

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

**INSTITUT NATIONAL DE LA
STATISTIQUE**



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

**NATIONAL INSTITUTE OF
STATISTICS**

Les Comptes Nationaux Trimestriels

Document de méthodologie

Décembre 2012

SOMMAIRE

SIGLES ET ABBREVIATIONS.....	II
INTRODUCTION	1
I. VISION GENERALE DES COMPTES NATIONAUX TRIMESTRIELS.....	2
I.1 OBJECTIFS DES COMPTES NATIONAUX TRIMESTRIELS	2
I.1.1 <i>Trimestrialiser les comptes annuels du passé</i>	<i>2</i>
I.1.2 <i>Fournir rapidement une description macro-économique du présent</i>	<i>2</i>
I.1.3 <i>Fournir une première estimation de la croissance économique de l'année.....</i>	<i>3</i>
I.2 COMPTES TRIMESTRIELS ET ANALYSE CONJONCTURELLE	3
II. ESTIMATION DU PIB A PRIX CONSTANTS, BASE 100=2000	5
II.1 CHOIX METHODOLOGIQUES	5
II.2 CHAMP DES CNT	5
II.3 SOURCES D'INFORMATIONS DES CNT.....	6
II.4 NOMENCLATURE DES CNT.....	7
II.5 METHODES ET INDICATEURS D'ELABORATION DES CNT	9
II.5.1 <i>Production ou valeur ajoutée par branches d'activités</i>	<i>9</i>
A. Le secteur primaire	9
B. Le secteur secondaire.....	11
C. Le secteur tertiaire	13
II.5.2 <i>Dépenses de consommation finale</i>	<i>15</i>
II.5.3 <i>Formation brute de capital fixe (FBCF).....</i>	<i>16</i>
II.5.4 <i>Commerce extérieur : exportations et importations.....</i>	<i>17</i>
III. ESTIMATION DU PIB A PRIX COURANT	17
IV. LOGICIELS INFORMATIQUES DE TRAVAIL.....	19
V. PUBLICATION ET DIFFUSION	19
ANNEXES.....	21
ANNEXE 1 : INFORMATIONS ATTENDUES PAR STRUCTURE	21
ANNEXE 2 : INDICATEURS PAR BRANCHE D'ACTIVITE.....	23
ANNEXE 3 : APPROCHES D'ELABORATION DES COMPTES NATIONAUX TRIMESTRIELS (CNT).....	25
GLOSSAIRE.....	44

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AFRISTAT	Observatoire Economique et Statistique d’Afrique Subsaharienne
ARMA	Autorégressif à Moyennes Mobiles
ART	Agence de Régulation des Télécommunications
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
CF	Consommation Finale
CJO	Correction des effets Jours Ouvrables
CNA	Comptes Nationaux Annuels
CNT	Comptes Nationaux Trimestriels
CVS	Correction des variations Saisonnières
DI	Demande Intérieure
FBCF	Formation Brute de Capital fixe
FMI	Fonds Monétaire International
IPC	Indice des Prix à la Consommation
INS	Institut National de la Statistique
IPI	Indice de Production Industrielle
IVU	Indice de Valeur Unitaire
MCO	Moindres Carrés Ordinaires
MINFI/DAE	Ministère des Finances/Direction des Affaires Economiques
MINFI/DGB	Ministère des Finances/Direction Générale du Budget
MINFI/DGD	Ministère des Finances/ Direction Générale des Douanes
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune
MINT	Ministère des Transports
NSDD	Norme Spéciale de Diffusion des Données
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economique
PIB	Produit Intérieur Brut
PNB	Produit National Brut
SCN	Système de Comptabilité Nationale
SIFIM	Services d’Intermédiation Financière Indirectement Mesurés
SNH	Société Nationale des Hydrocarbures
TRE	Tableau des Ressources et Emplois
UE	Union Européenne
VA	Valeur Ajoutée

Introduction

Contexte et justification

Les premiers agrégats de comptabilité nationale trimestriels ont été diffusés par les statisticiens américains dès les années 40 grâce à l'estimation directe et régulière du produit national brut (PNB) et du revenu national. Des travaux expérimentaux ont suivi en Norvège, au Royaume-Uni et en France dans les années 50 et 60. Les progrès plutôt lents des comptes trimestriels jusqu'aux années 70 s'expliquent par l'accent mis pendant cette période sur le développement des statistiques économiques structurelles plutôt que conjoncturelles.

Cependant, les pays de l'OCDE se sont orientés vers l'utilisation d'indicateurs économiques trimestriels (comme l'indice de la production industrielle) pour trimestrialiser les comptes annuels, c'est-à-dire estimer des grandeurs trimestrielles respectant à la fois l'évolution des indicateurs trimestriels d'une part et le niveau des comptes annuels d'autre part.

Cette méthode exige de disposer des comptes annuels et d'établir une relation entre ces comptes annuels et les indicateurs trimestriels. Ceci pose un problème lorsque ces comptes annuels ne sont pas disponibles, en particulier lorsque l'année n'est pas encore finie.

Des méthodes se sont développées pour permettre d'établir ces relations entre comptes annuels et indicateurs (« *étalonnage* »), l'identité numérique entre le compte annuel et les quatre (4) comptes trimestriels (« *calage* ») et enfin la projection des comptes trimestriels pendant l'année courante. Ces méthodes basées sur des calculs économétriques se sont beaucoup développées grâce à l'accélération de la puissance de calcul des micro-ordinateurs, surtout dans les années 80 et 90.

Les pays du bloc soviétique qui disposaient de rapports trimestriels sur les entreprises, étaient en mesure d'estimer directement une comptabilité trimestrielle. Mais, avec l'ouverture de leurs économies au marché libre, ces pays ont adopté progressivement les méthodes d'étalonnage et de calage.

Pour ce qui concernent les autres régions du monde, le développement des comptes trimestriels dépend à la fois de l'implantation d'un système de production régulier de comptes nationaux annuels et d'une base minimale de données conjoncturelles. Ceci est le cas des pays d'Amérique Latine et d'Asie qui produisent des comptes trimestriels depuis le début des années 90.

En Afrique, les pays du Maghreb (Maroc, Tunisie), le Kenya, l'Ile Maurice et l'Afrique du Sud ont mis en place le calcul du PIB trimestriel depuis quelques années. Un projet pilote d'élaboration des comptes trimestriels dans cinq Etats membres d'AFRISTAT (Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Mauritanie et Sénégal) est actuellement en cours.

Au Cameroun, pour atteindre les objectifs de croissance déclinés dans le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE), le Gouvernement a décidé de se doter d'un instrument d'alerte rapide sur l'évolution de l'activité économique et éventuellement, devant lui permettre d'anticiper au mieux les chocs exogènes tels que la récente crise financière internationale et ses conséquences néfastes sur la croissance en 2008 et 2009. Le dispositif actuel basé sur les comptes nationaux annuels reste très limité pour anticiper sur d'éventuels chocs qui peuvent compromettre l'atteinte des objectifs du DSCE.

Fort de ces constats, l'Institut National de la Statistique (INS), dont l'une des missions consiste à fournir aux décideurs des indicateurs pertinents sur l'évolution à court terme de l'économie nationale a inscrit dans son plan d'actions 2010-2012, l'activité d'élaboration des comptes nationaux trimestriels.

L'objectif global de ce plan d'actions est de mettre sur pied un dispositif permanent, permettant l'élaboration des comptes trimestriels au Cameroun d'ici 2012.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- faire une étude sur les principales méthodologies existantes d'élaboration des comptes trimestriels dans les pays implémentant déjà les CNT, et particulièrement en Afrique, afin de mieux asseoir la faisabilité de cette activité dans notre pays ;
- proposer une méthodologie d'élaboration des comptes nationaux trimestriels pour le Cameroun ;
- cibler et réaliser toutes les enquêtes additionnelles (enquête sur le chiffre d'affaires, etc.) nécessaires pour l'élaboration des comptes nationaux trimestriels ;
- élaborer une base de données conjoncturelles nécessaires à l'élaboration des CNT ;
- construire les comptes nationaux trimestriels du Cameroun depuis 1999 ;
- procéder à l'organisation des séminaires de présentation, à leur validation et à leur diffusion sur supports papier et numérique ainsi que par Internet.

Les principaux produits attendus sont :

- ✓ un document méthodologique détaillé sur l'élaboration des CNT au Cameroun est produit ;
- ✓ une base de données des indicateurs conjoncturels du Cameroun depuis 1999 est disponible ;
- ✓ une base de données des comptes trimestriels du Cameroun depuis 1999, à prix courants et à prix constants est élaborée ;
- ✓ le renforcement des capacités des départements techniques à l'utilisation des données de comptabilité nationale en général et des CNT en particulier est effectif ;
- ✓ les séminaires de présentation et de validation des résultats des CNT sur la période 1999 à 2012 sont organisés ; et
- ✓ la série des comptes nationaux trimestriels depuis 1999 est disponible sur tout type de supports (papier, électronique et Internet).

Objectifs du document méthodologique

La production d'un document méthodologique pour l'élaboration des CNT au Cameroun a pour buts de :

- consigner les choix méthodologiques adoptés par le Cameroun ;
- décrire les méthodes et indicateurs utilisés pour produire les CNT au Cameroun ;
- faciliter l'intégration des nouveaux cadres dans le processus d'élaboration des CNT.

Ce document est subdivisé en cinq (5) sections. La première fait une présentation générale des CNT. La deuxième et la troisième section présente l'estimation des CNT du Cameroun à prix constants et courants. La quatrième section ressort les logiciels informatiques de travail et la dernière décrit la publication et la diffusion.

I. Vision générale des comptes nationaux trimestriels

Cette section se propose de présenter les objectifs des comptes nationaux trimestriels, les comptes nationaux trimestriels et l'analyse conjoncturelle, et les recommandations internationales en matière d'élaboration des comptes nationaux trimestriels.

I.1 Objectifs des comptes nationaux trimestriels

Les comptes nationaux trimestriels visent globalement le suivi conjoncturel des agrégats macroéconomiques d'une économie. Ils présentent ainsi plusieurs objectifs spécifiques parmi lesquels la trimestrialisation des comptes annuels passés, la description rapide de la situation macroéconomique récente et une première estimation de la croissance économique de l'année en cours.

I.1.1 Trimestrialiser les comptes annuels du passé

Il s'agit ici de calculer des comptes trimestriels à partir d'un choix raisonné d'indicateurs trimestriels afin de décomposer trimestriellement les agrégats de la comptabilité nationale annuelle. Ce choix d'indicateurs est crucial puisqu'il s'agit de choisir parmi l'infinité de combinaisons de comptes nationaux trimestriels dont la somme respecte la grandeur annuelle, soit :

Compte trimestriel = f (indicateurs trimestriels) où f est une fonction à déterminer.

Sous la contrainte : somme des 4 comptes trimestriels = compte annuel.

La contrainte peut évidemment être résolue en calculant des comptes trimestriels par division des comptes annuels par quatre (4). Mais l'objectif est avant tout de retracer les évolutions infra-annuelles des agrégats comptables (production, valeur ajoutée, consommation, exportations, importations, etc.).

I.1.2 Fournir rapidement une description macro-économique du présent

Pendant l'année courante, de nombreux indicateurs conjoncturels peuvent donner les éléments d'un diagnostic de la période récente. Leur traduction en comptes trimestriels permet de regrouper toute cette information dans le cadre de la comptabilité nationale et d'estimer les agrégats comptables traditionnels (PIB par exemple) à rythme trimestriel, généralement avec un délai de 2 à 3 mois après le trimestre considéré.

Le PIB trimestriel est donc utilisé actuellement par les économistes, les organismes internationaux (FMI, OCDE, UE, etc.), les décideurs et les médias comme l'indicateur synthétique qui résume la situation économique à très court terme.

I.1.3 Fournir une première estimation de la croissance économique de l'année

L'agrégation des quatre (4) comptes trimestriels fournit rapidement (2 à 3 mois après la fin de l'année) une première estimation du PIB et des principaux agrégats comptables de l'année écoulée.

L'existence des comptes nationaux trimestriels pourrait engendrer des conflits lorsque l'on établit le compte provisoire de l'année passée (5 à 6 mois après la fin de l'année) car les comptes nationaux trimestriels ont déjà fourni une estimation du PIB et des principaux agrégats macroéconomiques.

Certains pays comme les Etats-Unis ou le Canada calculent les comptes annuels en agrégeant les comptes nationaux trimestriels et n'ont de problème de confrontation qu'au moment d'un changement de base ou de méthode qui entraîne une modification des agrégats comptables annuels.

Dans les autres pays, où coexistent comptes trimestriels et comptes annuels, leur confrontation est résolue de façons diverses à la fois dans le temps et dans l'espace. Ainsi, en France, la différence de calendrier de parution des comptes trimestriels et des comptes annuels faisait apparaître les comptes trimestriels comme une estimation rapide des comptes annuels. Ceci obligeait à organiser une confrontation entre les deux types de comptes de manière à pouvoir expliquer les écarts, mais ceci restait en général difficile en raison des différences méthodologiques des deux types de comptes. Actuellement, le compte provisoire français résulte des comptes trimestriels, qui sont en effet supposés rassembler toute l'information disponible pour calculer un compte provisoire.

I.2 Comptes trimestriels et analyse conjoncturelle

Les comptes trimestriels ont rapidement occupé une place centrale dans les travaux d'analyse conjoncturelle en particulier :

- ***l'étude des inflexions conjoncturelles*** : les comptes trimestriels permettent de mieux comprendre et de déterminer de façon plus précise les retournements de la conjoncture ;
- ***l'estimation rapide du PIB annuel*** : la projection des comptes trimestriels sur l'année en cours permet en effet d'avoir une estimation rapide du PIB de cette année, grâce à la méthode de détermination de l'acquis de croissance. Au fur et à mesure de l'avancée dans l'année en cours et du calcul des comptes trimestriels, cette estimation rapide du PIB devient de plus en plus complète et permet d'en avoir une estimation robuste avant même le calcul des derniers comptes trimestriels et à fortiori le calcul du compte annuel provisoire.

Encadré 1 : Notion d'acquis de croissance

L'**acquis de croissance** du PIB corrigé des variations saisonnières (CVS) d'une année correspond au taux de croissance, par rapport à l'année précédente, qu'on obtiendrait si le PIB demeurait jusqu'à la fin de l'année au niveau du dernier trimestre connu. Il s'agit d'une notion clé pour l'analyse de la conjoncture, car elle permet d'avoir, avant la fin l'année, une estimation de la croissance annuelle.

En effet, l'acquis de croissance est le résultat de la mesure, à n'importe quel moment de l'année (au 1^{er} janvier, à la fin du 1^{er}, du 2^{ème}, ou du 3^{ème} trimestre), de ce que serait la croissance moyenne annuelle si la production se stabilisait à son dernier niveau connu.

Disposant du PIB d'un trimestre donné, on peut calculer un scénario de croissance annuelle de l'année courante en supposant que les PIB trimestriels, non encore déterminés, de l'année courante demeureront au niveau du dernier trimestre connu. Le taux de croissance (annuel) ainsi obtenu pour l'année courante est appelé l'**acquis de croissance** (au dernier trimestre connu).

Au fur et à mesure du calcul des comptes trimestriels de l'année courante, la répétition de ce calcul permettra d'affiner l'estimation du PIB de l'année en cours.

L'exemple de calcul suivant illustre cette notion pour deux années 2009 et 2010 et à trois moments : au quatrième trimestre, à la fin du 1^{er} trimestre et à la fin du deuxième trimestre 2010.

PIB trimestriel 2009 (Milliards de FCFA)				Projection du PIB trimestriel, année 2010			
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
2 263,2	2 188,7	2 214,8	2 247,1	2 247,1	2 247,1	2 247,1	2 247,1
Total annuel			8 913,8	Total annuel			8 988,5
Acquis de croissance au quatrième trimestre 2009							0,8%
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
2 263,2	2 188,7	2 214,8	2 247,1	2 298,9	2 298,9	2 298,9	2 298,9
Total annuel			8 913,8	Total annuel			9 195,7
Acquis de croissance au premier trimestre 2010							3,2%
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
2 263,2	2 188,7	2 214,8	2 247,1	2 298,9	2 332,5	2 332,5	2 332,5
Total annuel			8 913,8	Total annuel			9 296,4
Acquis de croissance au deuxième trimestre 2010							4,3%

II. Estimation du PIB à prix constants, base 100=2000

Cette section est consacrée à la présentation des choix méthodologiques adoptés pour l'élaboration des CNT, le champ couvert par les CNT, les sources d'informations conjoncturelles, les nomenclatures et, les méthodes et indicateurs des CNT au Cameroun.

