

# STATÉCO

N° 111, 2017

INSEE  
Département Coordination Statistique  
et Internationale  
Timbre L301  
18, Boulevard Adolphe Pinard  
75675 Paris Cedex 14

Téléphone : (33) 1 41 17 66 33  
Télécopie : (33) 1 41 17 61 97

UMR DIAL,  
IRD, Université Paris Dauphine  
4, rue d'Enghien  
75010 Paris

Téléphone : (33) 1 53 24 14 50  
Télécopie : (33) 1 53 24 14 51

AFRISTAT  
BPE 1600  
Bamako  
République du Mali

Téléphone : (223) 20 21 55 00  
Télécopie : (223) 20 21 11 40

**Directeur de la publication**  
Jean-Luc Tavernier

**Co-rédacteurs en chef**  
Emilie Laffiteau, AFRISTAT  
Blaise Leenhardt, DIAL  
Constance Torelli, INSEE

**Secrétaire de rédaction**  
Fatima Boukenem, AFRISTAT

**Comité de rédaction**  
Sandrine Mesplé-Somps, IRD, DIAL  
Jean-David Naudet, AFD  
Christophe Jalil Nordman, IRD, DIAL  
Mireille Razafindrakoto, IRD, DIAL  
Anne-Sophie Robilliard, IRD, DIAL  
François Roubaud, IRD, DIAL  
Camille Saint-Macary, IRD, DIAL

Tirage à 200 exemplaires

© INSEE 2017  
ISSN 0224-098-X

# Sommaire

<b>Editorial</b>	3
E. Laffiteau, B. Leenhardt et C. Torelli	
<b>Intervention d'Afristat dans le domaine de la comptabilité nationale : motivations, stratégie et perspectives</b>	9
P.H. Nguema Meyé	
<b>Afristat de l'Ouest, un modèle de coopération en faveur des pays africains pour les comptes nationaux</b>	17
A. Pegoue	
<b>Les modèles macroéconomiques en usage dans les systèmes statistiques des pays membres d'Afristat : un état des lieux</b>	31
S.J. Edi et E. Laffiteau	
<b>La famille des modèles Tablo, une histoire qui compte</b>	43
J. Louis	
<b>Eretes, un outil en constante évolution</b>	57
J.S. Aziz	
<b>D'un PIB à l'autre. Une approche sociopolitique de l'élaboration des comptes économiques en Mauritanie et au Burkina Faso</b>	69
B. Samuel	
<b>« Prévoir le passé » : l'exemple du Liban</b>	85
G. Belet et C. Sutter	
<b>Stratégie pour un développement progressif des comptes trimestriels</b>	93
A. Poissonnier	
<b>Estimation et prévision de valeurs ajoutées trimestrielles inobservables en présence de saisonnalité</b>	103
R.F. Ngampana, I. Sory et C. Vodounou	
<b>La révision 4 du système de comptabilité nationale</b>	123
Extrait de l'interview d'A. Vanoli par P. Muller (1993)	

## Editorial

E. Laffiteau  
B. Leenhardt  
C. Torelli\*

A l'occasion du 16ème colloque de l'Association de Comptabilité Nationale (ACN) qui s'est tenu à Paris les 7-9 Juin 2017 et de l'hommage rendu à André Vanoli lors de ce colloque, la rédaction de Statéco a souhaité consacrer ce numéro 111 à l'état de la comptabilité nationale en Afrique sub-saharienne et à ses spécificités, avec un intérêt particulier porté aux pays francophones.

La revue est d'abord dépendante de l'offre spontanée d'articles par les économistes, statisticiens, chercheurs et comptables nationaux qui sont sur le terrain. La récolte obtenue pour ce numéro témoigne à cet égard d'un intérêt marqué pour l'établissement de comptes nationaux trimestriels qui font l'objet de deux articles, un troisième article abordant à la fois ce thème et celui des comptes annuels. Ce numéro met également en valeur le rôle de deux institutions statistiques internationales qui interviennent en Afrique de l'Ouest où elles jouent un rôle majeur en matière d'appui à la production des comptes nationaux : Afristat, organisme statistique régional qui porte depuis plus de vingt ans une part majeure dans le soutien aux services statistiques de ses 22 pays membres<sup>1</sup>, dont l'action en matière de comptabilité nationale est présentée par son Directeur général adjoint Paul-Henri Nguema Meyé ; Afritac de l'Ouest, un des centres d'assistance technique du Fonds monétaire international (FMI) en Afrique, créé en 2003, dont l'activité dans ce domaine est présentée par Achille Pégoué. Ces points de vue sont complétés par celui de nombreux statisticiens de « terrain », qui apportent à ce numéro spécial une tonalité plus concrète qu'habituellement.

Premier constat d'ensemble : depuis une dizaine d'années, la situation révélée dans ce n°111 s'est considérablement améliorée en matière de comptabilité nationale dans la quasi-totalité des pays membres d'Afristat. Que ce soit en termes de fiabilité et de robustesse, de délais de parution ou de comparabilité, les progrès sont impressionnants. Si la situation demeure encore délicate et fragile (sempiternel problème de la stabilité et de la taille des équipes...), un seuil qualitatif semble franchi. Cela marque tout d'abord le succès d'une méthode d'élaboration des comptes souvent présentée dans

cette revue et qui a fait l'objet d'un investissement considérable de l'aide statistique française, l'opération Eretes. Mais cette technique a aussi été complétée par une modélisation adaptée à la comptabilité nationale et à l'absence de séries longues, les modèles quasi comptables de type Tablo.

On lira dans ce numéro 111 que le délai de parution moyen des comptes nationaux dans 10 pays francophones d'Afrique sub-saharienne, déjà fortement diminué à 31 mois en février 2013, a encore baissé de 11 mois en février 2016 pour s'établir à 20 mois et cela tout en intégrant l'informel de façon harmonisée et en améliorant la qualité des comptes<sup>2</sup>. L'objectif est d'atteindre 16 mois fin 2017. Mais le résultat reste fragile. Cette réduction des délais dans la parution des comptes est en partie artificielle car elle ne concerne pas les seuls comptes définitifs mais un mélange de comptes définitifs ou semi-définitifs au sens de la comptabilité nationale et de comptes modélisés « rapides »<sup>3</sup>.

A partir d'un compte national définitif ou semi-définitif établi idéalement pour l'année N-3 (c'est à dire avec trois ans de retard), le modèle Tablo permet la projection d'une série de comptes « rapides » cohérents pour les années intermédiaires écoulées, pour l'année N en cours et pour l'année suivante (soit de N-2 à N+1), s'appuyant à la fois sur les comptes N-3, les résultats macroéconomiques connus des années N-2 et N-1, les indicateurs conjoncturels de N et les hypothèses budgétaires et d'environnement de N et N+1. Seuls cinq États membres d'Afristat (Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun et Côte d'Ivoire) arrivent à produire chaque année une gamme complète de comptes nationaux ; « (...) les autres pays se lancent dans la production de comptes rapides pour renseigner sur l'évolution des grands agrégats macroéconomiques. Afin de permettre aux Etats dans cette configuration de suivre objectivement la structure de leur économie, [Afristat leur recommande] fortement d'investir sur la production de comptes nationaux complets selon une périodicité variant de 3 à 5 ans. Pour les années intermédiaires, c'est à dire entre deux années de production de comptes nationaux complets, Afristat propose une

<sup>2</sup>Voir Tableau 2 de l'article d'Achille Pégoué.

