, mais on compare quasi naturellement le pouvoir d'achat des monnaies. Il ne devrait pas être difficile d'appliquer le même bon sens aux variations du pouvoir d'achat d'une monnaie dans sa propre économie, la seule différence étant que, dans les comparaisons internationales, les différences sont des variables discrètes, alors que dans les comparaisons intertemporelles les variables sont continues. Puisque dans la tradition microéconomique, l'expression « pouvoir d'achat » désigne le pouvoir attribué à une personne ou à une unité économique, s'appliquant à son revenu, ce qui est le point de vue du SCN, il semble judicieux de s'en écarter et d'employer l'expression plus technique et même un peu lourde de parité de pouvoir d'achat d'une monnaie. Mais il y a des gens qui trouvent le concept de parité de pouvoir d'achat d'une monnaie « abscon », pour les raisons explicitées plus haut.

Si les comptes nationaux et les statistiques de prix acceptent le concept de parité de pouvoir d'achat en tant que mesure de la variabilité de leur unité de compte, l'adjectif « réel » pourra être appliqué non seulement aux opérations sur le revenu, mais aussi aux opérations sur les produits, car c'est la même monnaie qui permet le règlement dans les deux cas, et si sa valeur est corrigée de l'inflation dans un domaine de dépenses, alors elle doit l'être aussi dans l'autre⁷. Et pour ce faire, il faut choisir un numéraire. Le produit intérieur étant la mesure globale de la production de biens et services dans une économie, il semble très naturel de comparer la valeur de sa monnaie à ce panier, et d'obtenir ainsi ce qu'on appelle le déflateur du produit intérieur, utilisable pour déflater uniformément tous les comptes du système. De cette façon, les comptes passent de la valeur nominale à la valeur réelle, et ils sont parfaitement comparables entre eux en tant que séries temporelles.

Choisir le produit intérieur comme numéraire implique que le volume du produit intérieur est égal à sa valeur réelle. En conséquence, ceci n'est pas vrai pour toutes les autres opérations élémentaires sur les produits, ni pour les autres agrégats des comptes. Dans ces cas, la variation de volume sera différente de la variation de valeur réelle, la différence venant de la variation du prix relatif ou réel. La formule suivante :

$$(6) \quad w_i = p_i q_i,$$

⁷ Ce point est argumenté de façon plus approfondie dans Neubauer (1978).

exprime le partage habituel d'une valeur nominale w_i d'un produit i entre ses deux composantes prix p_i et volume q_i . Si l'on prend en compte la variation de la monnaie λ dans le prix p_i , tel que défini dans l'équation (5), on obtient :

$$(7) \quad w_i = \lambda \pi_i q_i,$$

un partage de la valeur en trois composantes, chacune pertinente. On définit alors la valeur réelle de l'opération sur le produit par:

$$(8) \quad \omega_i = \frac{w_i}{\lambda} = \pi_i q_i,$$

qui est différente du volume en ce qu'elle prend en compte le prix relatif de la marchandise i .

Toutes ces variables sont fonction du temps, que l'on peut supposé continu, tant que l'économie est en équilibre, on retrouve là la condition pour que les prix soient en équilibre et puissent donc être mesurés dans toute l'économie (c'est la « loi du prix unique » nécessaire pour utiliser le concept de marché). Si l'on se place dans le cas de variations continues, on peut obtenir une représentation simple des trois variations en utilisant l'algèbre différentielle :

$$(9) \quad dw_i = \lambda d\omega_i + \omega_i d\lambda = \lambda \pi_i dq_i + \lambda q_i d\pi_i + \pi_i q_i d\lambda .$$

Ainsi une variation de valeur nominale comprend trois composantes, la variation de volume habituelle, et la variation du prix réel de la marchandise, et en plus, la variation de la parité de pouvoir d'achat de l'unité de mesure. Dans les deux sections suivantes, nous allons montrer comment cette tripartition de la valeur peut être appliquée à notre modèle d'économie du tableau 1, afin d'établir la cohérence conceptuel des comptes nationaux déflatés.