II.1 Choix méthodologiques

La littérature sur les approches d'élaboration des CNT met en exergue la prédominance des méthodes indirectes (basées sur les indicateurs) sur les méthodes directes¹. Parmi les méthodes indirectes, deux d'entre elles retiennent notre attention. Il s'agit de la version améliorée de la méthode proportionnelle de DENTON et la méthode de CHOW-LIN.

Le choix de l'une des deux méthodes est guidé d'une part, par le fait qu'elle minimise l'erreur de prédiction de l'année courante, de manière à ce que le taux annuel de croissance prévisionnelle soit très proche de la réalisation et d'autre part, par sa facilité d'implémentation.

Il apparaît donc que le développement actuel du système statistique du Cameroun lui permet d'envisager la mise en œuvre des méthodes économétriques, en particulier la méthode robuste en une étape développée par Chow et Lin (1971). De plus, cette méthode est déjà mise en œuvre dans le logiciel ECOTRIM développé par Eurostat.

En effet, le Cameroun dispose de la série des comptes nationaux annuels de 1993 à 2011 élaborés selon le SCN 93 ainsi que des informations trimestrielles diverses sur l'activité économique.

Par ailleurs, la production des CNT coexistera avec celle des comptes annuels provisoires. Les comptes provisoires sont produits 6 à 7 mois après la fin de l'année alors que l'agrégation des 4 comptes nationaux trimestriels (2 à 3 mois après la fin de l'année) permettra déjà d'avoir une estimation des agrégats de l'année écoulée. Par conséquent, les comptes nationaux provisoires permettront d'actualiser l'historique de la base de données des CNT et fourniront les informations quasi-définitives sur les évolutions des agrégats macroéconomiques d'une année donnée.

II.2 Champ des CNT

Le champ minimal couvert par les CNT est la détermination du produit intérieur brut (PIB) selon l'approche production. Cependant, les CNT étant une partie intégrante du processus de production des comptes nationaux annuels, il est envisageable de couvrir au moins les approches production et dépense afin de mieux respecter le cadre central du Système de Comptabilité Nationale (SCN) des Nations Unies.

¹ Voir annexe 3 : Approches d'élaboration des comptes nationaux trimestriels

Ainsi, les travaux actuels visent l'élaboration d'une première maquette de CNT adaptée au contexte camerounais qui comprendra : la production (P), la valeur ajoutée (VA), la formation brute de capital fixe (FBCF) et le commerce extérieur (CE) de marchandises (importations (M) et exportations (X)). La maquette proposée permettra d'obtenir par solde la consommation finale (CF) : $CF = VA + \text{Taxes nettes} + FBCF + M - X$.

II.3 Sources d'informations des CNT

Les sources d'informations conjoncturelles proviennent de diverses structures privées, publiques ou parapubliques. Le tableau 1 en annexe présente les informations trimestrielles attendues de chaque structure.

Concernant le secteur primaire, les données conjoncturelles proviennent des différents ministères en charge de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, de la sylviculture et de l'exploitation forestière. Cependant, le caractère annuel des activités agropastorales rend très difficile la disponibilité des indicateurs infra-annuels dans ce secteur.

Le secteur secondaire, quant à lui, est suivi par les structures INS, BEAC, DAE/MINFI, et DGEPIP/MINEPAT à travers les enquêtes trimestrielles de conjoncture auprès d'un échantillon d'entreprises. De plus, les groupements GICAM et SYNDUSTRICAM réalisent également le suivi trimestriel des entreprises membres de leurs groupements. Les indicateurs produits actuellement sont les indices de production industrielle (IPI). Un projet est également en cours à l'INS pour élaborer les indices de prix à la production industrielle (IPPI).

Cependant, la multiplicité de passages des structures susmentionnées avec des questionnaires différents pose d'énormes problèmes aux responsables des entreprises de ce secteur, qui se plaignent de délaisser leurs activités au profit du remplissage des questionnaires de conjoncture.

Pour remédier à ce problème, il serait souhaitable que l'INS, en tant que organe central du système statistique national, invite les structures concernées à développer un dispositif harmonisé (comme c'est actuellement le cas avec la DGEPIP/MINEPAT) qui comprend les instruments de collecte des données et la période de passage auprès des entreprises du secteur industriel. Ce dispositif harmonisé a l'avantage de résoudre les préoccupations des différents acteurs impliqués, d'alléger la charge de travail des entreprises et permettre de disposer à temps les informations nécessaires au calcul des CNT.

Pour ce qui est du secteur tertiaire, le renforcement du dispositif actuel de collecte des données auprès des entreprises de services permet de garantir la disponibilité des informations conjoncturelles. Un projet de construction d'un indicateur synthétique (indice du chiffre d'affaire dans le commerce et les services) pour le suivi des activités de ce secteur a débuté en mars 2012 à l'INS. Les pondérations et les indices des 1^{er} et 2^{ème} trimestres 2012 sont déjà disponibles.

Au total, la production des CNT dans les délais requis (trois mois après la fin d'un trimestre) est fortement tributaire de la disponibilité des indicateurs conjoncturels. Ainsi, l'on devra fixer à 60 voire 75 jours maximum, le délai pour la collecte des informations conjoncturelles auprès des structures.

II.4 Nomenclature des CNT

L'élaboration des CNT suppose la mise en place des nomenclatures des activités et des produits qui tiennent compte de la disponibilité des indicateurs conjoncturels. Ces nomenclatures devront être cohérentes avec celles retenues pour élaborer les comptes nationaux annuels.

Pour ce faire, le **principe d'agrégation** suivant a été retenu : disposer d'une nomenclature suffisamment détaillée pour que les erreurs sur une branche d'activité n'occasionnent pas de grandes variations du PIB trimestriel.

Ainsi, l'on est passé de 44 branches pour les comptes annuels à 29 branches pour les CNT. Cela se justifie d'une part, par la charge de travail qui doit être compatible avec le délai de production d'un CNT et d'autre part, par le poids très faible de certaines activités dans le total du PIB.

En outre, l'on a tenu compte du secteur informel qui pose des problèmes en raison de son importance dans certaines branches et de l'absence d'indicateurs trimestriels. On utilisera alors des indicateurs indirects, par exemple à partir des inputs ou des étalonnages indirects.

De manière générale, il faudra repérer les branches où on n'a pas d'indicateurs de production, pour lesquelles on pourra utiliser des indicateurs issus des données trimestrielles du commerce extérieur afin d'obtenir une nomenclature adaptée.

Tableau 1 : Nomenclature d'activités des CNT et passage vers celle des comptes nationaux annuels (CNA)

Code CNT	BRANCHE	Code CNA	Poids informel (%)	Poids dans le PIB (%)
1	AGRICULTURE VIVRIERE	1	99,95	13,6
2	AGRICULTURE INDUSTRIELLE ET D'EXPORTATION	2	67,04	1,8
3	ELEVAGE, CHASSE ET PÊCHE	03 et 05	80,42	3,6
4	SYLVICULTURE ET EXPLOITATION FORESTIERE	4	12,52	1,5
5	EXTRACTION HYDROCARBURE	06		7,7
6	AUTRES INDUSTRIES EXTRACTIVES	07		
7	TRANSFORMATION DES PRODUITS D'ORIGINE AGRICOLE	10 et 11	13,09	1,5
8	FABRICATION DE BOISSONS	14	10,68	0,9
9	TRAVAUX DE GRAINS	09	70,4	1,3
10	AUTRES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES	08 à 15 sauf 9,10, 11 et 14	84,44	0,5
11	INDUSTRIE DU BOIS sauf FABRICATION DE MEUBLES	18	32,62	2,8
12	FABRICATION DE MEUBLES	28	78,21	1,9
13	FABRICATION DE PAPIER, ARTICLES EN PAPIERS, IMPRIMERIE ET EDITION	19	0,12	1,5
14	INDUSTRIES TEXTILES ET CONFECTION	16	77,3	0,5
15	INDUSTRIES CHIMIQUES ET FABRICATION DE PRODUITS CHIMIQUES	21	6,23	4,3
16	FABRICATION MACHINES ET APPAREILS ELECTRIQUES	25	0,11	1,4
17	AUTRES INDUSTRIES MANUFACTURIERES	16 à 27 sauf 16, 18, 19, 21, 25	2,38	0,6
18	EAU ET ELECTRICITE	29	4,39	0,8
19	BTP	30	30,98	2,5
20	COMMERCE ET REPARATION	31 et 32	59,68	17,2
21	TRANSPORTS, ENTREPÔTS ET COMMUNICATION	34	37,54	4,2
22	POSTES ET TELECOMMUNICATION	35	0,09	2,8
23	HOTELS ET RESTAURANTS	33	83,84	4,6
24	SERVICES FINANCIERS	36	0,2	7,8
25	SERVICES AUX ENTREPRISES	38	0,15	2,4
26	SERVICES AUX MENAGES	42	41,69	1,2
27	ACTIVITES IMMOBILIERES	37	94,56	1,6
28	ADMINISTRATION, EDUCATION ET SANTE	39, 40 et 41	0,63	1,7
29	BRANCHE FICTIVE (SIFIM)	43		-0,7
	IMPÔTS ET TAXES			7,5

II.5 Méthodes et indicateurs d'élaboration des CNT

Pour l'essentiel, il existe deux familles d'inputs conjoncturels : les indices de volume et de prix ; et les données physiques ou en valeur qui permettent de construire les indices. Cette section passe en revue les indicateurs directs ou indirects pour chaque agrégat de la comptabilité nationale.

II.5.1 Production ou valeur ajoutée par branches d'activités

Les méthodes utilisées dans l'approche du PIB par la production sont :

- les méthodes avec indicateurs directs ;
- les indicateurs de trends avec ou sans termes correcteurs ;
- les méthodes à indicateurs indirects ;
- la méthode de lissage (Denton pur).

L'annexe 2 présente pour chaque branche d'activité, les indicateurs directs ou indirects à utiliser.

A. Le secteur primaire

Le secteur primaire est découpé en 4 branches.

A1. Agriculture vivrière

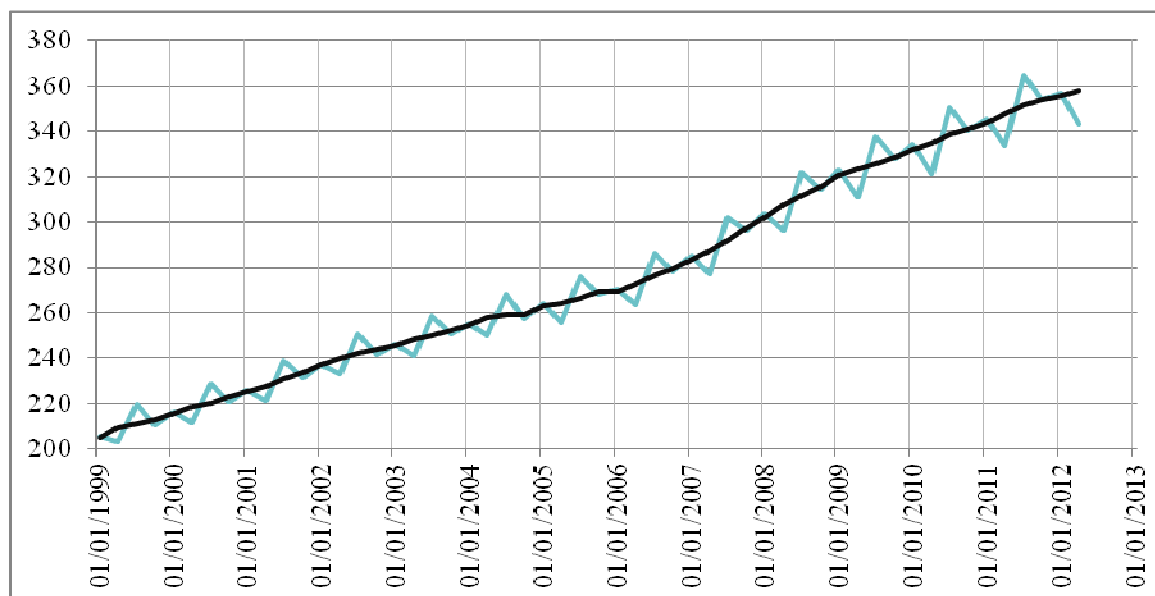
Elle représente en moyenne 14% du PIB sur la période 1999-2011, mais on dispose de peu d'indicateurs pour cette branche. Toutefois, la disponibilité du calendrier agricole a permis d'estimer trimestriellement la production agricole.

Encadré 2 : Trimestrialisation de la production agricole

La production agricole étant tributaire du climat, elle s'obtient généralement au moment de la récolte. Cependant, le SCN recommande d'imputer la valeur des travaux en cours avant les récoltes et la valeur de la production au moment de la récolte. La mise en œuvre de cette recommandation est difficile et ne trouve pas encore de moyen d'application dans le système actuel de statistiques agricoles.

Parmi les différentes méthodes de trimestrialisation de la production agricole, il a été retenu l'utilisation du calendrier agricole. Le calendrier agricole est un document produit par le MINADER qui retrace les activités agricoles mensuelles dans chaque région du pays. Il recense toutes les activités traditionnelles effectuées par les exploitants tout au long de l'année.

Pour chaque produit, à partir des informations recueillies dans le calendrier agricole, l'on définit dans chaque région des pondérations par trimestre en fonction de l'intensité de la récolte dans le trimestre considéré. Parallèlement, à partir du document sur les productions par région et les superficies cultivables, l'on définit des pondérations par région. En combinant ces deux types de coefficients, nous obtenons une pondération par région et par trimestre pour toute l'année. Pour un trimestre donné, la pondération à appliquer sur les données annuelles sera la somme de ces dernières pondérations sur toutes les régions. Le graphique ci-dessous est une illustration de la production trimestrielle (données brutes et CVS) dans l'agriculture vivrière.



A2. Agriculture industrielle et d'exportation

Les données des exportations ont été utilisées pour la construction d'un indicateur. On calculera dans un premier temps les valeurs unitaires pour chaque produit concerné : bananes fraîches, café, cacao brut en fèves et coton brut. On vérifie ensuite la cohérence en observant les valeurs unitaires qui s'écartent anormalement. L'indicateur est calculé en faisant une somme par trimestre des quantités pour chaque produit, pondérée par la valeur unitaire moyenne de l'année de base.

Ensuite, l'on affine les processus de production de ces produits en décalant les exportations afin de les faire coïncider avec les périodes de récolte.

A3. Elevage, chasse et pêche

Cette branche étant fortement informelle, on a construit une indicatrice qui suit les évolutions par période de la valeur ajoutée. Il est souhaitable d'utiliser les statistiques sur les effectifs annuels du cheptel national pour construire un indicateur de volume de cette branche, mais ces informations ne sont pas disponibles actuellement.

A4. Sylviculture et exploitation forestière

A l'analyse graphique, la série des exportations de bois grumes et de bois sciés issue des statistiques du commerce extérieur s'avère être un meilleur indicateur de la production de cette branche, que la série trimestrielle de production de grumes.

L'indicateur construit est la somme des exportations de bois grumes et de bois sciés convertis par le coefficient suivant : $1 \text{ m}^3 \text{ de bois grume} = 1 \text{ m}^3 \text{ de bois scié}/0,33$.

B. Le secteur secondaire

Le secteur secondaire est divisé en 15 branches.

B1. Extraction d'hydrocarbures

Pour le pétrole brut, les données sur les quantités produites, les quantités vendues localement et à l'exportation, la valeur de la production et des exportations sont disponibles trimestriellement depuis le 3^{ème} trimestre 1996. La production en quantité est ainsi l'indicateur de volume pour cette branche.