<sup>3</sup>Voir Tableau 4 de l'article de Serge Edi et Emilie Laffiteau pour obtenir une situation « pure » des derniers comptes réalisés sous Eretes, hors comptes « modélisés ».

<sup>1</sup>Afristat a été créé officiellement en 1993 mais a véritablement démarré ses activités en 1996.

\*Emilie Laffiteau est macroéconomiste à Afristat [laffiteau@afriostat.org](mailto:laffiteau@afriostat.org), Blaise Leenhardt est économiste et mathématicien [blaise.leenhardt@gmail.com](mailto:blaise.leenhardt@gmail.com) et Constance Torelli est responsable Afrique à la division Appui technique international de l'Insee [constance.torelli@insee.fr](mailto:constance.torelli@insee.fr).

*méthode de reconstitution de comptes simplifiés ou synthétiques à l'aide du module Tablo* »<sup>4</sup>.

La raison de cette situation peu satisfaisante (la production de « vrais » comptes nationaux à des intervalles généralement supérieurs à 5 ans) provient d'un effectif encore insuffisant de comptables nationaux qualifiés pour mener à bien une campagne de comptes annuels en moins d'un an. Mais ce « mélange des genres » permet aux instituts nationaux de la statistique (INS) insuffisamment dotés « de disposer de séries de données continues, sur plusieurs années, portant sur les principaux agrégats de comptabilité nationale »<sup>5</sup>. Sans tomber dans le catastrophisme du chef économiste de la Banque mondiale pour l'Afrique (à l'époque de cette affirmation), Shanta Devarajan, selon lequel on assiste à une « tragédie statistique africaine » (« Africa's statistical tragedy »)<sup>6</sup>, en particulier en matière de comptabilité nationale, force est de constater que la situation demeure précaire en la matière et appelle encore de nombreux efforts. Ce numéro spécial apporte ainsi une contribution spécifique, dédiée aux comptes nationaux, à une série de publications récentes plus générales mais aussi plus académiques sur l'état de la statistique en Afrique<sup>7</sup>.

Incidentement, à la lumière d'un tel constat, on comprend que la question de la trimestrialisation des comptes n'est envisageable que pour un nombre très limité d'INS, on y reviendra. Ainsi la sagesse des statisticiens des pays membres d'Afristat a amené les trois quarts d'entre eux à combiner conduite traditionnelle des comptes et projection de comptes « rapides » modélisés. Cela a débuté par hasard avec un saut nécessaire de trois années de comptes en Mauritanie et l'interpolation des années intermédiaires, suivi du même type de saut au Mali. Puis de manière pragmatique cette pratique non conventionnelle a été systématisée.

Les réponses d'Afristat aux 13 questions de comptabilité nationale posées dans le cadre de l'interview qui ouvre ce numéro couvrent un large spectre. On y trouvera, entre autres, un point de la situation des Etats membres (régularité et rapidité...), l'ampleur du renforcement des capacités en 2016, la méthode et les perspectives dans ce domaine et une réflexion à propos des « mauvaises statistiques » africaines (« *poor numbers* ») de Morten

Jerven<sup>8</sup>. Enfin deux annexes listent les 36 séminaires et ateliers techniques organisés par Afristat depuis 1998 ainsi que les 13 programmes et projets exécutés pour le compte des partenaires et au profit des pays membres (hors appuis statutaires).

Une grande partie du succès du redressement des pays francophones en matière de comptes est due à Afristat. Cet « Observatoire » créé de toutes pièces en 1993 par les pays membres de la zone franc, avec l'appui de la coopération statistique française pour lui servir de relais et de remplacement, a bien rempli son office, en particulier dans le domaine de la comptabilité nationale. Deux experts à plein temps apportent une assistance technique aux pays membres dans ce domaine. Afristat contribue à l'harmonisation des comptes nationaux en Afrique occidentale et centrale. L'organisation joue également un rôle en matière de bonnes pratiques et coordonne un travail méthodologique et en matière de nomenclatures à destination des comptables nationaux<sup>9</sup>.

Avec l'article d'Achille Pégoué sur l'assistance technique apportée par Afristat de l'Ouest en comptabilité nationale, on entre dans un autre registre, celui des institutions de Bretton Woods (FMI et Banque mondiale) et de leurs ambitions en matière de réforme de l'Etat. Afristat de l'Ouest a une taille équivalente à Afristat et partage un même objectif en matière d'harmonisation et d'intégration régionale. Il ne couvre toutefois, comme son nom l'indique, que l'Afrique de l'Ouest (Afrique Centre couvre quant à lui l'Afrique centrale). L'assistance technique en matière statistique et plus particulièrement de comptabilité nationale n'est en outre qu'une activité parmi d'autres (seulement deux experts statisticiens exercent à Afristat de l'Ouest). En effet, Afristat de l'Ouest (comme tous les centres d'assistance technique du FMI) apporte principalement une assistance au renforcement des capacités des administrations dans le domaine des finances publiques (administration fiscale, douanière, gestion de la dette publique, etc.).

Le constat de l'amélioration des délais de diffusion et de la qualité des données est partagé et illustré dans le tableau 2 déjà évoqué précédemment. L'amélioration de leur qualité ressort d'un graphique (Graphique 1) montrant le poids de l'informel dans les comptes et les redressements (à la hausse ou à la baisse) effectués lors des opérations tendant à rendre les produits intérieurs bruts (PIB) plus comparables. Le poids de

<sup>4</sup>Voir la question (j) de l'interview de Paul-Henri Nguema Meyé.

<sup>5</sup>Suite de la question (j).

<sup>6</sup>Shanta Devarajan (2013), Africa's statistical tragedy, *Review of Income and Wealth*, n°59 (S1).

<sup>7</sup>Citons en particulier la dernière publication parue au moment de la finalisation de ce numéro par Florent Bedecarrats, Jean-Pierre Cling et François Roubaud (dir.), *Gouverner par les nombres en Afrique, Afrique contemporaine*, n°258, 2016.

<sup>8</sup>Morten Jerven (2013), *Poor Numbers ; How We Are Misled by African Development Statistics and What to Do about It*, Cornell University Press, Ithaca.