5. Application de la proposition à un modèle d'économie

Ainsi qu'on l'a dit au début, des détails qui pourraient bien se révéler essentiels dans le développement futur des comptes nationaux ont été négligés dans ce papier, qui se concentre sur le problème de la cohérence conceptuelle. Un outil utile dans ce but est le modèle d'économie présenté précédemment, que l'on va transformer avec les méthodes comptables proposées. Le tableau 2 montre les différentes étapes de la déflation des comptes nationaux.

Tableau 2:Compte de production d'un modèle d'économie pour les années 0 et1

a) Valeurs nominales année 0 (Unité monétaire et prix de l'année 0)

	Prod. 1	Prod. 2	Cons	Cap. fo.	Export	Import	PIB	Prod
Produit 1	100	90	80	70	60	40	170	360
Produit 2	60	50	40	30	20	10	80	190
Valeur ajoutée	200	50						
Totaux	360	190	120	100	80	50	250	550

b) Valeurs nominales année 1 (Unité monétaire et prix relatifs de l'année 1)

	Prod. 1	Prod. 2	Cons	Cap. fo.	Export	Import	PIB	Prod	Prix
Produit 1	121	88	99	66	77	33	209	418	110
Produit 2	66	66	42	42	18	18	84	216	120
Valeur ajoutée	231	62							
Totaux	418	216	141	108	95	51	293	634	

c) Volumes année 1 ((Unité monétaire et prix relatifs de l'année 0)

	Prod. 1	Prod. 2	Cons	Cap. fo.	Export	Import	PIB	Prod	
Produit 1	110	80	90	60	70	30	190	380	Déflateur PIB
Produit 2	55	55	35	35	15	15	70	180	Laspey Paasche
Valeur ajoutée	215	45							113,2 112,7
Totaux	380	180	125	95	85	45	260	560	

d) Valeurs réelles année 1 (Unité monétaire de l'année 0 et prix relatifs de l'année 1)

	Prod. 1	Prod. 2	Cons	Cap. fo.	Export	Import	PIB	Prod
Produit 1	107,4	78,1	87,8	58,6	68,3	29,3	185,5	370,9
Produit 2	58,6	58,6	37,3	37,3	16,0	16,0	74,5	191,7
Valeur ajoutée	205,0	55,0						
Totaux	370,9	191,7	125,1	95,8	84,3	45,3	260,0	562,6

Le tableau 2a est la simple reproduction du tableau 1, montrant un ensemble complet de valeurs nominales pour l'année 0.⁸ Ainsi qu'on l'a expliqué plus haut, la valorisation est partout au prix du marché, c'est-à-dire que les impôts sur la production sont inclus dans le produit intérieur et la valeur ajoutée. Le tableau 2b ajoute une seconde année à la première, l'année 1, afin que des variations puissent être observées.⁹ Supposons qu'en plus des valeurs nominales de l'années 1, un ensemble d'indices de prix soit fourni par le département des statistiques de prix, indiquant une hausse de prix de 10% pour le produit 1 et de 20% pour le produit 2. En divisant les valeurs nominales du tableau 2b par les indices de prix, on obtient les volumes du tableau 2c. Celui-ci nous dit que le produit intérieur de l'année 1 est de 260 si on l'évalue aux prix et parité de pouvoir d'achat de l'année 0. Les prix de l'année 0 sont exprimés avec la monnaie de l'année 0. Les tableaux 2a – 2c donnent l'information standard des comptes nationaux. Le tableau 2d présente notre proposition. En fait, il devrait logiquement être situé entre les valeurs nominales et les volumes, car il ne prend en compte que les variations de la monnaie, alors que dans le tableau des volumes les variations de la monnaie et des prix des produits ont été toutes deux éliminées. En comparant les tableaux 2d et 2c, on voit que le produit intérieur en valeur réelle et le produit intérieur en volume sont identiques, par définition, puisque l'ensemble des biens et services inclus dans le produit intérieur a été choisi comme numéraire afin de déterminer la parité de pouvoir d'achat de la

⁸ En pratique, les valeurs nominales sont parfois obtenues à partir de volumes et de prix, de telle sorte que l'ordre des calculs est inversé, mais en général, les valeurs nominales sont connues directement et ensuite déflatées. Ces exceptions seront ignorées ici.