B2. Autres industries extractives

Pour le moment, cette branche est dominée par l'informel et son poids dans le PIB est très faible. Cependant, l'on a isolé cette branche dans la perspective des grands projets structurants en cours (fer, or, etc.). On a donc construit une indicatrice qui suit les évolutions par période de la valeur ajoutée.

B3. Transformation des produits d'origine agricole

L'indice de la production industrielle (IPI) de la branche transformation des produits d'origine agricole est utilisé comme indicateur de volume.

B4. Fabrication de boissons

L'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche est utilisé, et s'avère être un bon indicateur dans ce cas.

B5. Travail de grains

Le modèle : $Y = aI + bt + c$ (où t est le temps) est utilisé, avec comme indicateur l'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche. La variable temps permet de prendre en compte le caractère informel de la branche qui n'est pas mesuré dans l'IPI.

B6. Autres industries agroalimentaires

Le modèle : $Y = aI + bt + c$ (où t est le temps) est également utilisé, avec comme indicateur l'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche. La variable temps permet de prendre en compte le caractère informel de la branche qui n'est pas mesuré dans l'IPI.

B7. Industrie du bois sauf fabrication de meubles

L'indicateur utilisé est la production en volume de bois sciés issue du calcul de l'IPI. Mais, il s'avère ne pas être pas un bon indicateur pour cette branche d'activité.

B8. Fabrication de meubles

La représentation graphique de la valeur ajoutée annuelle en volume a permis de retenir le temps comme indicateur. En effet, la variable temps permet de prendre en compte le caractère informel de la branche.

B9. Fabrication de papier, d'articles en papier, imprimerie et édition

L'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche est utilisé, et s'avère être un bon indicateur dans ce cas.

B10. Industrie du textile et confection

Le modèle : $Y = aI + bt + c$ (où t est le temps) est utilisé, avec comme indicateur l'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche. La variable temps permet de prendre en compte le caractère informel de la branche qui n'est pas mesuré dans l'IPI.

B11. Industrie chimique et fabrication de produits chimiques

L'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche est utilisé, et s'avère être un assez bon indicateur dans ce cas.

B12. Fabrication de machines et appareils électriques

L'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche est utilisé, et s'avère être un indicateur moyen dans ce cas.

B13. Autres industries manufacturières

La représentation graphique de la valeur ajoutée annuelle en volume n'a permis de trouver un indicateur approprié. Un indicateur composite issu de l'IPI des branches manufacturières compatibles avec la nomenclature des comptes annuels a été construit mais s'avère être un mauvais indicateur pour cette branche.

B14. Production d'eau et d'électricité

L'indice de la production industrielle (IPI) de cette branche est utilisé, et s'avère être un très bon indicateur dans ce cas.

B15. Bâtiments et travaux publics (BTP)

L'indicateur utilisé est construit à partir des mises à la consommation de ciment (production + importations –exportations de ciment) en quantité.

C. Le secteur tertiaire

Le secteur tertiaire est découpé en 9 branches. On va procéder essentiellement à des étalonnages indirects. Le principe de ce type d'étalonnage est que les activités du tertiaire telles que le commerce, le transport ou les services aux entreprises dépendent fortement des activités du primaire et du secondaire.

C1. Commerce et réparation

On commence par réaliser des étalonnages graphiques pour déterminer des corrélations éventuelles. La croissance observée est extrêmement forte et le poids de la branche est très élevé (17% du PIB), ce qui nécessite beaucoup d'attention dans le traitement.

Les marges de commerce ont été déterminées par secteur à partir des données du Tableau des Ressources et des emplois TRE. Le taux de valeur ajoutée (VA/P) augmente de 12% entre 1993 et 2001. Il y a deux années où l'arbitrage des comptes annuels a été marqué. Le coefficient technique de la branche commerce est donc irrégulier. Il faut couper la série en deux périodes : avant et après 2002.

On a donc utilisé la somme de la valeur ajoutée du primaire et du secondaire comme indicateur de la valeur ajoutée du commerce. Cependant l'observation graphique comporte des écarts au milieu de la série, ce qui amène à construire une indicatrice en calculant les coefficients de marges, qu'on va régulariser et trimestrialiser par la méthode de Denton.

Enfin, on applique ces nouveaux coefficients trimestriels à la somme de la VA du primaire et du secondaire pour avoir une indicatrice pour la VA du commerce.

C2. Transport, entrepôt et communication

On a besoin d'indicateurs pour les différents modes de transport (routier de marchandises : 43% ; routier interurbain : 18% ; taxi : 21% ; ferroviaire : 10% ; maritime et aérien : 8%) et des comptes annuels séparés pour chaque mode de production. A défaut, on est obligé d'utiliser un indicateur indirect. L'évolution du transport est en effet très liée à l'activité globale.

Ainsi, compte tenu de l'irrégularité de la courbe de la VA de transport et de la difficulté de trouver un indicateur qui reproduise la même évolution, on a fait un lissage (méthode de Denton) en construisant une indicatrice à partir de la série « somme des VA du secondaire et du tertiaire ». On applique enfin ces nouveaux coefficients trimestriels à la somme de la VA du primaire et du secondaire pour avoir une indicatrice pour la VA du transport.

C3. Postes et télécommunications

On utilise la méthode de Denton sans indicateur pour trimestrialiser les effectifs d'abonnés du fixe et du mobile des années 1999-2006, qu'on va ajouter aux données trimestrielles de T2-2006 à T2-2012 utilisées comme indicateur.

On observe un phénomène de rendements décroissants lorsqu'on rapproche la série des VA de la branche télécommunication aux effectifs d'abonnés. En procédant à un deuxième Denton sur le paramètre annuel de rendement et en l'introduisant dans l'étalonnage, on obtient une meilleure série trimestrielle des télécommunications.

C4. Hôtels et restaurants

La représentation graphique de la valeur ajoutée annuelle en volume a permis de retenir le temps comme indicateur. En effet, la variable temps permet de prendre en compte le caractère informel de la branche, surtout pour la sous-branche restauration.

C5. Services financiers

L'analyse graphique de la valeur ajoutée des services financiers permet de mettre en exergue un lien étroit avec le temps, ce qui permet de retenir comme indicatrice la variable temps. Toutefois, l'on devra également tester les crédits et dépôts auprès des banques ou le produit net bancaire (PNB) déflatés par l'IPC.

C6. Services aux entreprises

L'intuition suggère que le secteur secondaire serait un bon indicateur pour les services aux entreprises. Cependant, l'étalonnage graphique pour trouver d'éventuelles corrélations présente des évolutions inverses en fin de série (2008, 2009). On peut construire une indicatrice en calculant le taux de valeur ajoutée, qu'on va corriger sur les deux dernières années, mais le résultat n'est pas satisfaisant.

On pourrait également utiliser comme indicateur, l'agrégation des branches formelles (à secteur formel prépondérant) du secondaire, mais le résultat de l'étalonnage graphique n'est pas satisfaisant.

Enfin, on a utilisé provisoirement la VA trimestrielle du secondaire, en attendant d'approfondir la réflexion pour trouver un meilleur indicateur.

C7. Services aux ménages

On a construit une indicatrice pour avoir un trend de la VA, comme pour le cas de l'agriculture vivrière.

C8. Activités immobilières

L'analyse graphique conduit à retenir le même indicateur que pour les services aux ménages.

C9. Administration, santé et éducation

Ce sont des activités de rythme annuel (éducation, santé). Le secteur formel représente plus de 70% de cette branche. Pour l'étalonnage, l'on a retenu la série trimestrielle des effectifs de la fonction publique.

C10. Service d'intermédiation financière indirectement mesuré (SIFIM)

Pour le SIFIM, on a procédé à un étalonnage indirect en utilisant comme indicateur le résultat de l'étalonnage obtenu pour les services financiers. Mais, les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants. En définitive, on a lissé la série du SIFIM en utilisant un Denton.

Impôts et taxes

Quatre grands groupes d'impôts et taxes sur les produits existent en comptabilité nationale:

- Taxe sur la valeur ajoutée (TVA non déductible) ;
- Taxe à l'importation ;
- Taxe à l'exportation ;
- Autres impôts sur les produits (taxe sur vente produits pétroliers, taxe d'abattage, timbre & publicité, etc.).

La source de données utilisée est le TABORD des finances publiques qui retrace les informations mensuelles sur les recettes et les dépenses de l'Etat. Ensuite, une table de passage a été élaborée vers les opérations de la comptabilité nationale (Tableau M-7). Les indicateurs en valeur retenus sont :

- TVA non déductible : TVA (recette fiscale) + TVA à l'import ;
- Taxe à l'importation : Droit de douane à l'import
- Taxe à l'exportation : droit de sortie ;
- Autres taxes sur les produits : taxe sur vente produits pétroliers+ droit d'accise + CAC

Ces indicateurs en valeur ont été déflatés par l'indice des prix à la consommation, les indices de prix à l'importation et à l'exportation.

II.5.2 Dépenses de consommation finale

Les dépenses de consommation des ménages mesurées dans le cadre de la comptabilité nationale sont celles des ménages résidents, qu'elles soient effectuées sur le territoire national ou dans un autre pays. Or, au Cameroun, il n'existe pas pour le moment des indicateurs infra-annuels sur la consommation des ménages et des administrations.

Ainsi, en l'état actuel des travaux, la consommation finale trimestrielle sera déduite par solde.

II.5.3 Formation brute de capital fixe (FBCF)

L'estimation de la FBCF trimestrielle est obtenue à partir d'une décomposition par produit. Celle-ci permet en effet d'avoir des indicateurs infra-annuels par type de produits qui composent la FBCF. Le tableau ci-dessous donne la composition de la FBCF par produit au cours des années récentes dans le compte annuel.

Produit	2007	2008	2009	2010	2011	1993-2011
Plantations	6	6	6	5	7	0,2%
Produits de l'élevage	19	20	20	21	26	0,4%
Recherche pétrolière	0	0	0	0	0	1,4%
Produits métalliques de base et ouvrage en métaux	0	0	0	42	62	0,3%
Equipements audio visuel	33	20	21	16	26	2,7%
Machines et appareils électriques	399	499	497	573	565	24,0%
Matériel de transport	325	364	319	365	492	16,9%
Meubles	92	83	123	118	127	3,4%
BTP	749	705	771	805	875	50,5%
Total	1 622	1 697	1 756	1 944	2 180	100,0%

Ces produits sont regroupés en quatre composantes pour réaliser les étalonnages. La première composante constituée uniquement des BTP est étalonnée par l'offre intérieure de ciment, qui se calcule comme la production plus les importations moins les exportations de ciments.

La deuxième composante, dénommée « Machines et appareils », regroupe les « Equipements audiovisuels » et les « Machines et appareils électriques ». L'indicateur retenu pour cette composante est le volume des importations des machines et appareils, obtenu en déflatant la valeur des importations de la section 16 de la SH « Machines et appareil mécaniques ou électriques » par l'indice de valeurs unitaires correspondant.

La troisième composante, dénommée « Matériel de transporté », est constitué une uniquement de la ligne « Matériel de transport ». L'indicateur retenu pour cette composante est le volume des importations de matériels de transports, obtenu en déflatant la valeur des importations de la section 17 de la SH « Matériel de transport » par l'indice de valeurs unitaires correspondant.

La dernière composante, dénommée « Autres », regroupe tout les autres produits de la FBCF à savoir : les plantations, les produits de l'élevage, la recherche pétrolière, les produits métalliques et les meubles, qui représentent en moyenne 5,6% de la FBCF sur la période 1993-2011. En l'absence d'un bon indicateur et compte tenu du poids faible de cette composante, l'on a appliqué le lissage par la méthode de Denton.

II.5.4 Commerce extérieur : exportations et importations

Le commerce extérieur de biens est un domaine spécifique où les sources des comptes en valeur sont en principe les mêmes pour les comptes trimestriels et pour les comptes annuels. La mesure des échanges de biens s'appuie sur les statistiques de la Direction Générale des Douanes du MINFI.

Le travail consiste à rassembler les séries mensuelles (ou trimestrielles) d'importations et d'exportations de biens en quantité et en valeur ; et de calculer les indices de valeur unitaire (IVU), principalement pour les produits du secteur primaire et du secteur secondaire, pour lesquels les quantités ont un sens (voir INS, document méthodologique de calcul des *indices de valeur, de valeur unitaire et de volume de 1999 à 2012*). Ces indices serviront à étalonner les exportations et les importations de biens en volume des comptes annuels.

III. Estimation du PIB à prix courant

La finalité de ce travail est de calculer un déflateur du PIB trimestriel qui est une des exigences de la norme spéciale de diffusion des données du FMI. Le calcul du PIB trimestriel en valeur peut s'effectuer de 2 manières.

Dans **l'approche de l'offre**, le PIB trimestriel se calcule comme la somme des valeurs ajoutées et des taxes nettes de subvention en valeur. Cette méthode nécessite de disposer d'indices de prix à la production et des intrants. En l'absence de prix de consommations intermédiaires, on peut estimer les inputs en valeur de la manière suivante :

$$CI\ val = CI\ vol * contM * IpM + CIvol * (1-contM) * Iplocal$$

où CI val = consommation intermédiaire en valeur
 CI vol = consommation intermédiaire en volume
 contM = la part du contenu en biens importés
 IpM = l'indice de prix des biens importés
 Iplocal = l'indice de prix des biens locaux

La formule ci-dessus montre bien que l'on ne peut pas calculer directement les valeurs ajoutées en valeur en appliquant directement les indices de prix à la production disponibles aux valeurs ajoutées en volume calculées précédemment. En effet, l'effet de l'inflation importée sur les inputs est alors ignoré, ce qui constitue une erreur.

Dans **l'approche de la dépense**, le PIB trimestriel se calcule comme la somme des dépenses finales, exportations et demande intérieure, et des exportations valeur. Cette méthode ne nécessite de disposer que d'un indice de prix de la consommation finale, en général l'indice des prix à la consommation.

En volume : Consommation finale = PIB - Investissement + Importations - exportations

Pour obtenir la consommation finale en valeur, on utilise comme indicateur, la consommation finale en volume multipliée par l'indice des prix à la consommation (IPC).

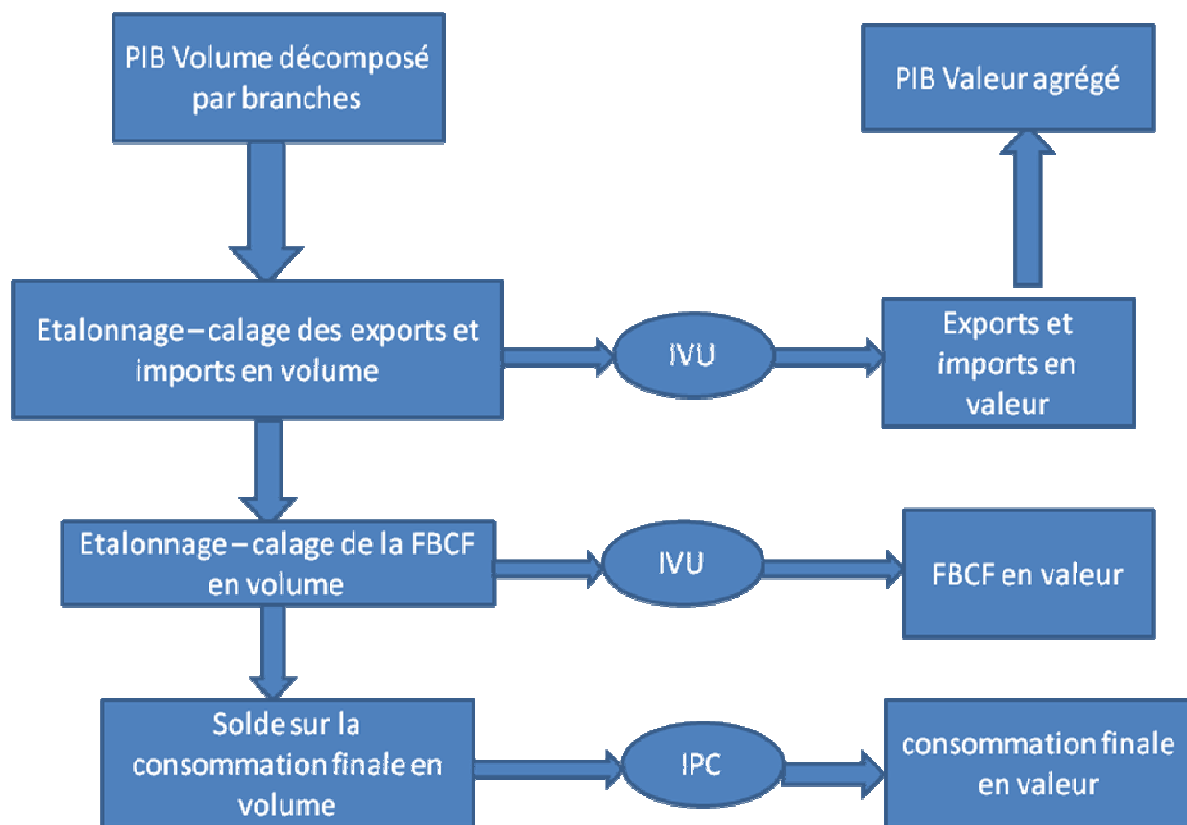
En valeur : Consommation finale = consommation finale en volume * IPC

Ce résultat permet alors de calculer le PIB trimestriel en valeur par la relation :

PIB valeur = consommation finale valeur + Investissement valeur+ Exports valeur – Imports valeur

Cette méthode est utilisée couramment dans les travaux de prévision du déflateur du PIB. Les deux méthodes de calcul PIB trimestriel exigent de disposer des sources douanières d'échanges de biens et d'indices de prix ou de valeur unitaire des flux extérieurs. Cette exigence vient en effet d'être remplie par l'INS du Cameroun, qui a lancé très récemment les travaux de traitement des sources douanières par la création d'une cellule ad-hoc et une mission à Cotonou et à Dakar pour étudier les travaux sur la base de données du commerce extérieur et le calcul des indices de valeur unitaire.