<sup>9</sup>Cf. par exemple le « Guide méthodologique pour l'élaboration des comptes nationaux dans les Etats membres d'Afristat », *Séries méthodes N°4*, Mars 2001. Ce guide apporte une aide pour l'élaboration des comptes nationaux selon le SCN1993, l'adaptation du guide au SCN2008 n'étant pas encore diffusée. Cf. aussi « Nomenclatures d'activités et de produits révision 1 pour les Etats membres d'AFRISTAT », *Séries Méthodes N°10*, Mars 2011.

l'informel dans le PIB des pays d'Afrique de l'Ouest, près de 50%, est impressionnant, mais n'oublions pas que ce secteur informel comprend l'informel agricole. Hors informel agricole, les enquêtes 1-2-3<sup>10</sup> font ressortir des poids plus modestes mais tout de même significatifs. L'auteur se préoccupe aussi légitimement de l'utilisation des résultats des comptes nationaux pour la formulation des politiques et de l'engagement des autorités dans le renforcement et la diffusion des statistiques (Tableau 5).

Avec plusieurs paragraphes sur « la coordination des donneurs comme catalyseur des initiatives », l'auteur montre bien la volonté constante d'Afristat de l'Ouest de travailler en collaboration avec les autres institutions régionales et les donneurs d'aide. En particulier l'auteur rappelle les participations croisées existantes d'Afristat et d'Afristat de l'Ouest dans leurs conseils scientifique et d'orientation respectifs. Il est clair aussi que les techniciens d'Afristat partagent bien des analyses et des méthodes développées par Afristat, et pour cause, beaucoup étant issus des services statistiques des pays membres d'Afristat, ou d'Afristat lui-même<sup>11</sup>.

Deux remarques encore : (1) sur les comptes trimestriels, dont le soutien est une des priorités d'Afristat de l'Ouest, on trouvera avec le Graphique 3 une présentation très claire de la part importante qui leur est faite depuis des années par cet organisme régional dans l'assistance technique aux pays, ce qui ne laisse pas de surprendre (en moyenne une intervention sur cinq les huit dernières années) ; (2) en matière de sémantique on notera aussi dans cet article dix occurrences des indicateurs de haute fréquence (IHF) sous la forme de l'acronyme ou sous la forme développée. L'auteur cède ici à la mode anglo-saxonne pour évoquer ce que les statisticiens francophones appellent traditionnellement « indicateurs conjoncturels ». Le Tableau 3 nous en donne un bon exemple<sup>12</sup>.

Quels sont les modèles macroéconomiques en usage dans les systèmes statistiques des pays membres

d'Afristat ? Serge Edi et Emilie Laffiteau, tous deux économistes à Afristat, nous en dressent un état des lieux grâce à une enquête auprès des INS. Cet état des lieux débute par une typologie classique des modèles macroéconomiques utilisés dans les pays membres d'Afristat, modèles quasi comptables (MQC), modèles de programmation financière (qui peuvent parfois être des MQC), modèles d'équilibre général calculable (MEGC) où, spécificité africaine, ne figurent pas les modèles macro-économétriques qui exigent des séries statistiques longues. Suit une revue de la littérature (principalement via Statéco), une description de la méthode de recueil de l'information et des objectifs de l'enquête dont les résultats ont été actualisés et complétés à partir des séminaires de conjoncture et de prévision à court terme des pays membres d'Afristat organisés au cours de l'année 2016. L'article présente ensuite les résultats du travail de recensement effectué dans quatre tableaux : « effectifs des personnes travaillant directement sur les modèles par pays » (Tableau 1) ; « pays utilisant des modèles quasi comptables type Tablo et autres – dont EGC » (Tableau 2) ; « pays utilisant des modèles de type programmation financière » (Tableau 3). L'article aborde également les usages de ces modèles, ce qui permet entre autres d'établir la situation des comptes nationaux sous Eretes dans les pays en février 2017 (Tableau 4 déjà cité précédemment), de préciser la démarche des comptes rapides et provisoires, des interpolations, de la programmation financière, des simulations d'impact des mesures de politique financière (EGC)<sup>13</sup>. Enfin l'article aborde les limites et difficultés dans les travaux effectués à l'aide de ces modèles, puis décline les appuis qu'Afristat a apportés depuis 15 ans.

Les modèles quasi comptables Tablo sont plusieurs fois cités dans cet article et apparaissent aussi dans l'interview de Paul Henri Nguema Meyé. L'article de Jean Louis, qui leur est entièrement consacré, se livre à une présentation détaillée de la méthodologie et de l'utilisation de cette famille de modèles, qui existe depuis 1987, modèles qui ont été adoptés dans la plupart des pays membres d'Afristat et dans les DOM-COM. L'auteur décrit la symbolique de la représentation du tableau ressources-emplois (TRE) adoptée par le manuel du Système des Comptes Nationaux (SCN) et traite des différentes utilisations de ces modèles. Il met utilement en avant le saut technologique qui explique leur succès : l'utilisation des « références circulaires » des tableurs pour calculer en mode « itérations successives » l'inverse d'une matrice rectangulaire, forme standard des TRE du SCN. Au plan théorique, nous dirons que ces modèles utilisent les travaux de Ville montrant qu'une

<sup>10</sup>Pour mesurer le secteur informel, le dispositif d'enquête 1-2-3 adopte le principe d'une enquête mixte (ménage/entreprise) modulaire.

<sup>11</sup>Voir question (f) in fine de l'interview du DGA d'Afristat et la dernière moitié du paragraphe 1 partie 1 de l'article de Boris Samuel.

<sup>12</sup>Le PIB trimestriel est-il un indicateur de haute fréquence ? Pour les équipes chargées de le calculer oui, pour la langue française non, conjoncturel fait l'affaire, la statistique n'est pas la physique. Le même glissement sémantique est à observer en économie avec les « biens collectifs » qui sont devenus des « biens communs » ou « biens publics » alors que de Pareto à Malinvaud, les grands économistes français ou francophones emploient toujours la première acception. « L'usage du terme « bien public » à la place de bien collectif est un anglicisme problématique qui constitue un obstacle aux apprentissages de la science économique par les élèves et les étudiants et une difficulté pour le bon déroulement du débat public » (A Beitone, Revue du MAUSS, 22 avril 2014).

<sup>13</sup>Entretien de Blaise Leenhardt avec Guy de Monchy du 27 juin 2017 : « On prend un modèle quasi-comptable pour faire une projection, ou une variante dans un environnement économique très rigide (court terme); on utilise un modèle d'équilibre général calculable pour simuler des comportements théoriques et l'équilibre général, et on amende les projections et variantes s'il y a lieu ».

matrice rectangulaire admet une inverse à droite pour peu qu'elle satisfasse certaines conditions<sup>14</sup>, conditions que possède très généralement la matrice « Entrées-Sorties » des comptes nationaux puisque qu'elle représente une économie « réelle ». En matière d'utilisations, l'auteur distingue les Tablo « Prévision » des Tablo « Impact », des Tablo « Comptes Rapides<sup>15</sup> », des Tablo « Interpolation » et des Tablo « Prévisionnels ou en glissement progressif ». Il s'agit bien dans cette famille du même modèle, à l'exception du modèle d'interpolation qui demande des adaptations particulières<sup>16</sup>. C'est dire la souplesse de cette modélisation et le nombre important de types d'utilisations auxquels on a su progressivement l'employer. En annexe on trouvera les équations d'une modélisation pas à pas du modèle Tablo dans le langage SCN.