⁹ Le partage volume / prix n'est pas possible dans une économie à l'état stationnaire, mais seulement s'il y a évolution, mais cette remarque apparemment triviale ne doit pas être oubliée dans ce contexte.

monnaie utilisée. Il représente, pour ainsi dire, le centre de gravité du système économique, et ses variations dans l'espace monétaire valent pour l'ensemble.

Pour analyser les autres agrégats, il est utile de construire des tableaux de variations en volume et en prix réels (tableaux 3). Les variations en volume ont été choisis arbitrairement afin de mesurer leurs effets sur la valeur ajoutée. Le produit intérieur croît de 20 pour le produit 1 et baisse de 10 pour le produit 2. Du côté de la production, on a amplifié l'asymétrie. La production de l'établissement 1 s'accroît de 20 et sa valeur ajoutée de 15, alors que la production de l'établissement 2 baisse de 10 mais sa valeur ajoutée de 5 seulement. Ceci est le résultat de la double déflation de la valeur ajoutée. Les volumes correspondants montrent quelle part de la variation observée de valeur ajoutée peut être attribuée à la production, que ceci soit dû à plus d'emploi ou à une meilleure productivité. Ainsi l'augmentation de production de 20 en produit 1 résulte d'inputs plus importants en produit 1, et plus faibles en produit 2, et d'une valeur ajoutée significativement plus élevée. Les deux établissements ont remplacé dans leur consommation intermédiaire des produits venant de l'autre établissement par leurs propres produits. Le tableau 3 fait apparaître un taux de croissance du produit intérieur de 4% (dernière ligne).

Tableau 3
Variations entre l'année 0 et l'année 1 (Unité monétaire de l'année 0)

a) Variations en volume

	Prod. 1	Prod. 2	Cons.	Cap.fo.	Export	Import	PIB	Prod
Produit 1	10	-10	10	-10	10	-10	20	20
Produit 2	-5	5	-5	5	-5	5	-10	-10
Valeur ajoutée	15	-5						
Somme			5	-5	5	-5	10	10
% du total			4,2	-5,0	6,3	-10,0	4,0	1,8

b) Variations des prix relatifs

	Prod. 1	Prod. 2	Cons.	Cap.fo.	Export	Import	PIB	Prod
Produit 1	-2,6	-1,9	-2,2	-1,4	-1,7	-0,7	-4,5	-9,1
Produit 2	3,6	3,6	2,3	2,3	1,0	1,0	4,5	11,7
Valeur ajoutée	-10,0	10,0						
Somme			0,12	0,84	-0,70	0,26	0,00	2,59
% du total			0,08	0,77	-0,74	0,50	0,00	0,47

La valeur ajoutée peut croître non seulement à la suite de changements dans les conditions de production, mais aussi dans les conditions de marchés. Si les prix de production augmentent plus vite que les prix des inputs, la valeur ajoutée s'accroît sans modification du processus de production. Les variations des prix relatifs s'obtiennent en soustrayant le tableau des volumes 2c du tableau des valeurs 2d. Du côté de la production, l'établissement 1 subit une baisse du prix de sa production de 9,1, car son prix augmente moins vite que la moyenne. Ceci crée évidemment une baisse de prix de l'input 1 de 2,6, mais une hausse du prix de l'input 2 de 3,6. Les variations des termes de l'échange entraînent une baisse du prix de la valeur ajoutée de 10, ce qui signifie que l'augmentation de production en produit 1 a en grande partie été transférée à l'autre secteur de l'économie, à travers la décroissance des prix relatifs de production et une détérioration des termes de l'échange au profit de l'établissement 2.