Au total, l'architecture pour l'estimation du PIB trimestriel en valeur se présente comme suit :



IV. Logiciels informatiques de travail

Les logiciels couramment utilisés pour élaborer les comptes nationaux trimestriels sont : le logiciel BENCH produit par STATISTICS Canada et le logiciel ECOTRIM d'EUROSTAT.

Le logiciel BENCH s'appuie les méthodes de Denton et les extensions à différentes approches économétriques. C'est à partir de ce logiciel que les comptes trimestriels mauriciens sont régulièrement produits. Ecrit en fortran 77, ce logiciel fonctionne sur DOS.

Le logiciel ECOTRIM s'appuie sur les méthodes économétriques de trimestrialisation, notamment les méthodes en une seule étape. Il offre une gamme variée de techniques économétriques de trimestrialisation. Cependant, ce logiciel ne programme pas les méthodes économétriques en deux étapes ainsi que la méthode proportionnelle de Denton.

Par ailleurs, les logiciels de modélisation et de séries temporelles disponibles offrent en général les options nécessaires à la production et la publication de comptes trimestriels. Il s'agit notamment d'EVIEWS et de SAS.

L'INS du Cameroun envisage d'utiliser les outils informatiques qui intègrent l'harmonisation des méthodes et la comparabilité des résultats qui seront obtenus. Dans ce contexte, les logiciels à utiliser pour le travail sont :

- EXCEL, qui devra recevoir toutes les données pour permettre la trimestrialisation, la réalisation des graphiques pour les comparaisons, la validation des indicateurs, etc. ;
- DEMETRA, qui comprend deux modules de traitement de séries temporelles : TRAMO-SEATS et X12. Le premier est basé sur des modèles autorégressifs (de type ARMA ou ARIMA) et le second sur les moyennes mobiles. Ils permettent de décomposer la série suivant la tendance, le cycle et le résidu.
- ECOTRIM, logiciel fourni par Eurostat pour l'étalonnage trimestriel et le calage annuel des séries (procédure des moindres carrés généralisés en une étape de Chow et Lin (1971)).

V. Publication et diffusion

Pour la publication de ses comptes trimestriels, le Cameroun envisage l'adhésion à la Norme Spéciale de Diffusion des Données (NSDD) ou au moins à certains de ses principes directeurs.

La NSDD a été créée par le FMI dès 1997 pour accroître la transparence de l'information sur les performances économiques et anticiper sur les crises financières. La NSDD, qui a été revue et enrichie à six reprises, repose sur des principes relatifs à la couverture, la périodicité et les délais de diffusion ainsi que la qualité des données (FMI 2007). De façon plus précise, la NSDD prescrit la publication d'un PIB trimestriel, au plus tard trois mois après la fin du trimestre de référence. Le PIB trimestriel doit être publié en volume et en valeur, selon une approche « production » ou une approche « dépense ». Quelle que soit l'approche retenue pour le calcul du PIB, la publication du PIB trimestriel doit être réalisée à un niveau désagrégé

(branches d'activités pour l'approche production et catégories de dépenses pour l'approche dépense).

Les agrégats trimestriels doivent être considérés comme des évaluations provisoires qui doivent être révisés lorsque les comptes nationaux annuels, dont la production repose sur une information plus complète et exhaustive, sont publiés et/ou révisés. Ainsi, dans le cas du Cameroun, des révisions des comptes trimestriels doivent être opérées chaque fois que les comptes annuels (comptes provisoires, comptes semi-définitifs et comptes définitifs) sont disponibles. Les comptes nationaux trimestriels publiés avant la sortie des comptes nationaux annuels seront alors révisés pour les aligner sur les nouvelles données annuelles.

La production régulière des CNT doit permettre d'actualiser les prévisions macro économiques et budgétaires en intégrant une information statistique récente. Selon le SCN93, la révision consiste à « actualiser l'ensemble de la série pour obtenir la meilleure évaluation de cette série sur une période de temps aussi longue que possible ».

Les révisions ont pour but de fournir aux utilisateurs des données aussi précises et actuelles que possible. Afin de concilier les impératifs d'actualité, de publication et de fiabilité des résultats, on calcule des données préliminaires qui sont ensuite révisés lorsque des données plus nombreuses et de meilleure qualité deviennent disponibles. Les révisions offrent la possibilité d'incorporer des informations nouvelles et plus précises dans les estimations, et donc d'en améliorer l'exactitude, sans introduire de rupture dans la série temporelle.

Les publications des CNT doivent être accompagnées d'une note présentant et expliquant les principales révisions. La méthodologie retenue pour produire les CNT mais aussi celles relatives aux indicateurs conjoncturels doivent être systématiquement documentées.

La première publication des résultats des CNT aura lieu en décembre 2012 et couvre la période 1^{er} trimestre 1999 au 2^e trimestre 2012. Ils comprennent le PIB trimestriel en volume décomposé par branches d'activités et selon ses emplois, et le déflateur du PIB trimestriel. Ces informations sont disponibles en brut et en cvs.

Les bases de données des CNT seront disponibles sous format papier, électronique ou internet. Les conditions d'accès seront les mêmes que celles requises pour accéder aux bases et métadonnées de l'INS.

ANNEXES

Annexe 1 : Informations attendues par structure

Structure	Informations attendues	période
BEAC	Statistiques mensuelles sur les taux d'intérêts directeurs, les crédits à l'économie, les dépôts de la clientèle auprès des banques, la masse monétaire et ses contreparties	1993-2012
MINEPIA/SODEPA	Statistiques trimestrielles sur les effectifs de cheptel et les abattages	1993-2012
MINTRANSPORT	Statistiques mensuelles de la pluviométrie et des immatriculations de véhicules	1993-2012
MINFOF	Statistiques trimestrielles de la production et l'exportation de bois grume, la production de bois sciés et débités	1993-2012
MINADER	Statistiques trimestrielles ou semestrielles sur la production agricole, les prix à la production et l'évolution mensuelle de la pluviométrie	1993-2012
DDS/INS	Statistiques mensuelles sur l'indice des prix à la consommation	1993-2012
DSE/INS	Statistiques trimestrielles sur l'indice de la production industrielle et l'indice de prix à la production industrielle ; Statistiques trimestrielles sur les indices du chiffre d'affaires, des prix de gros et de détail Statistiques trimestrielles sur le trafic ferroviaire, maritime, aérien et les mises à la consommation et à la soute de carburant	1993-2012
DSA/INS	Statistiques annuelles sur les agrégats des comptes nationaux par branches d'activité de la nomenclature des CNT	1993-2012
DCR/INS	Contribution à la définition d'une nomenclature d'activités et de produits des CNT	
DGB/MINFI	Statistiques mensuelles sur les effectifs et la masse salariale à la fonction publique, les dépenses de fonctionnement courant par ministère ou groupe de départements ministériels (ministères sociaux et autres)	1993-2012
DGD/MINFI	Statistiques mensuelles sur les exportations et les importations de biens, les impôts par produits	1993-2012
DAE/MINFI	Statistiques mensuelles issus du tableau des opérations financières de l'Etat (TOFE) notamment la TVA, les autres impôts, la masse salariale	1993-2012
SNH	Statistiques trimestrielles sur la production de pétrole brut, des ventes locales et à l'exportation	1993-2012
ART	Statistiques trimestrielles sur le chiffre d'affaire, le trafic téléphonique et le nombre d'abonnés au fixe et au mobile	1999-2012
Programme de sécurisation des recettes routières (PSSR/PSRF/DGI)	Statistiques trimestrielles sur le pesage de marchandises et des recettes du péage routier Statistiques trimestrielle sur la taxe d'entrée usine de bois Statistiques sur la TVA collectée par IFU (DGI/DGE)	1993-2012
DGEPIP/MINEPAT	Production trimestrielle des principaux produits du primaire, des industries agroalimentaires et autres industries manufacturières Statistiques trimestrielles sur le pesage de marchandises	1993-2012
GICAM	Production et chiffre d'affaire trimestriels des principaux	1993-2012

	produits des industries agroalimentaires et autres industries manufacturières des entreprises membres	
SYNDUSTRICAM	Production et chiffre d'affaire trimestriels des principaux produits des industries agroalimentaires et autres industries manufacturières des entreprises membres	1993-2012
CCIMA	Production et chiffre d'affaire trimestriels des principaux produits industriels des groupements membres	1993-2012
CICC, ASSOBACAM, SODECOTON	Production et exportation trimestrielle en quantité et en valeur de cacao, café, coton, banane	1993-2012
Parc à bois, Groupement filière bois	Production et exportation en quantité et en valeur de bois grume, scié et débité	1993-2012
MINTOUR	Statistiques trimestrielles sur les nuitées dans les hôtels et les chiffres d'affaires	1993-2012
ASAC, MINFI	Statistiques trimestrielles sur le secteur des assurances (paiements règlementaires, chiffre d'affaires sur activité vie et non vie)	1993-2012

Annexe 2 : Indicateurs par branche d'activité

Code CNT	BRANCHE	INDICATEUR DIRECTS RETENUS	INDICATEURS INDIRECTS	Structure Cible
1	AGRICULTURE VIVRIERE	production en quantité des produits agricoles	Indicatrice, pluviométrie	MINADER/ MINTRANSPORT
2	AGRICULTURE INDUSTRIELLE ET D'EXPORTATION	Production en quantité (cacao, café, coton, banane)	Exportations en quantité (cacao, café, coton, banane)	Conseil inter- professionnel du cacao et du café (CICC), ASSOACAM, SODECOTON, MINCOMMERCE, DGD
3	ELEVAGE, CHASSE ET PÊCHE	population du cheptel ou Abattages	Exportation des animaux sur pied et des produits halieutiques, Indicatrice	MINEPIA, SODEPA, DGD
4	SYLVICULTURE ET EXPLOITATION FORESTIERE	production de bois grume	Exportations en quantité de bois et autres produits du bois ; production bois scié et débité ; taxe d'entrée usine	MINFOF, Parc à bois de Douala, DGD, Groupement filière bois (GFBC), DGI, DSE/INS/MINEPAT (enquête de conjoncture)
5	EXTRACTION HYDROCARBURE ET AUTRES EXTRACTIONS	Production de pétrole brut	Exportation de pétrole brut, production ciment	SNH, DGD
6	TRANSFORMATION DES PRODUITS D'ORIGINE AGRICOLE	IPI, production des principaux produits		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
7	FABRICATION DE BOISSONS	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
8	TRAVAUX DE GRAINS	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
9	AUTRES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
10	INDUSTRIE DU BOIS sauf FABRICATION DE MEUBLES	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
11	FABRICATION DE MEUBLES	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
12	FABRICATION DE PAPIER, ARTICLES EN PAPIERS, IMPRIMERIE ET EDITION	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
13	INDUSTRIES TEXTILES ET CONFECTION	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
14	INDUSTRIES CHIMIQUES ET FABRICATION DE PRODUITS CHIMIQUES	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
15	PRODUCTION DE CAOUTCHOUC	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
16	FABRICATION MACHINES ET APPAREILS ELECTRIQUES	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
17	AUTRES INDUSTRIES MANUFACTURIERES	IPI		DSE/INS/MINEPAT, SYNDUSTRICAM, GICAM
18	EAU ET ELECTRICITE	IPI	production d'eau et d'électricité	AES SONEL, CDE et DSE/INS/MINEPAT

19	BTP		IPI fabrication des matériaux de construction, Production de Ciment, production + importation de ciment et matériaux de construction - exportation de ciment	DSE/INS/MINEPAT, CIMENCAM, DGD	
20	COMMERCE REPARATION	ET		Taxes (TVA et taxes sur consommation), indice du chiffre d'affaires (ICA) ; valeur ajoutée primaire et secondaire + importations de biens	DSE/INS, DGD, DAE
21	TRANSPORTS, ENTREPÔTS ET COMMUNICATION		* trafic routier (pesage de marchandise, mise à la consommation de carburant), *trafic ferroviaire (voyageur/Km et tonne/Km), trafic maritime (marchandise), trafic aérien (passager et marchandise)	Recettes péage routier ; immatriculations de véhicules	SCDP, PAD, CAMRAIL, ADC, PSRR/DGI, MINTRANSPORT et DSE/INS
22	POSTES TELECOMMUNICATION	ET	Trafic téléphonique, effectif des abonnés	Indice du chiffre d'affaires (ICA) déflaté	ART, CAMTEL, ORANGE, MTN, DSE/DDS/INS
23	HOTELS ET RESTAURANTS		Nuitées	Indice du chiffre d'affaires (ICA) déflaté, tendance	DSE/DDS/INS, MINTOUR
24	SERVICES FINANCIERS		Crédits + Dépôts de la clientèle ; chiffre d'affaires des assurances	Taux directeurs	BEAC, ASAC ; Division assurance/MINFI
25	SERVICES ENTREPRISES	AUX		VA formelle, IPI général secondaire	
26	SERVICES AUX MENAGES			Indicatrice	
27	ACTIVITES IMMOBILIERES			Indicatrice	
28	ADMINISTRATION, EDUCATION ET SANTE		Effectif des Administrations publiques	Salaires déflatés versés par les APU	DGB/MINFI
29	BRANCHE FICTIVE (SIFIM)			Tendance, lissage	
	IMPÔTS ET TAXES		TVA, autres impôts		DAE

Annexe 3 : Approches d'élaboration des comptes nationaux trimestriels (CNT)

Les méthodes d'élaboration des comptes nationaux trimestriels peuvent être subdivisées en deux grandes catégories : les procédures directes et les procédures indirectes. L'usage des procédures directes requiert la disponibilité à intervalles trimestriels, des mêmes sources de données que celles servant à l'établissement des comptes annuels, moyennant évidemment les simplifications qui s'imposent,

Par contre, les procédures indirectes reposent sur la désagrégation des données annuelles à l'aide de techniques mathématiques ou statistiques faisant appel ou non à des indicateurs de référence permettant de procéder à des extrapolations pour l'année courante. Cette procédure est de nos jours utilisée dans la plupart des pays. Elle se subdivise en deux grands groupes de méthodes : les méthodes mathématiques et les méthodes économétriques.