Avec Eretes, on a affaire à l'outil qui a joué un rôle majeur dans l'amélioration des comptes nationaux en Afrique de l'ouest et centrale en termes de fiabilité et de délais. L'article de Jean-Samy Aziz nous propose un bilan de son utilisation, décrit la démarche d'établissement des comptes centrée sur les équilibres ressources-emplois (ERE) et le tableau entrées-sorties (TES), le gestionnaire de bases de données associé, et la constante amélioration de l'outil au cours des vingt dernières années par l'intégration progressive des améliorations demandées par les utilisateurs. L'auteur cherche enfin des pistes d'améliorations. Certes un logiciel est toujours améliorable et de nouvelles fonctionnalités peuvent toujours sembler importantes, d'autant plus que le groupe d'utilisateurs est grand, en progression dans diverses géographies parlant différentes langues... Mais un logiciel a surtout besoin constamment de maintenance informatique du fait même de l'évolution des techniques de gestion des bases de données. Eretes, dans sa longue histoire depuis sa création en 1997, a su gérer sans difficultés deux versions successives du SCN et intégrer explicitement la gestion de l'informel<sup>17</sup> dans les comptes. Il ne faut pas que cette maintenance s'arrête

<sup>14</sup>Cela épargne donc au modélisateur l'opération fastidieuse de « rendre carrées » les matrices d'input-output, opérations auxquelles se sont trop longtemps livrés les comptables nationaux. Le TRE d'un modèle Tablo en mode « itérations successives » est toujours équilibré.

<sup>15</sup>Hubert Gbossa, ex-comptable national à Afristat : « tous les comptes doivent être rapides ». Il demeure qu'un compte rapide avec Tablo prend 1 à 8 jours pour un projectionniste, délai que ne respectera jamais un compte provisoire.

<sup>16</sup>Plus précisément les adaptations ne sont nécessaires que pour les rétroprojections et non pour les interpolations dans le sens du passé vers les années ultérieures. La première utilisation de Tablo en rétroprojection ne date pas d'hier, elle a été inaugurée à la fin des années 1980 par J.J. Aerts au Burkina Faso avec le modèle de la CCCE (future Agence française de développement).

<sup>17</sup>Voir à ce sujet les articles fondateurs de Michel Sérurier, *Statéco* n°104, 2009, Mesurer l'économie informelle dans le cadre de la comptabilité nationale et *Statéco* n°98, 2004, La mesure de l'économie informelle et sa contribution au compte des ménages.

pour des raisons de financement. Là est une des questions majeures du moment, plus importante encore que la question des améliorations. Si cependant on suit la voie de Jean-Samy Aziz et que l'on cherche des pistes nouvelles, qu'on nous permette de suggérer en sus des améliorations proposées dans l'article une piste supplémentaire à étudier : celle-ci pourrait consister à introduire une « sortie » automatique d'Eretes vers Tablo donnant aux comptables nationaux et aux prévisionnistes la possibilité de disposer en même temps que des comptes définitifs Eretes (établis idéalement pour l'année N-3 c'est à dire avec trois ans de retard pour une année donnée), d'un modèle pour décrire les années intermédiaires (N-2, N-1 et N), dans une nomenclature moins détaillée que les comptes mais plus pertinente macro-économiquement.

Avec Boris Samuel, statisticien-économiste passé à l'économie politique, c'est un autre regard bien utile qui est porté sur la fabrique des comptes : le regard d'une école de pensée socio-économique qui met en avant la dimension socio-politique des travaux statistiques. On est loin du langage du comptable ou de l'administrateur, et plus encore de celui de l'idéologue. Mais il s'agit aussi d'un regard et d'un langage d'acteur de terrain, aussi proche du réel que les autres. Cet article décrit minutieusement et précisément la mise en place des projets de rénovation des comptes nationaux menés avec Afristat au milieu des années 2000 dans deux pays que presque tout oppose dans ce domaine, la Mauritanie et le Burkina Faso, mais qui, *in fine*, surmontent leur situation déplorable en matière de comptes pour connaître le succès. Cet article n'est pas technique et ardu, il est politique et fluide. Il se lit comme un roman sans tabous sur la réalité de la fabrique des comptes, les primes de résultats, les interruptions des financements de l'aide (heureusement momentanées en l'espèce), « les relations sociales et de pouvoir qui constituent les vies des administrations nationales », l'influence des négociations avec le FMI et la place du service établissant les comptes dans ces négociations. L'idée est que les comptes nationaux et les modèles ne sont pas des constructions techniques « neutres » mais le résultat de processus socio-politiques. Cette approche d'économie politique est indispensable pour comprendre les graves difficultés persistantes des systèmes statistiques africains, malgré l'appui massif qu'ils ont reçu de la part de l'assistance technique internationale (yc française) depuis plusieurs décennies. En effet, la statistique africaine souffre d'une combinaison de désintérêt de la part des décideurs nationaux<sup>18</sup>, de marginalisation au sein des administrations nationales et d'impact contradictoire de l'assistance internationale : celle-ci appuie certes

<sup>18</sup>C'est bien ce que remarquait déjà Philippe Pommier dans Le temps de la stratégie et du réalisme, *article paru en 2006 dans le n°100 de Statéco consacré au Bilan et nouvelles formes de la coopération économique et statistique avec l'Afrique, coordonné par Blaise Leenhardt et Jean-Pierre Cling.*

les institutions statistiques à la fois techniquement et financièrement ; mais en sens inverse, elle poursuit souvent ses propres stratégies qui interfèrent avec les stratégies nationales, voire même recrute les cadres de ces institutions pour satisfaire ses propres besoins en ressources humaines.

Par contraste avec les articles précédents, on notera l'immutabilité de la problématique des indicateurs coïncidents au Liban présentée dans un article de Gérard Belet et Camille Sutter qui nous proposent une incursion hors Afrique. Dans ce pays en effet, où ne sont utilisés ni Eretes, ni Tablo, perdue par nécessité une estimation du PIB par le biais d'indicateurs conjoncturels dits « coïncidents »<sup>19</sup> du fait du retard de publication des comptes nationaux annuels. Face aux divergences actuelles entre deux indicateurs coïncidents utilisés l'un par la Banque du Liban, l'autre par la Banque mondiale pour estimer le PIB, l'article propose une stratégie alternative. Il s'agit de « prévoir le passé » selon une approche par la demande en estimant chacune de ses composantes, pour en déduire l'évolution du PIB au cours de l'année écoulée ou précédente. Même si elles s'appuient sur des séries temporelles longues seulement d'une décennie et sont donc peu robustes, les estimations économétriques semblent de bonne qualité. Elles ont produit des prévisions du PIB assez satisfaisantes, comme l'ont confirmé a posteriori les publications des comptes nationaux 2014 et 2015.