Le tableau 3b montre les effets redistributifs des mouvements de prix. Ils indiquent où un accroissement de production va avoir des conséquences une fois entré dans le processus d'arbitrage du marché. Naturellement, pour l'économie dans son ensemble, la somme des

variations de prix est nulle. Les variations de prix ne créent pas de valeur ajoutée, mais déterminent qui en profite, et dans notre cas, il y a réallocation de l'établissement 1 vers l'établissement 2. Le tableau 3b montre aussi des indices de prix pour les sous-agrégats du produit intérieur. Par exemple, l'indice de prix de la consommation augmente de 0,08 % de plus que celui du produit intérieur, celui des exportations baisse de 0,74%. Les termes de l'échange vis-à-vis du reste du monde se détériorent en valeur réelle de 0,96%, soit 1,2% de la valeur réelle des exportations, en raison d'une baisse des prix des exports de 0,7% et d'une hausse des prix des imports de 0,26%,.

Il apparaît clairement dans le tableau 2 que la double déflation s'appuie sur l'hypothèse que le volume du produit intérieur (côté dépenses) et celui de la valeur ajoutée (côté production) sont égaux. Sinon le calcul du volume de la valeur ajoutée par solde n'aurait pas de sens. Le tableau 4 montre que cette égalité s'étend au revenu, la valeur ajoutée calculée par double déflation est égale au revenu déflaté uniformément, soit 250. En divisant le revenu nominal 293 par l'indice de prix 112,7, on obtient 260 comme dans le tableau 2d. En fait, puisque le tableau 2 contient toutes les informations sur les variations de prix et de pouvoir d'achat, il n'est pas nécessaire de construire un tableau des comptes de revenu en valeurs réelles en plus de celui en valeurs nominales. Un moyen simple consiste à ajouter l'indice du niveau général des prix en tête de chaque tableau en valeur nominale, donnant ainsi à l'utilisateur un accès facile à une véritable comparabilité dans le temps s'il le souhaite. En résumé, on peut écrire :

$$(8) \quad \text{valeur ajoutée en volume} = \text{production en volume} = \text{revenu réel}$$

aux prix du marché, l'égalité entre valeur ajoutée en valeur réelle et en volume étant assurée par le choix du produit intérieur comme numéraire de l'indice général des prix. La justification de l'équation est l'équation 1. Si l'égalité entre les trois approches des comptes nationaux est vérifiée en valeurs nominales, elle doit l'être aussi en termes réels, car dans le calcul de la parité de pouvoir d'achat de la monnaie, aucune valeur ne peut être créée ou détruite par la définition du numéraire. Au contraire, l'introduction des concepts de valeurs réelles et de prix réels est une façon de régler le problème de la mesure variable de la valeur, inévitable dans une économie monétaire.

Tableau 4 Comptes de revenu

Année	Génération du revenu (Milliards d'Euros)		Année	Répartition du revenu	
	0	1		0	1
Déflateur du PIB	100	112.7	Déflateur du PIB	100	112.7
Rémunérations des salariés versées	120	130	Valeur ajoutée	250	293
Impôts sur production et imports	50	60			
Excédent d'exploitation	80	103			

Répartition du revenu

Revenus de la propriété versés	90	100	Excédent d'exploitation	80	103
			Impôts sur production et imports	50	60
			Rémunérations des salariés reçues	116	126
Revenu National	260	303	Revenus de la propriété reçus	104	114

Naturellement, il est possible d'aller plus loin et de partager les flux de revenu issus de la valeur ajoutée en deux composantes similaires au partage prix / volume, par exemple en taux de salaire et heures travaillées, mais nous ne nous en occuperons pas ici. Après avoir établi l'égalité entre les trois aspects, nous terminerons par la formalisation algébrique.