I- Méthodes mathématiques

La trimestrialisation selon les méthodes mathématiques repose sur un principe de base simple : la préservation de l'évolution infra annuelle de l'indicateur conjoncturelle en assurant la cohérence avec le niveau de l'agrégat annuel.

Ces méthodes sont essentiellement de nature numérique. Elles sont plus adaptées à un contexte de systèmes statistiques moins développés. Elles peuvent être classifiées en deux grandes catégories : celles ne nécessitant pas la connaissance des indicateurs trimestriels et celles nécessitant la connaissance de ces indicateurs.

I.1- Méthodes sans indicateurs

Les méthodes qui n'impliquent pas l'utilisation d'indicateurs obtiennent des estimations trimestrielles par des divisions pondérées en fonction de certains critères purement mathématiques, en fournissant un chemin trimestriel assez lissé et cohérent avec les contraintes d'agrégation temporelle. Elles sont les seules méthodes qui peuvent être utilisées quand il y a de graves lacunes dans les informations de base, où les seules données disponibles sont celles qui ont trait à la série annuelle.

La littérature spécialisée propose un grand nombre de méthodes de désagrégation, dont le degré de raffinement varie. L'objectif principal est d'estimer les données manquantes en choisissant une méthode simple et d'utilisation facile. Dans ce paragraphe, nous examinerons quatre méthodes de construction de données trimestrielles à partir des données annuelles sans utilisation d'indicateurs. La première est une technique basée sur les intégrales élaborée par Goldstein et Kahn, la seconde est une technique de désagrégation purement numérique proposée par Lisman et Sandee, la troisième s'appuie sur les techniques des moindres carrés et la quatrième est la technique du lissage.

I.1.1- Méthode de Goldstein et Kahn

Considérons x_{t-1} , x_t , x_{t+1} , trois observations annuelles successives de la variable X. si la fonction quadratique qui passe par ces trois points (cf. *THEOREME D'EUCLIDE*) est telle que :

$$\int_0^1 (a \cdot s^2 + b \cdot s + c) ds = x_{t-1} \quad (1)$$

$$\int_1^2 (a \cdot s^2 + b \cdot s + c) ds = x_t \quad (2)$$

$$\int_2^3 (a \cdot s^2 + b \cdot s + c) ds = x_{t+1} \quad (3)$$

Alors, on peut déterminer les paramètres a, b et c, en calculant d'abord les intégrales de (1) à (3), puis en résolvant le système d'équation suivant :

$$\begin{cases} \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b + c = x_{t-1} \\ \frac{7}{3}a + \frac{3}{2}b + c = x_t \\ \frac{19}{3}a + \frac{5}{2}b + c = x_{t+1} \end{cases} \quad (4)$$

La résolution de ce système conduit au résultat suivant :

$$\begin{cases} a = \frac{1}{2} x_{t-1} - x_t + \frac{1}{2} x_{t+1} \\ b = -2 x_{t-1} + 3x_t - x_{t+1} \\ c = \frac{11}{6} x_{t-1} - \frac{7}{6} x_t + \frac{1}{3} x_{t+1} \end{cases} \quad (5)$$

A partir des valeurs des paramètres de la fonction quadratique ainsi obtenues, les quatre observations trimestrielles de l'année t peuvent être calculées en utilisant les formules d'interpolation suivantes :

$$x_t^1 = \int_1^{1,25} (a \cdot s^2 + b \cdot s + c) ds \quad (6)$$

$$x_t^2 = \int_{1,25}^{1,50} (a \cdot s^2 + b \cdot s + c) ds \quad (7)$$

$$x_t^3 = \int_{1,50}^{1,75} (a \cdot s^2 + b \cdot s + c) ds \quad (8)$$

$$x_t^4 = \int_{1,75}^2 (a \cdot s^2 + b \cdot s + c) ds \quad (9)$$

Les calculs algébriques effectués sur les expressions (6) à (9) ci-dessus dans lesquelles l'on aurait au préalable remplacé les paramètres a, b et c par leur expression de (5), conduisent enfin aux données d'interpolation trimestrielles suivantes :

$$x_t^1 = 0.05468x_{t-1} + 0.23438x_t - 0.039067x_{t+1} \quad (10)$$

$$x_t^2 = 0.00781x_{t-1} + 0.26563x_t - 0.02344 x_{t+1} \quad (11)$$

$$x_t^3 = -0.02344x_{t-1} + 0.26562x_t + 0.00781x_{t+1} \quad (12)$$

$$x_t^4 = -0.03910x_{t-1} + 0.23437x_t + 0.05469x_{t+1} \quad (13)$$

La série trimestrielle obtenue peut être ramenée à une série annuelle par sommation des observations des quatre trimestres de chaque année. En effet, d'après la relation de Chasles, l'on a :

$$x_t^1 + x_t^2 + x_t^3 + x_t^4 = \int_1^2 (as^2 + bs + c) ds = x_t. \text{ Il reste à préciser que ce procédé ne s'applique}$$

qu'aux flux et pas aux stocks.

I.1.2- La formule de distribution trimestrielle de Lisman et Sandee

Lisman et Sandee (1964) ont proposé une technique purement numérique de construction de données trimestrielles synthétiques reposant sur les tendances passées des données annuelles. Le processus est le suivant

- i) On effectue une prévision des données annuelles pour l'année en cours ($A_{\beta+1}$) et la suivante ($A_{\beta+2}$).
- ii) On dérive une série trimestrielle continue et lisse à partir des données annuelles en utilisant la formule de désagrégation suivante :

$$X_{1y} = 1/4(0,291 * A_{y-1} + 0,793 * A_y - 0,084 * A_{y+1}) \quad (14)$$

$$X_{2y} = 1/4(-0,041 * A_{y-1} + 1,207 * A_y - 0,166 * A_{y+1}) \quad (15)$$

$$X_{3y} = 1/4(-0,166 * A_{y-1} + 1,207 * A_y - 0,041 * A_{y+1}) \quad (16)$$

$$X_{4y} = 1/4(-0,084 * A_{y-1} + 0,793 * A_y - 0,291 * A_{y+1}) \quad (17)$$

Où X_{ty} est l'estimation trimestrielle dérivée pour le trimestre t de l'année y ;

A_y est l'estimation annuelle pour l'année y ;

β est la dernière année pour laquelle les données annuelles sont disponibles.

Les coefficients de la formule de désagrégation de Lisman et Sandee ont été établis en imposant un certain nombre de restrictions; par exemple, lorsque les données annuelles pour trois années consécutives $y - 1$, y , et $y + 1$ ne se situent pas sur une ligne droite, on suppose qu'elles s'inscrivent sur une sinusoïde.

I.1.3- Distribution des moindres carrés

Elaborée par Boot, Feibes et Lisman (1967), cette technique est fondée sur les tendances passées des données annuelles et repose sur les moindres carrés pour construire des données trimestrielles synthétiques. Le processus est le suivant :

- i) On calcule une prévision des données annuelles de l'année courante ($A_{\beta+1}$) ;
- ii) On dérive une série trimestrielle continue et lisse à partir des données annuelles au moyen d'une technique de minimisation de moindres carrés, de la manière suivante :

$$\min \sum_{t=2}^{4y} (X_t - X_{t-1})^2 \quad (18)$$

X_1, X_2, \dots, X_{4y}

$$t \in \{1, \dots, (4\beta+1)\} \quad y \in \{1, \dots, (\beta+1)\}$$

Etant donné la restriction

$$\sum_{t=4y-3}^{4y} X_t = A \quad (\text{la somme des données trimestrialisées doit être égale aux données annuelles observées})$$

Où

- t est utilisé comme un symbole générique du temps ($t=qy$) (par exemple, $t=4y-3$ est égal au premier trimestre de l'année y et $4y$ est le quatrième trimestre de l'année y).
- X_t est l'estimation trimestrielle dérivée pour le trimestre t ;
- A_y est l'estimation annuelle pour l'année y ;
- β est la dernière année pour laquelle les données annuelles sont disponibles.

Cette technique reposant sur les moindres carrés peut être adaptée de façon à inclure dans les estimations une structure saisonnière. Elle présente cependant un problème mineur : les séries dérivées ont tendance à s'aplatir aux extrémités. On peut y pallier en projetant sur deux ans les séries annuelles dans les deux directions et en distribuant les séries projetées.

I.1.4- Le lissage

Le lissage est une technique de trimestrialisation des séries pour lesquelles aucune donnée conjoncturelle n'est disponible. Les comptes annuels sont prolongés par une extrapolation de l'année en cours et les comptes trimestriels découlent alors directement du lissage de la série annuelle.

La procédure du lissage d'une série annuelle C_a utilisée dans les comptes trimestriels, consiste à estimer une série trimestrielle $C_{a,t}$ résultant de la minimisation du carré des écarts d'un trimestre sur l'autre, sous la contrainte que la somme des trimestres soit égale au montant annuel C_a :

$$\text{Min}_{C_{a,t}} \left[\sum_a \sum_t (C_{a,t} - C_{a,t-1})^2 \right] \quad (19)$$

Sous contrainte : $\sum_{t=1}^4 C_{a,t} = C_a$ pour toutes les années a

Ce programme essaye de déterminer une série de compte trimestriel $C_{a,t}$ (compte du trimestre t à l'année a). Les éléments $C_{a,t}$ sont déterminés tel que la somme des écarts d'un trimestre à l'autre est minimale sur toute la période, afin de ne pas créer de discontinuité à la fin de la série trimestrielle obtenue.

I.2- Méthodes avec indicateurs

Ce paragraphe présente quelques méthodes d'estimation des comptes trimestriels à partir des indicateurs conjoncturels. Quatre méthodes seront ainsi présentées. La première est la méthode de base d'extrapolation, la seconde est la méthode de distribution au prorata, la troisième est la méthode de Bassie et la quatrième est la méthode proportionnelle de Denton.

I.2.1- Méthode de base d'extrapolation

Cette méthode est la plus simple, du point de vue mathématique et conceptuel. L'hypothèse fondamentale qui est faite est que l'indicateur trimestriel I_t et la série de comptes trimestriels C_t ont le même profil temporel, de sorte qu'ils croissent au même taux.

$$\nabla C_t = \nabla I_t \quad (20)$$

$$\text{avec } \nabla C_t = \frac{C_t - C_{t-1}}{C_{t-1}} \quad (21) \quad \text{et} \quad \nabla I_t = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} \quad (22)$$

Cette hypothèse est assez forte car il implique que, dans toutes les phases de l'activité économique, le comportement des deux variables est la même et qu'il n'y a pas de retards ni d'avances. Afin de respecter cette hypothèse, l'indicateur et le compte trimestriels doivent mesurer exactement le même phénomène économique.

Toutefois, si les conditions examinées sont respectés, la formule d'extrapolation suivante peut être utilisée :

$$C_{t+1} = C_t(1 + \nabla I_{t+1}) \quad (23)$$

et par substitution successive,

$$C_{t+1} = C_{t-1}(1 + \nabla I_t)(1 + \nabla I_{t+1}) = \dots = C_0 \prod_{i=1}^{t-1} (1 + \nabla I_i) \quad (24)$$

Le problème est ainsi représenté par le choix des conditions initiales C_0 . Le niveau de C_{t+1} dépend des conditions initiales alors que le taux de croissance de C_t est totalement indépendant.

Si une valeur plausible de C_0 a été choisie, les valeurs C_1, C_2, C_3, C_4 peuvent être considérées comme raisonnables jusqu'à la disponibilité des estimations annuelles. Il est alors nécessaire d'exécuter une procédure d'ajustement pour que les niveaux des trimestres concordent avec les chiffres pour l'année.

I.2.2- Méthode de distribution au prorata

Cette méthode distribue les données au niveau annuel en fonction de la distribution de l'indicateur trimestriel.

Mathématiquement, la distribution au prorata peut être formalisée ainsi qu'il suit :

$$C_{a,t} = C_a \left(\frac{I_{a,t}}{\sum_t I_{a,t}} \right) \quad (25) \quad (\text{Distribution au prorata})$$

Ou

$$C_{a,t} = I_{a,t} \left(\frac{C_a}{\sum_t I_{a,t}} \right) \quad (26) \quad (\text{Distribution en termes de ratio repère/indicateur})$$

Avec C_a le niveau des données annuelles pour l'année a , $C_{a,t}$ le compte du trimestre t de l'année a et $I_{a,t}$ l'indicateur du trimestre t de l'année a .

Les deux équations sont équivalentes en termes algébriques, mais leurs présentations diffèrent en ce que la première équation met l'accent sur la distribution du repère annuel (C_a) au prorata de la part du total annuel de l'indicateur attribuée à chaque trimestre tandis que la deuxième équation met en relief l'augmentation de chaque valeur trimestrielle de l'indicateur ($I_{a,t}$) par application du ratio RI annuel.

Le ratio repère/indicateur annuel $\frac{C_a}{\sum_t I_{a,t}}$ est supposé être stable d'une année à une autre. Dans le cas

contraire, une rupture sera observée entre le quatrième trimestre et le premier trimestre de l'année suivante. Ceci est connu sous le nom de problème de saut ou de pallier. En effet, si un indicateur ne progresse pas aussi vite que les données annuelles qui constituent le point de repère, alors le taux de croissance dans les estimations des CNT doit être supérieur à celui de l'indicateur. Avec une distribution au prorata, toute l'augmentation des taux de croissance trimestriel est concentrée en un seul trimestre, alors que le taux de croissance pour les autres trimestres demeure inchangé.

L'importance du problème de saut dépend de l'ampleur des variations du ratio RI annuel.

I.2.3- Méthode de Bassie

Bassie (1958) a le premier conçu une méthode pour élaborer des séries mensuelles et trimestrielles dont les fluctuations à court terme reflètent de près celles d'une série apparentée tout en maintenant la cohérence par rapport aux totaux annuels.

On trouvera ci-après la présentation de base de la méthode de Bassie. On considère deux années consécutives. On suppose qu'il n'y a pas de discordance entre les données trimestrielles et annuelles pour la première année et que la différence (absolue ou relative) pour la seconde année est égale à D_2 .

Dans cette méthode, on suppose que la correction, pour tout trimestre, est une fonction $f(t)$ du temps telle que $f(t) = a + bt + ct^2 + dt^3$ et on pose les quatre conditions suivantes :

- i. la correction moyenne dans l'année 1 doit être égale à zéro

$$\int_0^1 f(t)dt = 0 \quad (27)$$

- ii. la correction moyenne dans l'année 2 doit être égale à l'erreur moyenne dans l'année 2 (D_2)

$$\int_1^2 f(t)dt = D_2 \quad (28)$$

- iii. à la fin de l'année 1, la correction doit être égale à zéro, de manière à ne pas perturber la relation entre le premier trimestre de l'année 1 et le quatrième trimestre de l'année 0 : $f(0) = 0$
(29)

- iv. à la fin de l'année 2, la correction ne doit être ni croissante ni décroissante :

$$\frac{df(2)}{dt} = 0 \quad (30)$$

Ces quatre conditions permettent de calculer les coefficients fixes ci-après, pour distribuer l'erreur annuelle de l'année 2 (D_2) sur les quatre trimestres de l'année 2 et d'ajuster l'évolution trimestrielle dans l'année 1 :

	Première année		Deuxième année
α_1	-0.0981445	β_1	0.57373047
α_2	-0.1440297	β_2	0.90283203
α_3	-0.0083008	β_3	1.17911122
α_4	0.25048828	β_4	1.34423822
Total	0,0		4,0

La différence entre la somme annuelle des estimations trimestrielles et l'estimation annuelle directe dans l'année 2 (D_2) peut être exprimée soit sous une forme additive, soit sous une forme

multiplicative. Nous ne présentons que la forme additive² qui est la suivante :

$$D_2 = C_2 - \sum C_{2,t} \quad (31)$$

Ce qui aboutit à la version additive suivante de la méthode d'ajustement de Bassie :

$$Z_{1,t} = C_{1,t} + 0,25 * \alpha_t * D_2 \quad (32)$$

$$Z_{2,t} = C_{2,t} + 0,25 * \beta_t * D_2 \quad (33)$$

Où Z_{yt} est le niveau de l'estimation trimestrielle ajustée pour le trimestre t de l'année 1 ($y = 1$) et de l'année 2 ($y = 2$);

La méthode de Bassie fonctionne tant que l'on n'ajuste pas plus d'une année à la fois et que les estimations trimestrielles forment une série temporelle continue.