La question des comptes trimestriels est abordée par les deux derniers articles du numéro. L'aide à l'établissement de comptes trimestriels est un axe prioritaire proposé tant par Afristat que par nombre de bailleurs et d'institutions dont l'aide statistique française. Quatre pays membres d'Afristat (Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire et Sénégal) produisent aujourd'hui des comptes trimestriels, sachant que plusieurs autres pays envisagent actuellement de se lancer aussi dans la production de ces comptes. L'aide dans ce domaine est légitime et il ne saurait être question de priver ces pays d'appuis techniques. Mais qu'on permette aux rédacteurs de cet éditorial de proposer un mot d'ordre : « *A bas les comptes trimestriels s'ils sont un objectif de plus dans l'agenda supranational des comptables nationaux des pays en développement ! Mais vivent les comptes trimestriels s'ils enrichissent le discours des comptables sur la politique économique et la situation conjoncturelle*

<sup>19</sup>On n'a pas affaire ici à un anglicisme comme pour les indicateurs de haute fréquence mais à une précision dans la famille des indicateurs conjoncturels. L'indicateur coïncident, qui évolue en même temps que la situation économique, s'oppose à l'indicateur avancé, dont l'évolution précède les évolutions économiques attendues et à l'indicateur retardé (Eurostat Statistics Explained) : les indicateurs retardés permettent de confirmer des tendances économiques déjà prévues par les indicateurs avancés et observées par les indicateurs coïncidents. Leur décalage par rapport à la situation économique n'entame pas leur utilité, car ils restent disponibles avant le jeu complet de données des comptes nationaux.

*sans porter préjudice à l'établissement de comptes annuels !* » Comme l'écrit Christian Girier<sup>20</sup>, « les comptes trimestriels c'est le troisième étage de la tour Eiffel ; il faut d'abord construire les deux premiers étages : le premier étage avec des comptes nationaux annuels fiables et issus d'une méthode constante, le deuxième étage avec une batterie d'indicateurs conjoncturels fiables et couvrant une part importante des différents aspects de l'économie, le troisième étage c'est un objectif ». Il faut deux ingénieurs statisticiens-économistes (ISE) à plein temps pour établir des comptes trimestriels, on n'a pas ça pour les comptes annuels ! Il faut dix ans de bons comptes et d'indicateurs conjoncturels avant de pouvoir faire de l'économétrie trimestrielle. Remarquons enfin pour conclure que, sans méconnaître l'avantage des comptes trimestriels, la situation est extrêmement diverse parmi les pays africains et que si certains sont prêts à y travailler, la plupart ont encore d'autres priorités à remplir au préalable : certains n'ont même pas de comptabilité nationale annuelle digne de ce nom tandis que la majorité arrive maintenant à maturité sur les comptes annuels, mais n'ont pas le volume d'indicateurs conjoncturels nécessaires pour mener à bien la procédure logique des comptes trimestriels.

Conscient de cet ensemble de problèmes, Aurélien Poissonnier nous propose une stratégie pour un développement progressif des comptes trimestriels, conforme en tous points aux derniers manuels internationaux dans le domaine, mais en insistant sur certaines ambiguïtés et incompatibilités de certains choix, et donc en proposant une démarche adaptée et progressive aux statisticiens africains. Pour reprendre sa conclusion : « Les comptes trimestriels peuvent sembler être un chantier hors de portée pour un institut de statistique aux moyens limités. Il est pourtant possible de les construire progressivement. Une approche progressive permet de développer les compétences des comptables trimestriels sur des méthodes spécifiques. Elle permet également de publier très tôt dans le projet de développement des comptes, mettant ainsi en valeur le travail déjà réalisé tout en facilitant l'amélioration de la qualité au fil du temps ».

Ce numéro 111 de Statéco, qui commence par une interview du Directeur général adjoint d'Afristat, se termine avec un article méthodologique et technique du Directeur général d'Afristat, Cosme Vodounou et de deux experts de cet Observatoire, Roland Frédéric Ngampana et Ibrahima Sory, consacré à l'estimation et la prévision de valeurs ajoutées trimestrielles inobservables en présence de saisonnalité. C'est dire l'importance qu'accorde le comité de rédaction à la pensée et aux avis développés par ses membres, acteurs au premier chef de la coopération et de l'entraide statistique dans l'espace francophone. C'est en 2011 qu'Afristat a mis à la disposition des Instituts

<sup>20</sup>Entretien de Blaise Leenhardt avec Christian Girier le 12 juin 2017.

nationaux de la statistique (INS) des Etats membres une méthodologie d'élaboration des comptes nationaux trimestriels selon l'approche économétrique basée sur la technique d'étalonnage-calage. L'article propose une amélioration de la méthodologie en intégrant l'endogénéité des indicateurs infra-annuels de conjoncture considérés comme principaux déterminants des valeurs ajoutées sectorielles annuelles. La démonstration économétrique et les résultats obtenus sur le Bénin et le Mali figurent en annexe.

Hors dossier, nous avons inclus en hommage à André Vanoli un extrait d'une interview de ce dernier par Pierre Muller sur la révision 4 du système de comptabilité nationale (le SCN 1993), interview parue en 1993 dans le numéro 75-76 de Statéco. Les parties de cet entretien présentées ici, qui décrivent la genèse du SCN1993 et ses principaux apports, nous ont paru particulièrement pertinentes pour un lecteur de Statéco, un quart de siècle après l'introduction de ce système de comptabilité nationale. C'est d'autant plus le cas que de nombreux pays africains sont seulement passés au SCN1993 de manière très récente et encore en s'y conformant de manière très imparfaite. Rappelons qu'André Vanoli a été un des principaux experts à l'origine du SCN1993, dont les grands principes se retrouvent dans le SCN2008 en vigueur au moment de la parution de ce numéro spécial. Le SCN1993, conçu suite à la disparition de l'Union soviétique et aux débuts de la transition à l'Est, apparaît comme le premier système de comptabilité nationale universel. En 2013, selon Shanta Devarajan cité ci-dessus, seuls 35% des pays africains établissaient leurs comptes nationaux selon les règles du SCN1993, la majorité des pays africains se basant encore sur le SCN1968. On peut se féliciter à cet égard que la quasi-totalité des pays étudiés dans ce numéro soient passés au SCN1993, certains (Sénégal) ayant déjà adopté le SCN2008 ou étant en passe de le faire.

Sans entrer trop dans les détails (nous renvoyons pour cela au texte complet), rappelons que parmi les innovations apportées par le SCN1993 figurent les comptes de patrimoine, les comptes aux prix de l'année précédente (qui étaient déjà établis par l'Insee depuis de nombreuses années), la cohérence pour la première fois avec le manuel de la balance des paiements établi par le FMI et l'intégration du secteur informel.

Concernant ce dernier point d'importance majeure pour les pays en développement en général et les pays africains en particulier, le SCN s'est calé sur la définition adoptée par la XVème conférence de l'Organisation internationale du travail (OIT) en 1993, qui n'a pas été modifiée depuis. Comme le montre l'article d'Achille Pégoué, l'application récente du SCN1993 dans ce domaine a conduit à une révision souvent très importante du poids du secteur informel (passé de 29 % à 48 % du PIB entre 2011 et 2015 en Guinée !). On peut toutefois regretter que peu de pays

en développement (et encore moins de pays africains) procèdent à une mesure rigoureuse de la valeur ajoutée du secteur informel pour son intégration dans les comptes nationaux. Ceux qui ont fait des efforts dans cette direction ont généralement été conduits à des révisions du PIB de grande ampleur.