6. L'algèbre de la déflation des comptes nationaux

Les équations 5 - 9 décrivent la triple décomposition de la variation de valeur nominale d'un élément des comptes nationaux en trois composantes : volume, prix réel du produit et parité de pouvoir d'achat de la monnaie, dans le cas idéal de variations continues dans le temps. Comme des variations infinitésimales n'existent pas en statistique, des approximations sont nécessaires pour traiter le cas des variations discrètes du temps et des variables. Avant cela, il convient de traiter aussi le problème de l'agrégation en termes différentiels, puisque celle-ci intervient dans la définition de l'indice de parité de pouvoir d'achat, le niveau général des prix.

Soit le produit i un élément de la nomenclature des produits $i = 1, \dots, n$. La variable agrégée de la décomposition en valeur est alors, par sommation :

$$(10) \quad dw = \sum dw_i = (\sum \lambda \pi_i dq_i + \sum \lambda q_i d\pi_i + \sum \pi_i q_i d\lambda) w_i^0 .$$

Grâce aux équations 5 to 9, ceci peut aussi s'écrire :

$$(11) \quad \frac{dw}{w} = \sum \frac{w_i}{w} \frac{dq_i}{q_i} + \sum \frac{w_i}{w} \frac{d\pi_i}{\pi_i} + \frac{d\lambda}{\lambda}$$

ce qui conduit à la décomposition suivante au niveau agrégé :

$$(12) \quad \frac{dq}{q} = \sum \frac{w_i}{w} \frac{dq_i}{q_i} ,$$

$$(13) \quad \frac{d\pi}{\pi} = \sum \frac{w_i}{w} \frac{d\pi_i}{\pi_i} .$$

On reconnaît dans les équations 12 et 13 la formule de Divisia pour un indice continu de variations agrégées de prix et de volume. Exprimées en valeur de l'année de base, les équations 11, 12, an 13 entraînent

$$(14) \quad dw = (dq + d\pi + d\lambda) w^0 ,$$

où les variables non indicées représentent des agrégats et sont définies dans l'équation 10.

Un cas particulier est celui où l'agrégat en question est le numéraire choisi pour calculer les variations de pouvoir d'achat de la monnaie nationale. La variation du prix nominal de cet agrégat résulte entièrement de la sphère monétaire, par définition. Nous avons donc :

$$(15) \quad \frac{d\lambda}{\lambda} = \sum \frac{w_i}{w} \frac{dp_i}{p_i} .$$

Avec l'équation 5, cela implique :

$$(16) \quad \frac{d\lambda}{\lambda} = \sum \frac{w_i}{w} \frac{d\pi_i}{\pi_i} - \sum \frac{w_i}{w} \frac{d\lambda}{\lambda}$$

et donc :

$$(17) \quad \frac{d\pi}{\pi} = 0$$

c'est-à-dire du prix réel agrégé du numéraire est nulle, par définition.

Nous allons maintenant approximer les différentielles de l'équation 10 par des différences finies :

$$(18) \quad \Delta w = \sum \Delta w_i = (\sum \lambda \pi_i \Delta q_i + \sum \lambda q_i \Delta \pi_i + \sum \pi_i q_i \Delta \lambda) w_i^0$$

où Δ représente la différence entre la période de base 0 et la période 1 suivante. Il n'y a pas d'approximation unique de ces différentielles. L'histoire du problème des nombres indices témoigne de nombreuses controverses à ce sujet. Une décomposition pratique est donnée par l'équation suivante :

$$(19) \quad w_i^1 - w_i^0 = \left[\lambda^0 \pi_i^0 (q_i^1 - q_i^0) + \lambda^0 q_i^1 (\pi_i^1 - \pi_i^0) + \pi_i^1 q_i^1 (\lambda^1 - \lambda^0) \right] w_i^0 ,$$

dans laquelle, par définition, les valeurs des indices élémentaires pour l'année de base sont :

$$(20) \quad q_i^0 = \pi_i^0 = \lambda_i^0 = 1,$$

La formule 19 implique l'utilisation de l'indice de Laspeyres pour les variations agrégées de volume et de l'indice de Paasche pour les variations agrégées de prix réels et de niveau de prix. Ce sont ces indices qui ont été utilisés pour les calculs du tableau 3. Hillinger (1999) montre que l'on obtient une approximation du second ordre en prenant la moyenne arithmétique des indices de Laspeyres et de Paasche.