I.2.4- Méthode proportionnelle de Denton

C'est une technique d'ajustement des séries trimestrielles en deux étapes : estimation préliminaire et ajustement pour répondre aux contraintes annuelles.

Cette technique garde les séries étalonnées aussi proportionnelles que possible à l'indicateur en réduisant au minimum (au sens des moindres carrés) la différence dans l'ajustement par rapport aux trimestres voisins soumis à des contraintes fournies par les données repères annuelles.

Mathématiquement, la version de base de la méthode proportionnelle de Denton peut être exprimée comme :

$$\min \sum_{t=2}^T \left[\frac{C_t}{I_t} - \frac{C_{t-1}}{I_{t-1}} \right]^2 \quad (34)$$

$C_2, \dots, C_4, \dots, C_T$

Sous la contrainte : $\sum_{t=2}^T C_t = A_y \quad y \in \{1, \dots, \beta\}$

C'est-à-dire que la somme des données trimestrielles doit être égale au total annuel pour chaque année-repère.

Où

t est le temps (par exemple, $t = 4y - 3$ est le premier trimestre de l'année y , $t = 4y$ est le quatrième trimestre de l'année y);

A_y représente les données annuelles pour l'année y

² Pour la forme multiplicative, voir le document des comptes trimestriels du FMI ou de l'OCDE.

β est la dernière année pour laquelle un repère annuel est disponible;

T est le dernier trimestre pour lequel des données trimestrielles sont disponibles.

La méthode proportionnelle de Denton, ainsi formulée pose pour condition que l'indicateur ne comporte que des valeurs positives. Pour les séries qui contiennent des valeurs nulles mais pas négatives, on peut contourner ce problème en remplaçant tout simplement les zéros par des valeurs infinitésimales proches de zéro. Pour les séries qui peuvent comporter des valeurs négatives aussi bien que positives, et sont le résultat de la différence entre deux séries non négatives, telles que les variations des stocks, on peut éviter ce problème en appliquant la méthode proportionnelle de Denton aux niveaux d'ouverture et de clôture des stocks et non à leur variation, ou encore on peut à cet effet transformer temporairement l'indicateur en une série qui ne renferme que des valeurs positives en ajoutant une constante assez importante pour toutes les périodes.

II- Méthodes économétriques

On distingue généralement deux types de démarches : l'approche en deux étapes et celle en une étape.

II.1- Approche en deux étapes

Les méthodes d'estimation généralement utilisées pour élaborer les CNT s'appuient sur la méthode de l'étalonnage-calage.

- l'étalonnage transforme les données conjoncturelles, pour les rapprocher de la définition de la série annuelle correspondante ;
- le calage assure une cohérence totale entre les séries des comptes trimestriels et les séries annuelles.

II.1.1- L'étalonnage

Les comptes trimestriels associent à chaque poste de la comptabilité nationale **un indicateur** mensuel ou trimestriel, disponible rapidement et correspondant au mieux au concept du poste comptable. Cette association est effectuée à un niveau d'agrégation qui dépend du niveau des indicateurs. L'idée de base des comptes trimestriels est d'« adapter » les indicateurs aux comptes annuels, en estimant la relation statistique qui relie sur le passé l'indicateur annualisé au compte correspondant, et en postulant que cette relation observée sur les données annuelles est aussi valable sur les données trimestrielles.

Ainsi, par exemple, pour estimer la production manufacturière, l'indicateur utilisé est dans la plupart du temps l'indice de la production industrielle (IPI) de la branche correspondante. Or l'IPI ne couvre pas tout à fait l'ensemble du champ couvert par les comptes annuels. Un modèle statistique peut alors permettre de corriger ce biais en redressant l'évolution retracée par l'IPI.

La relation d'étalonnage est une équation linéaire simple entre le compte annuel et l'indicateur annuel, qui s'écrit pour toutes les années « a » :

$$C_a = \alpha + \beta \times I_a + u_a \quad (35)$$

Où :

C_a est le compte annuel de l'année a,

$I_a = \sum I_{a,t}$ est l'indicateur annualisé, c'est-à-dire la somme ou la moyenne annuelle de l'indicateur trimestriel.

u_a est la cale de la relation d'étalonnage, qui représente les évolutions du compte qui ne sont pas suffisamment décrites par l'indicateur étalonné.

Pour optimiser l'estimation, trois types de modèles sont utilisés, selon les caractères statistiques de la cale. On peut alors définir le résidu ε_a de ces modèles, qui est systématiquement un bruit blanc.

- L'estimation est effectuée sur le modèle en niveau, lorsque la cale est stationnaire et non auto-corrélée.

L'équation $C_a = \alpha + \beta \times I_a + \varepsilon_a$ (36) est alors estimée par les moindres carrés ordinaires (MCO) et la cale u_a est donc égale au résidu ε_a de l'estimation.

- L'estimation porte sur le modèle en niveau, lorsque la cale présente de l'auto-corrélation. L'équation est estimée par les moindres carrés quasi-généralisés (MCQG) :

$$C_a = \alpha + \beta \times I_a + u_a \quad (37)$$

avec l'hypothèse que $u_a = \rho u_{a-1} + \varepsilon_a$

- Le modèle est estimé en différences, lorsque la cale est non-stationnaire. L'équation suivante est estimée par les moindres carrés ordinaires :

$$\Delta C_a = \Upsilon + \beta \times \Delta I_a + \varepsilon_a \quad (38)$$

La cale u_a est telle que $u_a = u_{a-1} + \varepsilon_a$. Ce modèle est un cas limite du modèle précédent avec $\rho = 1$.

Dans ce cas, si le coefficient Υ est significativement différent de zéro, la relation d'étalonnage reliant l'indicateur au compte est :

$$C_a = \beta \times I_a + \Upsilon \times T_a + u_a \quad (39)$$

Où T_a est une tendance linéaire. Dans ce modèle, la cale u_a n'est pas forcément de moyenne nulle.

Le choix entre les trois modèles se fait grâce à différents critères statistiques. C'est le cas par exemple du test du portmanteau qui permet de rejeter le ou les modèles pour lesquels le résidu de l'équation estimée est auto corrélé.

Dans les trois cas la période doit être suffisamment longue pour que l'estimation soit statistiquement précise.

Cette relation entre le compte et l'indicateur annualisé est supposée être stable pour que, estimée sur le passé, elle reste valable sur le passé très récent et permette les meilleures prévisions possibles des années où le compte annuel n'est pas connu. Les coefficients α et β sont alors appliqués à l'indicateur trimestriel et la première estimation du compte trimestriel correspond à :

$$C_{a,t} = (\alpha/4) + \beta \times I_{a,t} \quad (40)$$

Où $C_{a,t}$ est le compte du trimestre t de l'année a .

II.1.2- Le calage

Reproduire uniquement la relation estimée entre l'indicateur et le compte annuel ne permet pas de conserver au niveau trimestriel toute l'information contenue dans le compte annuel. Il subsiste la cale, qui contient une information que l'indicateur, même redressé, ne peut pas donner. Il s'agit alors de conserver cette information en « calant » les comptes trimestriels sur les comptes annuels sur tout le passé disponible. Pour cela, la cale annuelle u_a doit être répartie sur chacun des trimestres.

Le compte trimestriel devient donc :

$$C_{a,t} = (\alpha/4) + \beta \times I_{a,t} + u_{a,t} \quad (41)$$

Où $u_{a,t}$ est la cale du trimestre t de l'année a , avec

$$\sum u_{a,t} = u_a \text{ pour toutes les années } a.$$

La cale trimestrielle peut être obtenue en divisant la cale annuelle par quatre. Bien que théoriquement correcte, cette méthode risque d'engendrer de brusques changements de niveaux sur certains premiers trimestres. En pratique, la méthode de trimestrialisation utilisée, qui répartit la cale annuelle sur chacun des trimestres, est la méthode de lissage. Les cales sont ainsi toutes « lissées » de la façon la plus régulière possible.

Pour chaque année dont les comptes sont définitifs ou semi-définitifs, la somme des comptes trimestriels sur l'année est égale au compte annuel. Pour l'année du compte provisoire et l'année suivante, la cale annuelle n'est pas connue. Elle doit être extrapolée. Le modèle d'extrapolation de la cale suppose que les cales successives sont auto-corrélées.

$$u_a = \rho u_{a-1} \quad (42)$$

Une fois la cale annuelle extrapolée, elle sera trimestrialisée par la méthode du lissage, ce qui permet de ne pas créer de rupture entre les trimestres calés et les trimestres correspondant aux comptes provisoires.

II.2- Approche en une étape

Une série trimestrielle estimée à partir d'approche économétrique apparaît donc comme la somme de deux composantes : une première composante qui correspond à l'indicateur conjoncturel et une deuxième composante qui correspond au résidu annuel lissé. Cette procédure en deux étapes n'est pas toujours cohérente : la procédure de lissage du résidu annuel en un résidu trimestriel ne tient pas compte de la méthode d'estimation. Dans l'approche présentée ci-dessus, l'étalonnage est estimé par

les moindres carrés ordinaires en supposant un aléa non auto corrélé alors que le critère de lissage du résidu annuel suppose une structure d'auto corrélation. En termes économétriques, la procédure n'est pas optimale et les agrégats trimestriels estimés ne sont pas les meilleurs estimateurs linéaires sans biais³. La notion de « meilleur » s'entend au sens de minimisation de la variance de l'erreur de prévision.

Modèle et hypothèses

L'élaboration des comptes trimestriels consiste à estimer un agrégat trimestriel x_t à partir de l'information contenue dans l'agrégat annuel X_t et un indicateur conjoncturel I_t . Le modèle des comptes trimestriels s'écrit sous forme vectorielle :

$$x = I\beta + u \quad (1)$$

Où

- x est le vecteur colonne regroupant tous les agrégats trimestriels x_t
- β est le vecteur des paramètres à estimer
- I est la matrice des indicateurs conjoncturels I_t
- u est le vecteur des termes d'erreur

avec :

$$E(u/x) = 0 \text{ i.e l'espérance conditionnelle des erreurs est un vecteur nul}$$

$V(u/x) = V(4T, 4T)$ i.e la matrice de variance-covariance des erreurs est carrée et de dimension 4T.

Ce modèle est conditionnel à l'information conjoncturelle. Les aléas sont supposés indépendants de l'information conjoncturelle.

On note M la matrice de passage du niveau trimestriel au niveau annuel :

$$X = Mx$$

Dans le cas d'agrégat de flux (répartition infra annuelle), on a :

$$M = \begin{pmatrix} 11110000\dots0000 \\ 00001111\dots0000 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ 00000000\dots1111 \end{pmatrix} = I_T \otimes (1111)$$

³ Ou estimateur BLUE en anglais : best linear unbiased estimator.

Dans le cas de variable de stock (problème d'interpolation), on a⁴ :

$$M = \begin{pmatrix} 11110000\dots0000 \\ 00001111\dots0000 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ 00000000\dots1111 \end{pmatrix} = I_T \otimes (0001)$$

Où : I_T est une matrice identité de format T et le signe \otimes désigne le produit de Kronecker.

Le meilleur estimateur linéaire de l'équation (1) doit vérifier outre la linéarité et l'absence de biais l'optimalité. L'optimalité se traduit par le fait que l'erreur de prévision $E((x - \hat{x})(x - \hat{x})')$ est minimale. Ainsi, l'estimateur (\hat{x} de x) sans biais, linéaire et optimal de l'agrégat trimestriel est donc donné par le programme suivant :

$$\underset{\hat{x}_i}{\text{Min}} [E((x - \hat{x})(x - \hat{x})')] \quad \text{Sous contrainte} \quad (TM - I_T)I\beta = 0 \quad (2)$$

Le programme ci-dessus permet de déterminer les estimateurs \hat{x} définis tel que la variance de l'erreur est minimale, et l'écart entre la somme des « valeurs estimées sur une année » et la valeur annuelle est nulle pour chaque année.

Solution

La solution de ce programme s'écrit comme suit et fait apparaître les deux composantes d'un agrégat trimestriel similaire à celui d'un modèle à deux étapes modèle :

$$\hat{x} = \underbrace{I\hat{\beta}}_{\text{composante indicateur}} + \underbrace{L(X - Mx\hat{\beta})}_{\text{résidu trimestriel}}$$

avec :

$$\begin{cases} \hat{\beta} = [I'M'\Omega^{-1}XM']^{-1} [I'M'\Omega^{-1}X] \\ \Omega = MVM' \\ L = VM'\Omega^{-1} \end{cases}$$

L'approche en une seule étape permet donc d'utiliser, outre l'information contenue dans l'indicateur conjoncturel, l'information sur la structure de covariance des résidus annuels. Cependant, la matrice

⁴ On considère ici l'interpolation à partir du point de fin d'année.

de covariance V de l'aléa trimestriel ne peut pas se déduire de façon unique de la matrice $\Omega = MVM'$ de l'aléa annuel. En pratique, il est donc nécessaire de retenir certaines hypothèses sur le processus qui génère l'aléa trimestriel et sa structure de covariance. Une hypothèse fréquente est que l'aléa trimestriel suit un processus autorégressif d'ordre 1.

Le modèle en une étape est le plus souvent estimé en supposant une structure particulière d'auto corrélation du résidu trimestriel de type autorégressif d'ordre 1. Différentes procédures ont été proposées pour une estimation de ce type : procédure de Chow et Lin (1971), maximum de vraisemblance par Bournay et Laroque (1979) et aussi moindres carrés généralisés (Bardone, Bodo et Visco 1981).

Interprétation

La présence d'auto corrélation dans le résidu annuel peut s'expliquer pour différentes raisons. Le premier facteur explicatif est la démographie d'entreprise. Les informations conjoncturelles utilisées dans la relation d'étalonnage sont le plus souvent des indices mesurés à partir d'échantillon représentatif. La démographie des unités enquêtées peut donc introduire un biais entre les évolutions du compte annuel, qui repose sur une information exhaustive intégrant les nouvelles unités, et celles de l'indice conjoncturel. En haut de cycle, le compte annuel aura tendance à augmenter plus rapidement que l'indice conjoncturel ; au contraire, ce dernier pourrait conduire à une sous estimation des bas de cycle. La démographie des unités enquêtées, et leur prise en compte partielle dans les indices conjoncturelles, peut conduire à une structure d'auto corrélation de type autorégressive du résidu annuel.

Dans le cas des pays d'Afrique subsaharienne, la structure d'auto corrélation du résidu de la relation d'étalonnage peut s'expliquer par d'autres facteurs :

- **la présence d'un secteur informel important.** Si celui-ci tend à se développer relativement plus rapidement que le secteur moderne en période de ralentissement économique, hypothèse parfois avancée par la théorie économique mais qui reste à vérifier empiriquement, alors il pourrait en résulter une structure autorégressive du résidu annuel.
- **l'importance des fluctuations agricoles à niveau.** Ces fluctuations inter annuelles sont caractérisées par un processus de type moyenne mobile. Dans le cas d'agrégat annuel influencé par l'activité du secteur agricole, comme par exemple les secteurs du commerce ou des transports, si l'indicateur trimestriel retenu ne reflète pas les fluctuations de l'activité agricole, il peut en résulter une structure d'auto corrélation de type moyenne mobile du résidu de la relation d'étalonnage.

III- Forces et faiblesses relatives des méthodologies

Les approches économétriques permettent une évaluation de la significativité des estimateurs des coefficients et de la précision des comptes trimestriels. Les méthodes mathématiques ne permettent pas de développer de telles analyses. Une difficulté importante dans l'application des méthodologies économétriques est la disponibilité des données à un niveau détaillé sur une période suffisamment longue, au moins une vingtaine d'années. Cette condition est rarement remplie dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne. Les méthodes mathématiques offrent l'avantage de pouvoir être appliquées même si seul un nombre limité de points est disponible.