# Intervention d'Afristat dans le domaine de la comptabilité nationale : motivations, stratégie et perspectives

P.-H. Nguema Meye \*

## **Quelle place la comptabilité nationale occupe-t-elle dans le champ des domaines d'intervention d'Afristat ?**

Le traité fondateur d'Afristat de septembre 1993 à Abidjan a été signé par les quatorze pays membres de la zone franc de l'Afrique centrale et de l'ouest. La nécessité de production de statistiques économiques fiables, comparables et à jour pour la surveillance multilatérale comptait parmi les motivations de la création d'Afristat. C'est tout naturellement que la comptabilité nationale est, à côté des statistiques des prix, le seul domaine d'intervention qui existe depuis la création de l'Observatoire. De plus, la comptabilité nationale est l'unique domaine dans lequel Afristat compte traditionnellement deux experts en activité pour pouvoir faire face aux multiples sollicitations de ses Etats membres, en plus des experts associés recrutés pour des appuis ponctuels.

## **La multitude des intervenants dans le domaine de la comptabilité nationale est-elle un frein à la politique d'harmonisation ?**

Le caractère non lucratif de nos activités d'une part et le mode de financement du fonctionnement et des actions d'Afristat d'autre part constituent les premiers éléments qui nous permettent de ne pas percevoir les autres intervenants sur ce domaine comme des concurrents. Par ailleurs, notre rôle de conseiller des services statistiques des Etats membres nous impose d'agir toujours dans l'intérêt de ces derniers. C'est pourquoi, nous ne ménageons aucun effort pour entretenir une étroite collaboration avec les autres organisations qui mènent des actions dans le domaine de la comptabilité nationale. Les moyens que nous

utilisons pour y parvenir restent : (i) la participation croisée aux réunions statutaires de nos institutions pour partager nos programmes de travail, (ii) l'organisation des missions conjointes, (iii) l'animation en commun des ateliers de formation au cours desquels les échanges d'expériences pratiques sont privilégiés, (iv) la mutualisation des moyens pour accroître le champ des possibilités d'assistance technique aux pays et (v) le partage des documents méthodologiques.

## **La diversité d'outils d'aide à l'élaboration des comptes nationaux vous questionne-t-elle pour une meilleure comparabilité des données de comptabilité nationale entre les pays ?**

Pour ce qui concerne Afristat, l'attrait pour un outil par rapport à un autre est secondaire. Ce qui est primordial pour nous est de nous assurer que la méthodologie d'élaboration des comptes nationaux que nous préconisons est utilisée et bien mise en œuvre. Le document de référence en la matière est le Système de Comptabilité Nationale (SCN) des Nations unies. Afristat tient scrupuleusement à la mise en œuvre de ces normes adoptées sur le plan international dans tous ses 22 Etats membres. Notre intérêt est également porté sur la qualité des données sources notamment sur leurs dimensions couverture/exhaustivité, actualité, disponibilité dans le temps, etc. En revanche, lorsque notre avis est sollicité sur le choix des outils, nous recommandons volontiers ceux qui sont non seulement les plus éprouvés, mais aussi garantissent une plus grande transparence au niveau du paramétrage et se prêtent facilement aux actions de formation.

\* Paul Henri Nguema Meye est Directeur Général Adjoint de l'Observatoire Economique et Statistique d'Afrique Subsaharienne (Afristat), [nguemameye@afristat.org](mailto:nguemameye@afristat.org)

### **Le module Eretes semble faire l'unanimité comme outil d'aide à l'élaboration des comptes nationaux, qu'est-ce qui justifie cet état de fait ?**

Le module Eretes est un outil qui a suivi un long processus de validation et il est ouvert à la critique de tous les utilisateurs, cela constitue un gage précieux de fiabilité. Est-il besoin de rappeler qu'il est entré en expérimentation au début des années 1990, soit il y a plus d'un quart de siècle et qu'il est en constante amélioration. C'est un outil convivial et simple d'utilisation qui favorise une bonne organisation du travail au sein d'une même équipe de comptables nationaux. Le travail par étape institué dans le module simplifie les tâches et accélère l'obtention des résultats. Enfin, la base de données Eretes permet de stocker les données utiles, de documenter tout le processus de traitement, particulièrement les différents arbitrages effectués. Le travail de documentation est très important dans le contexte des pays africains où la mobilité du personnel est très forte au sein des services techniques. Pour toutes ces raisons, Afristat a fait clairement le choix de la promotion du module Eretes auprès de ses Etats membres et au-delà. D'ailleurs, ce choix a été conforté au niveau continental où l'Union africaine (UA) a proposé le module Eretes comme outil de référence pour l'élaboration des comptes nationaux. Afristat s'appuie ainsi sur sa propre expérience de l'utilisation du module Eretes et suit attentivement les réactions et commentaires qui émanent de la large communauté de ses utilisateurs. Pour être plus concret, à fin 2016, 82% de nos Etats membres utilisent déjà le module Eretes. La totalité des 18% qui ne l'utilisent pas encore sont déjà initiés à son usage, il ne leur reste plus qu'à passer à l'application réelle. Les chiffres précédents montrent qu'il y a un engouement certain pour l'utilisation de cet outil d'élaboration des comptes nationaux.

En termes de perspectives et nous appuyant sur notre rôle de conseiller technique dans le cadre du projet panafricain d'implantation du SCN 2008 (pour lequel la Commission économique pour l'Afrique des Nations unies (CEA) assure le secrétariat), Afristat va accélérer la promotion du module Eretes au-delà de ses Etats membres. Sur ce chantier, l'Insee et Afristat entretiennent une collaboration active. C'est à ce titre que ces deux organisations ont délivré deux communications sur Eretes lors du 12<sup>ème</sup> symposium africain sur le développement de la statistique (ASSD) tenu à Tunis (Tunisie) en novembre 2016 et ont organisé une session de formation des formateurs à l'utilisation dudit module en décembre 2016 à Bamako (Mali). Parallèlement les discussions sont en cours avec les centres de formation statistique en Afrique de l'est (Eastern Africa Statistical Training Centre (Tanzanie) et le Département statistique de l'Université de Makérére (Ouganda)) pour mettre en place une session d'information et d'initiation à

l'utilisation du module Eretes en vue de le faire mieux connaître dans les pays d'Afrique anglophone.

### **Comment appréciez-vous les efforts de renforcement des capacités en comptabilité nationale déployés par Afristat auprès de ses Etats membres ?**

Les actions de renforcement des capacités qu'Afristat apporte à ses Etats membres dans le domaine de la comptabilité nationale se déroulent à travers les missions d'assistance technique et les ateliers et séminaires de formation.