If more than two periods are to be compared modern chaining is applied, which means that the price level is chained together from Paasche or Laspeyres links, or their arithmetic average, transforming nominal values of each year into real values expressed in purchasing power parity of a base year, and the ensuing decomposition of these real values into volume and real price is even additive, if performed according to the principles, elaborated above. To prove this is not the topic here.

Cependant, une dernière remarque à propos du SCN s'impose. Si l'équation 8 est vraie, l'équation 4 ne peut pas l'être. Les gains de termes de l'échange ne doivent pas être soustraits du produit intérieur à prix constants pour obtenir le revenu intérieur. En effet, si le produit intérieur est choisi comme numéraire pour le calcul de la parité de pouvoir d'achat, nous avons :

$$(21) \quad \frac{GDP}{P} = \frac{C}{P_C} + \frac{I}{P_I} + \frac{X}{P_x} - \frac{M}{P_m} = \frac{Y}{P} .$$

En termes littéraires, le volume du produit intérieur, défini comme la somme de ses composantes en volume, fournit un indice de prix implicite P pour mesurer la parité de pouvoir d'achat du revenu intérieur Y. L'équation 21 peut être transformée en :

$$(22) \quad \left(\frac{C}{P} - \frac{C}{P_C} \right) + \left(\frac{I}{P} - \frac{I}{P_I} \right) + \left(\frac{X}{P} - \frac{X}{P_x} \right) - \left(\frac{M}{P} - \frac{M}{P_M} \right) = 0 ,$$

ce qui montre bien que les gains ou pertes résultant du commerce international selon l'équation 3 sont compensés par une variation de sens contraire des prix intérieurs réels, due au caractère relatif de la mesure de la parité de pouvoir d'achat. L'argument resterait valable, bien que cela soit moins évident, si on utilisait une autre « mesure globale » de la parité de pouvoir d'achat. Mais, bien sûr, la valeur réelle de tous les produit intérieur monte ou baisse suivant le taux de change effectif réel de la monnaie nationale.

Références

Berthier, Jean Pierre, Les comptes français en volume aux prix d'une année fixe et aux prix de l'année précédente : écarts entre les indices d'évolution dans les deux systèmes de prix, E. Archambault et M. Boeda (ed.), Comptabilité nationale. Nouvelles frontières, Economica, Paris 1999, p. 27 – 42.

Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, United Nations and World Bank, System of National Accounts, 1993. Brussels/Luxembourg, New York, Paris, Washington, D.C. United Nations publication, Sales No. E.94.XVII.4., 1993.

Hillinger, Claude, On Chained Price and Quantity Measures that are Additively Consistent, University of Munich. Ludwigstr. 33, D-80539 München, 1999.

Neubauer, W., „Reales Inlandsprodukt: ‚preisbereinigt‘ oder ‚inflationsbereinigt‘? Zur Deflationierung bei veränderter Preisstruktur“, Allgemeines Statistisches Archiv, Band 62, 390-414, 1978.

Reich, Utz-Peter, National Accounts and Economic Value. A Study in Concepts, Palgrave, Basingstoke, 2001.

Ricardo, David, „Ricardo to Mill,“ in Piero Sraffa, ed., The Works and Correspondence of David Ricardo, volume IX, 385-387, University Press, Cambridge, 1952.

André Vanoli, Une histoire de la comptabilité nationale , La découverte, Paris, 2002.