Les approches économétriques et mathématiques de désagrégation temporelle sont toutes deux appliquées dans le monde. Les pays européens retiennent le plus souvent une approche économétrique. Les méthodes mathématiques sont également appliquées par de nombreux pays : Australie, Etats-Unis, Nouvelle-Zélande, Hong Kong, Singapour, Thaïlande et l'île Maurice.

IV-Correction des variations saisonnières et des effets jours ouvrables

L'objectif des comptes trimestriels est de retracer la dynamique des grandeurs économiques selon un rythme trimestriel. Cependant, les variations d'un trimestre à l'autre des comptes bruts peuvent être difficilement interprétables du fait de la présence d'effets saisonniers et d'effets de la composition trimestrielle des jours dans le calendrier. L'effet de la composition trimestrielle des jours dans le calendrier se traduit par le fait que le nombre de jours ouvrables peut varier d'un mois à autre et donc d'un trimestre à un autre. Cet effet est habituellement connu sous l'appellation d' « effet jours ouvrables ». Pour faciliter la lecture de l'évolution des comptes trimestriels, les séries sont corrigées de l'effet des jours ouvrables et des variations saisonnières (cjo-cvs).

IV.1- Correction des effets jours ouvrables (CJO)

La correction de l'effet jours ouvrables part de l'hypothèse selon laquelle l'évolution d'un indicateur peut être décomposée en deux composantes non corrélées : une composante liée uniquement à l'effet des jours ouvrables et une autre corrigée des jours ouvrables (cjo), celle-ci contenant en particulier la composante saisonnière de la série. La correction de l'effet jours ouvrables concerne en généralement les indicateurs mensuels. Ainsi, on effectue une régression de la variable mensuelle brute sur des variables représentant respectivement le nombre de lundis ouvrables (c'est-à-dire non fériés), samedis ouvrables et de dimanches, fériés ou non, de chaque mois.

L'indicateur brut est donc décomposé comme suit :

$$I_t = \underbrace{\phi_1 N_{lun}^{ouv} + \phi_2 N_{mar}^{ouv} + \dots + \phi_6 N_{sam}^{ouv} + \phi_7 N_{dim}^{ouv}}_{\text{effet jours ouvrables}} + I_t^{cjo}$$

Où N_{lum}^{ouv} est le nombre de lundis ouvrables du mois t , et I_t^{cjo} est l'indicateur corrigé des jours ouvrables.

Dans la pratique, on estime d'abord les effets jours ouvrables

$$I_t = \phi_1 N_{lum}^{ouv} + \phi_2 N_{mar}^{ouv} + \dots + \phi_6 N_{sam}^{ouv} + \phi_7 N_{dim}^{ouv} + \omega_t \quad \text{où } \omega_t : \text{terme d'erreur}$$

Ensuite, on estime l'indicateur corrigé des effets des jours ouvrables :

$$I_t^{cjo} = I_t - (\hat{\phi}_1 N_{lum}^{ouv} + \hat{\phi}_2 N_{mar}^{ouv} + \dots + \hat{\phi}_6 N_{sam}^{ouv} + \hat{\phi}_7 N_{dim}^{ouv})$$

$\hat{\phi}_k$: Coefficients estimés statistiquement non nuls $k = 1, 2, \dots, 7$.

Les coefficients estimés pour la correction de l'effet des jours ouvrables doivent être interprétés en référence aux jours fériés. Ainsi, le coefficient des lundis ouvrables ne correspond pas à l'effet brut d'un lundi ouvrable, mais à l'effet de ce jour relativement à celui d'un jour férié.

IV.2- Correction des variations saisonnières (CVS)

Les données en coupe longitudinale présentent une caractéristique particulière en ce sens qu'elles peuvent être décomposées en plusieurs composantes dont les principales sont : la tendance et la composante saisonnière. La tendance traduit le mouvement de la série sur une longue période. La composante saisonnière représente les fluctuations que la série peut subir d'une période infra-annuelle à une autre. La période infra-annuelle est en général le mois, le trimestre ou l'année en fonction du phénomène étudié. L'ajustement des composantes d'une série peut se faire soit de manière multiplicative, soit de manière additive. L'ajustement est multiplicatif lorsque la série évolue de manière exponentielle, si par contre les mouvements de la série sont constants dans le temps, le modèle additif est plus indiqué pour décomposer la série.

La dessaisonnalisation consiste à débarrasser une série de sa composante saisonnière. Elle est une étape préalable à l'étude de toutes les séries qui sont susceptibles d'avoir un comportement saisonnier au cours du temps. C'est pourquoi le SCN 93 recommande que les CNT soient publiés corrigés des variations saisonnières. Lorsque les effets saisonniers sont corrigés, les évolutions en glissement trimestriel peuvent être analysées aussi aisément que les évolutions en glissements annuels.

Avec l'évolution de l'outil informatique, deux grandes familles de méthodes sont couramment utilisées pour désaisonnaliser les séries : la méthode de Buys-Ballot et les méthodes de la famille X-11.

IV.2.1- La méthode de Buys-Ballot

C'est une méthode de dessaisonnalisation par écarts à la moyenne. Elle consiste à estimer l'effet saisonnier d'un trimestre donné comme la moyenne de la série pour ce trimestre, sur l'ensemble des années observées, diminuée de la moyenne totale.

On suppose, comme précédemment, que l'indicateur brut $I_{a,t}$ est la somme de deux éléments indépendants : les effets saisonniers et l'indicateur corrigé des variations saisonnières $I_{a,t}^{cvs}$.

$$I_{a,t} = ES_{a,t} + I_{a,t}^{cvs} \quad \text{où} \quad ES_{a,t} \text{ désigne les effets saisonniers}$$

La détermination des effets saisonniers se fait par une régression de l'indicateur brut $I_{a,t}$ sur les indicatrices des différents trimestres $\delta_{a,t}^i$ (avec $i = 1, 2, 3, 4$) définies telles que :

$$\delta_{a,t}^i = 1 \quad \text{si} \quad i = t \quad \text{et} \quad \delta_{a,t}^i = 0 \quad \text{sinon.}$$

Précisément, il est question d'estimer les coefficients α_i de l'équation ci-dessous :

$$I_{a,t} = \alpha_1 \delta_{a,t}^1 + \alpha_2 \delta_{a,t}^2 + \alpha_3 \delta_{a,t}^3 + \alpha_4 \delta_{a,t}^4 + \varepsilon_{a,t} \quad (*) \quad \text{où} \quad \varepsilon_{a,t} \text{ est le terme d'erreur.}$$

Soient $\hat{\alpha}_i$ ($i = 1, 2, 3, 4$) les coefficients estimés de l'équation (*),

$$\text{On montre aisément que : } \hat{\alpha}_i = \bar{I}_{\{Ti\}} - \bar{I}$$

Où : $\bar{I}_{\{Ti\}}$ désigne la moyenne sur tous les trimestres i de la période d'estimation, tandis que \bar{I} désigne la moyenne sur tous les trimestres.

L'indicateur corrigé des variations saisonnières s'écrit alors :

$$I_{a,t}^{cvs} = I_{a,t} - (\hat{\alpha}_1 \delta_{a,t}^1 + \hat{\alpha}_2 \delta_{a,t}^2 + \hat{\alpha}_3 \delta_{a,t}^3 + \hat{\alpha}_4 \delta_{a,t}^4) \quad (**)$$

Il faut préciser que seuls les coefficients $\hat{\alpha}_i$ statistiquement non nuls sont intégrés à l'équation (**).

IV.2.2- Les méthodes de la famille X11

Les techniques de dessaisonnalisation les plus couramment utilisées sont celles dites de la famille X11 développée par « the U.S bureau of Census ». Les programmes de la famille X11 sont de trois types : Census X11, X11-ARIMA et X12-ARIMA. Ces trois programmes fonctionnent de la même manière, à partir d'une procédure d'estimation itérative basée sur les moyennes mobiles. Le programme X12-ARIMA est une version améliorée du X11-ARIMA.

En effet, la méthode du logiciel X11 consiste à extraire d'un signal une tendance, une composante cyclique, une composante saisonnière et une composante irrégulière. Son principe repose sur plusieurs moyennes mobiles appliquées aux séries. Ainsi, la dessaisonnalisation d'une série trimestrielle I_t débute par l'application d'une moyenne mobile qui annule les saisonnalités d'ordre 4 et qui conserve les tendances linéaires :

$$M(I_t) = \frac{1}{8}(I_{t-2} + 2I_{t-1} + 2I_t + 2I_{t+1} + I_{t+2})$$

$I_t - M(I_t)$ est alors une estimation de la composante saisonnière et de l'irrégulier. Afin de supprimer l'irrégulier, on applique une moyenne mobile M' sur chaque trimestre définie par :

$$M'(I_t) = \frac{1}{9}(I_{t-8} + 2I_{t-4} + 3I_t + 2I_{t+4} + I_{t+8})$$

$M'(I_t - M(I_t)) = \hat{S}$ est une estimation de la composante saisonnière.

Cependant cette estimation de la composante saisonnière ne vérifie pas la contrainte de somme nulle chaque année. Cette contrainte est alors imposée : si t est un des quatre trimestres de l'année a et \bar{S}_a est la moyenne des S_t sur l'année a , alors on définit

$$S'_t = \hat{S}_t - \frac{1}{4}\bar{S}_a$$

On obtient ainsi une première estimation de la série désaisonnalisée par :

$$I_t - S'_t = \hat{I}_t^{cvs}$$

Pour affiner cette première estimation, le logiciel réitère les deux étapes précédentes avec d'autres moyennes mobiles. On applique une moyenne de Henderson à cinq termes définie par :

$$M'_H(I_t) = \frac{1}{286}(-21I_{t-2} + 84I_{t-1} + 160I_t + 84I_{t+1} + 21I_{t+2})$$

Ce type de moyenne mobile a la propriété d'annuler les saisonnalités et de conserver les tendances du deuxième degré.

Ainsi $M'_H(\hat{I}_t^{cvs})$ est une seconde estimation de la tendance et $I_t - M'_H(\hat{I}_t^{cvs})$ une seconde estimation de la composante saisonnière et de l'irrégulier.

Par application d'une moyenne mobile sur sept ans définie par :

$$M''(X_t) = \frac{1}{15}(X_{t-12} + 2X_{t-8} + 3X_{t-4} + 3X_t + 3X_{t+4} + 2X_{t+8} + X_{t+12})$$

On obtient une seconde estimation des coefficients saisonniers que l'on transforme de nouveau afin qu'ils vérifient la propriété de somme nulle. En l'ôtant de la série initiale, on obtient la série désaisonnalisée finale.

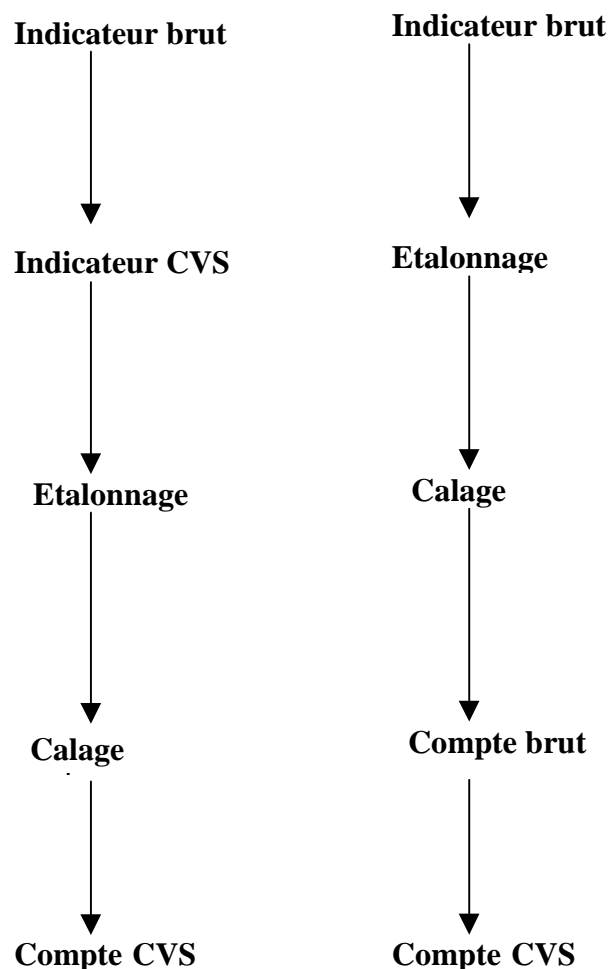
Le X-12 ARIMA offre de nouvelles options d'ajustement ayant pour effet l'amélioration de la qualité des résultats. Parmi les innovations du X12 par rapport au *X11*, on note la prise en compte des modèles pseudo-additif $X_t = T_t(S_t + C_t)$, adaptés aux séries qui enregistrent des

valeurs nulles sur certaines périodes. Le programme X12-ARIMA introduit également de nouveaux filtres des moyennes mobiles pour mieux saisir les effets ouvrables, ainsi que des tests de sélection des modèles et de détection des observations aberrantes.

Lorsque la procédure de dessaisonnalisation est appliquée à l'indicateur corrigé de l'effet jours ouvrables I_t^{cjo} , on obtient l'indicateur corrigé de l'effet jours ouvrables et des variations saisonnières $I_{a,t}^{cjo-cvs}$. Le compte trimestriel CJO-CVS obtenu en appliquant la relation d'étalonnage-calage s'écrit alors :

$$C_{a,t}^{cjo-cvs} = \frac{\alpha}{4} + \beta * I_{a,t}^{cjo-cvs} + u_{a,t}$$

Finalement, la méthode globale suivie pour passer d'un indicateur au compte trimestriel CJO-CVS peut se faire selon deux schémas tel que présenté ci-dessous :



N.B. : Le premier schéma est celui qui a été retenu par l'INS Cameroun pour calculer les comptes trimestriels en CVS.

GLOSSAIRE

Acquis de croissance. L'acquis de croissance d'une variable pour une année N correspond au taux de croissance de la variable entre l'année N-1 et l'année N que l'on obtiendrait si la variable demeurait jusqu'à la fin de l'année N au niveau du dernier trimestre connu. Par exemple, lorsque le dernier trimestre connu pour une année N est le troisième trimestre, l'acquis de croissance de la variable pour l'année N est égal au taux de croissance entre N-1 et N que l'on obtiendrait si la variable restait au quatrième trimestre au même niveau qu'au troisième trimestre.

Balance des paiements. La balance des paiements est un état statistique où sont systématiquement résumées, pour une période donnée, les transactions économiques d'une économie avec le reste du monde.

Branche d'activité. Une branche d'activité se compose d'établissements engagés dans les mêmes types d'activité de production ou dans des types similaires ; la classification des activités productives utilisée dans le SCN est la CITI (Rev 3).

CITI. La CITI est la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique des Nations unies ; la troisième révision de la CITI sert d'ailleurs de nomenclature des branches d'activité pour le SCN.

Comptabilité nationale. La comptabilité nationale est une technique statistique d'observation et de mesure des faits économiques, dont l'objectif principal est de fournir une représentation simplifiée et complète d'une économie. Cette représentation doit parvenir à une description complète et cohérente de la réalité économique pour qu'on puisse y retrouver des principaux aspects de la réalité économique de la collectivité considérée.

Consommation de capital fixe(CCF). La consommation de capital fixe représente la réduction de la valeur des actifs fixes utilisés dans la production au cours de la période comptable, qui résulte de la détérioration physique, de l'obsolescence normale ou des dommages accidentels normaux.

Consommation finale. La consommation finale regroupe les biens et les services utilisés par les ménages ou par la société dans son ensemble pour satisfaire leurs besoins individuels ou collectifs.

Consommation intermédiaire. La consommation intermédiaire correspond à la valeur des biens et des services consommés en entrée d'un processus de production, à l'exclusion des actifs fixes dont la consommation est enregistrée comme une consommation de capital fixe ; les biens et les services peuvent être soit transformés, soit détruits par le processus de production.

Consommation. La consommation est l'activité par laquelle les unités institutionnelles utilisent des biens ou des services ; la consommation peut être intermédiaire ou finale.

Dépenses. Les dépenses sont les valeurs des montants que les acheteurs paient ou acceptent de payer, aux vendeurs en échange de biens ou de services que les vendeurs leur fournissent ou qu'ils fournissent à d'autres unités institutionnelles désignées par les acheteurs.