Concernant les missions d'assistance technique, l'Observatoire prévoit en temps normal deux missions statutaires par an et par pays qui sont financées sur ses ressources propres, c'est-à-dire à partir du Fonds Afristat. Ce nombre de missions est généralement revu à la hausse dans les cas suivants :

- le pays bénéficiaire de l'appui est doté de capacités techniques faibles (effectif insuffisant et/ou équipe peu expérimentée en comptabilité nationale) et a besoin d'un suivi plus rapproché satisfait par un accompagnement *in situ* plus régulier. Dans les situations extrêmes, cette option est parfois abandonnée pour privilégier l'affectation dans le pays d'un expert sénior en comptabilité nationale sur une longue période ;

- un partenaire financier soutient, généralement dans le cadre d'un projet, un pays ou un groupe de pays pour atteindre des objectifs ambitieux de production de comptes nationaux. Plus le niveau des résultats attendus est élevé, plus la fréquence des missions d'assistance technique sera grande.

Dans les cas de figure qui précèdent, des moyens financiers exceptionnels sont le plus souvent requis pour prendre en charge l'incidence budgétaire additionnelle qu'occasionne le surcroît d'assistance sollicitée.

En ce qui concerne la formation, Afristat organise depuis 1998 en moyenne annuelle deux ateliers ou séminaires consacrés à la comptabilité nationale. Le plus connu d'entre eux est le séminaire annuel de comptabilité nationale qui aborde une thématique différente chaque année. Les autres institutions qui interviennent dans le champ de la comptabilité nationale y sont invitées et parfois associées à son organisation.

De façon générale et si l'on se réfère à l'année 2016, on note que :

- 28 missions de comptabilité nationale (d'une à deux semaines de durée) ont été réalisées dans les Etats membres ;

- plus de 150 cadres nationaux ont bénéficié de renforcement des capacités en comptabilité nationale (atelier ou mission d'assistance technique), constituant

le plus gros effectif de personnes formées parmi tous les domaines de travail d'Afristat.

### **Quelles retombées concrètes attribueriez-vous à vos actions de formation ?**

L'appréciation des retombées des appuis effectués par Afristat auprès de ceux qui en bénéficient peut se faire à différents niveaux :

- d'abord, dans tous les Etats membres où la production des comptes nationaux est effective, on se rend compte que la grande majorité des animateurs des équipes de travail constituées ont vu leurs capacités renforcées principalement par Afristat. La quasi-totalité de nos Etats membres se trouvent dans ce cas. Les deux pays qui en sont exclus le sont à cause du renouvellement récent de leur personnel affecté au service des comptes nationaux et de leur adhésion tardive à Afristat ;

- ensuite, Afristat se nourrit de ses propres produits. En effet, tous les experts africains en comptabilité nationale recrutés à partir du début des années 2000 ont été formés par leurs prédécesseurs ;

- enfin, la qualité du travail accompli par Afristat dans le domaine de la comptabilité nationale est visiblement bien appréciée au delà des seuls Etats membres si l'on s'intéresse aux trajectoires professionnelles des experts ayant servi dans ce domaine. Depuis le démarrage de ses activités opérationnelles en 1996, Afristat a enregistré le départ de six experts en comptabilité nationale. Parmi eux, deux étaient mis à disposition par la coopération française et sont naturellement retournés à leur administration d'origine à la fin de leur mission. Pour les quatre autres, trois ont été recrutés par des organisations internationales de référence (2 au FMI et 1 à la CEA) tandis que le quatrième a été rappelé dans son pays auprès de l'Institut national de la statistique, moins de quatre ans après il en est le Directeur Général.

Parallèlement à ce qui précède, Afristat jouit d'une bonne réputation tirée des succès qu'il a enregistrés au fil du temps sur ses différentes interventions. Dans le même temps, la seule présence d'Afristat constitue une assurance pour les responsables des INS qui savent qu'ils peuvent compter sur l'Observatoire pour surmonter sans heurts les situations de renouvellement important des membres de leurs services de comptabilité nationale. La conséquence en est qu'on n'enregistre plus des arrêts de production des comptes nationaux par faute de manque de capacités techniques.

### **Quelle appréciation faites-vous de la régularité et de la rapidité de la production des comptes nationaux dans vos Etats membres ?**

En ne distinguant pas comptes définitifs (ou semi-définitifs) et comptes rapides modélisés, la situation de la production des comptes nationaux dans nos Etats membres est la suivante à fin décembre 2016 :

- sept pays disposent des comptes nationaux pour 2015 ;

- dix ont 2014 pour année de référence de leurs comptes les plus récents ;

- cinq ont des comptes qui se réfèrent à 2013 ou avant.

En excluant les comptes rapides modélisés, seul un pays dispose des comptes nationaux pour l'année 2015 et cinq pour 2014.

### **Dans quelle mesure vos Etats membres sont-ils à jour sur le plan des méthodologies utilisées pour l'élaboration de leurs comptes nationaux ?**

A la faveur du travail de veille que mènent les experts d'Afristat sur les avancées méthodologiques dans leurs spécialités respectives, les Etats membres sont informés assez tôt sur les nouveautés. Cette situation explique pourquoi à la fin décembre 2016, 50% des Etats membres d'Afristat sont déjà engagés dans l'élaboration de leurs comptes nationaux sur la base du SCN 2008. Plus précisément, deux ont déjà publié des comptes nationaux sous le SCN 2008, tandis que neuf autres sont en fin de processus de migration du SCN 1993 à celui de 2008.

### **Qu'en est-il du respect de la production des comptes nationaux selon la séquence comptes provisoires, semi-définitifs et définitifs dans votre zone d'intervention ?**

Le strict respect de la séquence recommandée internationalement pour la production des comptes nationaux est difficile à observer dans nos Etats membres en raison du faible effectif qui caractérise les équipes affectées à cette tâche. Aujourd'hui, les services de comptabilité nationale comptent en moyenne 8 personnes avec une forte dispersion selon les pays. On compte entre 4 personnes pour l'équipe la moins fournie et 28 pour la plus nombreuse. A fin 2016, seuls le Cameroun, la Côte d'Ivoire et le Sénégal disposaient d'équipes de comptables nationaux de taille convenable. Le Cameroun est l'unique pays qui s'approche le plus de l'objectif de respect de la séquence de production des comptes nationaux telle qu'édictée par les standards internationaux. Il n'y parvient pas totalement à cause des questions organisationnelles et de financement. Pour le Sénégal, c'est une équipe en cours de renouvellement et qui se trouve dans un processus d'appropriation d'un nouvel outil d'élaboration des comptes nationaux (Eretes). Ce pays a le potentiel pour respecter au cours des toutes prochaines années

la séquence de production des comptes nationaux telle qu'évoquée précédemment.