Épargne brute. L'épargne brute est égale au revenu disponible brut moins la consommation

finale.

Épargne nette. L'épargne nette s'obtient en soustrayant la dépense de consommation finale du revenu disponible net.

Excédent d'exploitation. L'excédent d'exploitation mesure l'excédent ou le déficit issu de la production, avant que soient pris en compte les intérêts, les loyers ou les charges analogues, que l'entreprise doit payer sur les actifs financiers ou les actifs corporels non produits qu'elle a empruntés ou loués, et les intérêts, les loyers ou les recettes analogues, que l'entreprise doit recevoir sur les actifs financiers ou les actifs corporels non produits dont elle est propriétaire ; (noter que dans les entreprises non constituées en sociétés appartenant à des ménages, cette rubrique s'appelle "revenu mixte").

Exportations de biens et de services. Les exportations de biens et de services se composent des ventes, opérations de troc et dons de biens et de services par des résidents à des non-résidents ; le traitement accordé aux exportations et importations est généralement le même dans le SCN et dans les comptes de la balance des paiements comme décrit dans le Manuel de la balance des paiements.

Formation brute de capital fixe. La formation brute de capital fixe est mesurée par la valeur totale des acquisitions, moins les cessions, d'actifs fixes au cours de la période comptable, plus certaines additions à la valeur des actifs non produits (tels que les gisements ou des améliorations majeures de la quantité, de la qualité ou de la productivité de la terre) réalisées par l'activité productive des unités institutionnelles.

Formation brute de capital. La formation brute de capital est mesurée par la valeur du total de la formation brute de capital fixe, des variations des stocks, et des acquisitions moins les cessions d'objets de valeur.

Formation nette de capital fixe (FBCF). La consommation de capital fixe peut être déduite de la formation brute de capital fixe pour obtenir la formation nette de capital fixe.

Importations de biens et de services. Les importations de biens et de services se composent des ventes, opérations de troc et dons de biens et de services par des non-résidents à des résidents. Le traitement accordé aux exportations et importations est généralement le même dans le SCN et dans les comptes de la balance des paiements comme décrit dans le Manuel de la balance des paiements.

Impôt sur un produit. Par impôt sur un produit, il faut entendre un impôt dû par unité d'un bien ou d'un service donné ; il peut correspondre à un montant monétaire déterminé par unité de quantité ou être calculé sous la forme d'un pourcentage déterminé du prix unitaire ou de la valeur du bien ou du service échangé.

Impôts sur la production et les importations. Les impôts sur la production et les importations se composent des impôts sur les produits payables sur les biens et sur les services quand ils sont produits, livrés, vendus, transférés ou mis autrement à disposition par leurs producteurs plus les impôts et les droits sur les importations qui doivent être acquittés lorsque des biens entrent sur le territoire économique en franchissant la frontière ou lorsque des services sont fournis à des unités résidentes par des unités non résidentes ; ils incluent également les autres impôts sur la production, qui comprennent principalement les impôts sur la propriété ou l'utilisation de terrains, de bâtiments ou d'autres actifs utilisés dans le cadre de la production, et les impôts sur

la main d'œuvre employée ou sur la rémunération du travail versée.

Impôts sur les produits. Les impôts sur les produits, à l'exclusion de la TVA et des impôts sur les importations et les exportations, sont des impôts sur les biens et les services qui deviennent payables en conséquence de la production, de la vente, du transfert, de la location ou de la livraison de ces biens ou de ces services ou en conséquence de leur utilisation pour la consommation propre ou la formation de capital pour compte propre.

Impôts. Les impôts sont des paiements obligatoires, sans contrepartie, en espèces ou en nature, effectués par les unités institutionnelles à des administrations publiques ; ils sont dits "sans contrepartie" parce que les administrations ne fournissent rien en retour à l'unité individuelle qui effectue le paiement, même s'il arrive que les administrations utilisent les fonds collectés par les impôts pour fournir des biens ou des services à d'autres unités, individuellement ou collectivement ou à la communauté dans son ensemble.

Indice de la production industrielle. L'indice de la production industrielle est l'instrument de mesure de l'évolution en volume de la production des biens industriels sur une base infra annuelle. C'est un indicateur synthétique qui permet d'estimer le taux de croissance réel des biens à valeur ajoutée unitaire constante.

Indice de prix. Un indice de prix est une moyenne des variations relatives des prix d'un ensemble déterminé de biens et de services entre deux périodes.

Indice de quantité. Un indice de quantité est construit à partir d'informations sur les quantités telles que le nombre ou le poids total de biens ou le nombre de services ; l'indice de quantité n'a aucune signification économique s'il repose sur l'addition de quantités non commensurables entre elles, bien qu'il soit souvent utilisé comme substitut à un indice de volume.

Indice de valeur unitaire. Un indice de valeur unitaire est un indice "de prix" qui mesure la variation de la valeur moyenne d'unités qui ne sont pas homogènes et qui peut être affecté par les variations des proportions des articles aussi bien que par les variations de leurs prix.

Indice de volume. Un indice de volume est la plupart du temps présenté comme une moyenne pondérée des variations relatives des quantités d'un ensemble précis de biens ou de services entre deux périodes successives ; les indices de volume peuvent aussi comparer les niveaux relatifs de l'activité économique dans deux pays différents (par exemple, ceux calculés à partir des PPA).

Indice des prix à la consommation (IPC). L'Indice des prix à la consommation finale des ménages encore appelé indice général des prix est une grandeur statistique qui sert à mesurer l'évolution générale des prix de détail d'un ensemble de biens et services (panier de la ménagère) destinés à la consommation finale au cours d'une période donnée par rapport à une période de référence fixée.

La correction des variations saisonnières (CVS). La correction des variations saisonnières consiste, au moyen de techniques analytiques, à décomposer une série en ses composantes saisonnières, sa composante tendance-cycle et ses composantes irrégulières. L'objectif est d'identifier ces composantes afin de permettre, pour certains usages, l'observation de la série après retrait de certaines de ces composantes.

Période de base. La période qui fournit les pondérations d'un indice est qualifiée de période de base.

Période de référence. Lorsqu'on parle d'indices de prix ou de volume, la période de référence indique la période à laquelle les indices renvoient ; elle est habituellement égale à 100 et ne coïncide pas nécessairement avec la période de «base» qui fournit les coefficients de pondération utilisés pour le calcul d'indices.

PIB aux prix du marché. Le PIB aux prix du marché est égal à la somme des valeurs ajoutées brutes de tous les producteurs résidents aux prix du marché, plus les impôts sur les importations, diminués des subventions.

PIB, dans l'optique de la production. Dans l'optique de la production, le PIB est égal à la somme des valeurs ajoutées brutes de tous les producteurs résidents aux prix de base plus tous les impôts sur les produits diminués des subventions.

PIB, dans l'optique des dépenses. Dans l'optique des dépenses, le PIB se définit comme étant égal au total des dépenses finales aux prix d'acquisition (y compris la valeur f.a.b des exportations de biens et services) moins le total des importations des biens et des services valorisées franco à bord (f.a.b.).

PIB, dans l'optique du revenu. Dans l'optique du revenu, le PIB est égal à la rémunération des salariés, plus les impôts, moins les subventions, sur la production et les importations, plus le revenu mixte brut, plus l'excédent d'exploitation brut.

Prix c.a.f. Le prix c.a.f. (c'est-à-dire coût, assurance et fret) est le prix d'un bien à la frontière du pays importateur, y compris les frais d'assurance et de transport encourus jusqu'à ce point ou le prix d'un service fourni à un résident, avant paiement des éventuels droits ou autres impôts sur les importations et des marges commerciales et de transport à l'intérieur du pays. Dans le SCN93, ce concept n'est appliqué qu'aux importations détaillées.

Prix constants. Les mesures à prix constants sont obtenues en partageant directement les variations dans le temps de la valeur des flux ou des stocks de biens et de services en deux composantes reflétant les variations des prix des biens et des services concernés, et les variations de leurs volumes (c'est-à-dire les variations "à prix constants") ; le terme à prix constants renvoie généralement à des séries qui utilisent une formule de Laspeyres à base fixe.

Prix f.a.b. Le prix f.a.b. (franco à bord) des exportations et des importations de biens est le prix du marché déterminé en un point uniforme (la frontière douanière de l'économie exportatrice) ; il est égal au prix c.a.f. moins les frais d'assurance et les coûts de transport des biens entre la frontière douanière du pays exportateur (importateur) et celle du pays importateur (exportateur).

Prix. Le prix d'un bien ou d'un service est, par définition, la valeur d'une unité de ce bien ou service.

Production économique. La production économique est une activité exercée sous la responsabilité et le contrôle d'une unité institutionnelle qui met en œuvre des entrées de travail, de capital et de biens et services dans le but de produire des sorties de biens ou services.

Production. La production comprend les biens et les services qui sont produits dans un établissement, et qui deviennent utilisables en dehors de cet établissement, plus tout bien et

service produit pour usage final propre.

Produit intérieur brut (PIB). Le Produit Intérieur Brut est une mesure de la richesse créée pendant un temps donné sur le territoire national par tous les agents résidents.

Produit national brut (PNB). Produit national brut Voir «Revenu national brut».

Produits. Les produits, aussi appelés «biens et services», sont le résultat de la production ; ils sont échangés et utilisés à diverses fins. entrées intermédiaires pour la production d'autres biens et services, consommation finale ou investissement.

Résident. Une unité institutionnelle est résidente d'un pays lorsqu'elle a, sur le territoire économique de ce pays, un centre d'intérêt économique.

Reste du monde. Le reste du monde comprend toutes les unités institutionnelles non résidentes qui effectuent des opérations avec des unités résidentes ou qui ont d'autres relations économiques avec les unités résidentes.

Revenu national brut (RNB). Le revenu national brut (RNB) est égal au PIB, diminué des impôts (moins les subventions) sur la production et les importations, de la rémunération des salariés, et des revenus de la propriété à verser au reste du monde, et augmenté des rubriques correspondantes à recevoir du reste du monde (en d'autres termes, le PIB moins les revenus primaires à verser aux unités non résidentes plus les revenus primaires à recevoir des unités non résidentes). Une mesure alternative du RNB au prix du marché est la valeur agrégée des soldes bruts des revenus primaires de l'ensemble des secteurs ; il faut noter que le RNB est identique au produit national brut (PNB), terme généralement utilisé auparavant dans les comptes nationaux.

Série temporelle. Série de données obtenues par la mesure du même concept sur la durée, permettant la comparaison entre périodes différentes.

Subventions. Les subventions sont des paiements courants sans contrepartie que les administrations publiques, y compris les administrations publiques non résidentes, font à des entreprises sur la base du niveau de leurs activités de production ou des quantités ou des valeurs des biens et des services qu'elles produisent, vendent ou importent.

Système de comptabilité nationale (SCN). Le Système de comptabilité nationale (SCN) se compose d'une série cohérente de comptes macro-économiques, de comptes de patrimoine et de tableaux articulés et coordonnés qui s'appuient sur un ensemble de concepts, définitions, nomenclatures et règles de comptabilisation approuvés au plan international.

Tableau entrées-sorties. Le tableau entrées-sorties est un moyen de présenter une analyse détaillée du processus de production, des emplois de biens et services (produits) et du revenu engendré par cette production ; il peut se présenter soit sous la forme (a) de tableau des ressources et des emplois ou (b) de tableau entrées-sorties symétrique.

Tableaux des ressources et des emplois (TRE). Les tableaux des ressources et des emplois sont sous la forme de matrices montrant d'où proviennent les ressources des différents types de biens et de services (production intérieure et importations) et comment ces ressources sont allouées entre les différents emplois intermédiaires et finals (y compris les exportations).

Taxe sur la valeur ajoutée (TVA). La taxe sur la valeur ajoutée (TVA) est un impôt sur les

produits collecté par étapes par les entreprises ; la TVA est un impôt de portée très large généralement conçue pour couvrir la plupart, voire la totalité, des biens et des services mais les producteurs sont obligés de verser seulement la différence entre la TVA sur leurs ventes et la TVA sur leurs achats destinés à la consommation intermédiaire ou à la formation de capital, alors que la TVA n'est généralement pas facturée sur les ventes aux non-résidents (c'est-à-dire sur les exportations).

Territoire économique (d'un pays). Le territoire économique d'un pays est la zone géographique relevant d'une administration centrale et à l'intérieur de laquelle les personnes, les biens et les capitaux circulent librement ; (a) l'espace aérien, les eaux territoriales et le plateau continental situé dans les eaux internationales sur lesquelles le pays jouit de droits exclusifs ou sur lesquelles il a ou revendique compétence en matière de droits de pêche ou d'exploitation des combustibles ou des minéraux présents dans les fonds des mers et des océans ; (b) les enclaves territoriales dans le reste du monde ; (c) toutes les zones franches, entrepôts sous douane ou usines exploitées par des entreprises offshore sous contrôle douanier (ces dernières font partie du territoire économique du pays dans lequel elles sont physiquement situées).

Transfert. Un transfert est une opération dans laquelle une unité institutionnelle fournit un bien, un service ou un actif à une autre unité, sans recevoir en contrepartie de cette dernière un bien, un service ou un actif.

Unité institutionnelle. Une unité institutionnelle est une entité économique qui est capable, de son propre chef, de posséder des actifs, de prendre des engagements, de s'engager dans des activités économiques et de réaliser des opérations avec d'autres entités.

Valeur ajoutée brute. La valeur ajoutée brute correspond à la valeur de la production diminuée de celle de la consommation intermédiaire ; elle constitue la contribution apportée au PIB par un producteur, une branche d'activité ou un secteur ; la valeur ajoutée brute est la source d'où proviennent les revenus primaires tels que les définit le SCN, et est donc reportée dans le compte de distribution primaire du revenu.

Valeur ajoutée nette. La valeur ajoutée nette est la valeur de la production moins les valeurs de la consommation intermédiaire et de la consommation de capital fixe.

Valeur CAF (coût de la marchandise, assurance, fret). La valeur CAF représente la valeur de la marchandise à son point d'entrée au Cameroun.

Valeur FOB (Free On Board). La valeur FOB est la valeur de la marchandise au point de sortie du Cameroun.

Variations des stocks (y compris les travaux en cours) : Les variations des stocks (y compris les travaux en cours) comprennent les variations (a) des stocks de produits qui sont encore détenus par les unités qui les ont produits, avant qu'ils soient ultérieurement transformés, vendus, livrés à d'autres unités ou utilisés autrement et (b) des stocks de produits acquis auprès d'autres unités, qui sont destinés à être utilisés pour la consommation intermédiaire ou à être revendus sans transformation ultérieure ; elles sont mesurées par la valeur des entrées en stocks, moins la valeur des sorties de stocks, et moins la valeur des éventuelles pertes courantes sur les biens stockés.

Equipe Technique

Supervision générale

1. TEDOU Joseph, Directeur Général, Institut National de la Statistique (INS)
2. SHE ETOUNDI Joseph Guy Benjamin, Directeur Général Adjoint, INS

Coordination technique

1. NEPETSOUN, Chef du Département des Synthèses et des Analyses Economiques
2. NGUIGNANG Bernard, Chef de Division des Synthèses Economiques
3. NGHOGUE VOUFO Léonel Erith, Chef de Cellule des comptes provisoires et des comptes régionaux

Equipe de rédaction

1. AMOUGOU René Aymar Bertrand, Chef de Cellule de la conjoncture, INS
2. TALOM KAMGA Alain Magloire, Chef de Cellule des statistiques monétaires et des finances publiques, INS
3. DEFFO Carlos, Chargé d'Etudes Assistant, INS
4. GUETSOP Paul Molière, Chargé d'Etudes Assistant, INS
5. KAMSU KAGO Brice, Chargé d'Etudes Assistant, INS
6. NZEUYANG Carine, Cadre, INS

Institut National de la Statistique

BP : 134 Yaoundé - Cameroun

Tél : (237) 22 22 04 45

Fax : (237) 22 23 24 37

Site Web: www.statistics-cameroon.org

*Une Publication du Département des Synthèses et
des Analyses Economiques*

© INS, Décembre 2012