### **Enfin, quelle est la pratique courante en la matière ?**

Dans la plupart de ses Etats membres, Afristat a mis l'accent sur la production de la gamme complète des comptes nationaux qui recouvre : les comptes des secteurs institutionnels (y compris le reste du monde) et les deux cadres de synthèse essentiels que sont le tableau ressources-emplois (TRE) et le tableau des comptes économiques intégrés (TCEI). L'objectif poursuivi étant de doter chaque pays de bases statistiques solides pour une analyse pertinente de leur économie.

A l'heure actuelle, moins du quart des Etats membres de l'Observatoire arrivent à produire chaque année une gamme complète de comptes nationaux. A l'exception du Bénin, du Burkina Faso, du Burundi, du Cameroun et de la Côte d'Ivoire, les autres pays se lancent dans la production de comptes rapides pour renseigner sur l'évolution des grands agrégats macroéconomiques. Afin de permettre aux Etats dans cette configuration de suivre objectivement la structure de leur économie, nous leur recommandons fortement d'investir dans la production de comptes nationaux complets selon une périodicité variant de 3 à 5 ans. Pour les années intermédiaires, c'est à dire entre deux années de production de comptes nationaux complets, Afristat propose une méthode de reconstitution de comptes simplifiés ou synthétiques à l'aide du module Tablo<sup>1</sup>. Cela permet aux pays de disposer de séries de données continues, sur plusieurs années, portant sur les principaux agrégats de comptabilité nationale.

### **Comment avez-vous accueilli les affirmations de Monsieur Morten Jerven dans son livre intitulé « Poor numbers : How we are misled by African development statistics and what to do about it »<sup>2</sup> à propos de la mauvaise qualité supposée des données statistiques en Afrique notamment les comptes nationaux ?**

Les écrits de l'auteur norvégien que j'ai eu l'opportunité d'écouter lors du 9<sup>ème</sup> Symposium sur le développement de la statistique en Afrique en février 2014 à Gaborone (Botswana) m'inspirent deux réflexions antagonistes. La première est qu'il est dans son bon droit d'effectuer des travaux de recherche sur l'insuffisance et la qualité des données produites. Sa volonté de montrer l'impact que peut avoir

l'utilisation de statistiques peu fiables sur l'évaluation des performances économiques des pays et par extrapolation sur la pertinence des décisions prises par les décideurs politiques, les partenaires au développement, le secteur privé et les citoyens africains eux-mêmes est louable. La seconde est le caractère tranché des analyses qui ne donne aucune possibilité de relativisation pour ceux qui connaissent les contraintes de production des données statistiques de qualité d'une part, et sur la robustesse de ses observations au point d'être généralisées à tout le continent d'autre part. Ceci dit, ma première réserve porte sur le caractère discuté de la représentativité de l'Afrique par les pays sur la base desquels l'analyse est fondée. La seconde réserve est que peu de parallèles sont faits avec les comportements dans les autres continents lorsque les mêmes exercices sur les données sont produits. Nous pensons que la prise en compte de ces réserves aurait pu inspirer un titre probablement moins tragique ou alarmiste à ce livre. Vu que plusieurs échanges ont déjà eu lieu sur cette question, ce que nous retenons de positif dans ce travail c'est qu'il a suscité de la curiosité chez beaucoup de profanes et que dans la plupart des cas, ceux qui ont voulu comprendre dans le fond cette problématique se sont vite rendus compte que, comme pour tous biens ou services ordinaires, l'obtention de la qualité en statistique nécessite de dégager des moyens conséquents.

### **Comment faire pour arriver à des comptes nationaux dénués de toute critique au niveau intrinsèque et du point de vue de leur comparabilité ?**

En matière d'évaluation et d'estimation, l'atteinte de l'exactitude (ou de la perfection) est un objectif vers lequel tout producteur aspire. L'effort de formalisation du processus de production des comptes nationaux participe à la concrétisation de cet objectif. Pour répondre précisément à la question, nous pensons que les comptes nationaux seront d'autant plus fiables que :

- la méthodologie d'élaboration des comptes nationaux est bien appliquée, clairement documentée (pour la constance dans le temps et la transparence) et conforme aux cadres de référence internationalement reconnus ;
- les données sources sont de bonne qualité. Autrement dit, que le recoupement des différentes données sources sur les mêmes questions ne montre pas de divergences significatives ;
- le renouvellement des paramètres structurels se fait conformément à la périodicité recommandée ou arrêtée. Le monde économique actuel est caractérisé par une évolution rapide de ses fondements comme les illustrent les nouveaux produits issus des technologies de l'information et de la communication (TIC), les produits et services liés à l'environnement. Une année

<sup>1</sup> Voir encadré 1 à la fin de l'interview.

<sup>2</sup> Jerven M. (2013), *Poor numbers: How we are misled by African development statistics and what to do about it*, Cornell University Press.

de base qui dure longtemps (plus de 5 ans) peut être facilement rendue obsolète par les transformations et le dynamisme économique. D'où la nécessité de procéder à un changement régulier de l'année de base de comptes nationaux avec toutes ses conséquences qui sont la rétopolation, le benchmarking et autres mesures tendant à harmoniser les anciennes séries avec les nouvelles données. Cela implique par exemple qu'une enquête budget consommation, pour la mise à jour de la structure de consommation des ménages, soit réalisée tous les cinq ans ou qu'un recensement général de la population, pour donner l'effectif des résidents, soit organisé après chaque décennie.

En sus de ce qui précède et dans une perspective d'harmonisation sous-régionale ou régionale, la synchronisation de certaines opérations (rebasement, indice harmonisé, etc.) est une démarche qui est susceptible d'ajouter une plus-value en termes de comparabilité.

### **Quels sont les perspectives d'Afristat dans le domaine de la comptabilité nationale au cours des prochaines années ?**

Les défis qu'Afristat se fixe pour les années à venir sur le domaine de la comptabilité nationale sont généralement de deux ordres : amélioration et renforcement de la qualité de l'assistance technique en faveur des pays d'une part et augmentation de

l'utilisation des comptes nationaux pour la prise de décision d'autre part. En ce qui concerne l'amélioration et le renforcement de la qualité, l'action de l'Observatoire s'inscrit dans le cadre de l'assistance technique aux pays pour l'utilisation de bonnes méthodologies, l'adoption des meilleurs outils et l'amélioration des capacités d'évaluation des données sources. Plus concrètement, nous accompagnons les pays dans : (i) l'utilisation des derniers standards internationaux en la matière c'est-à-dire le Système de comptabilité nationale (SCN) de 2008 pour les pays en avance et de 1993 pour ceux qui le sont moins, (ii) l'adaptation des nomenclatures d'activités et de produits utilisées localement aux dernières évolutions internationales ainsi que la généralisation de leur utilisation à tout le système statistique national et (iii) le renforcement des capacités d'utilisation du module Eretes. Pour ce qui est de l'utilisation pratique des résultats des comptes nationaux, Afristat va focaliser, dans le cadre de son prochain programme de travail à moyen terme 2017-2021, ses efforts sur la production : (i) des comptes nationaux trimestriels, (ii) des comptes satellites, (iii) des comptes financiers et de patrimoine et (iv) des comptes régionaux. Les pays bénéficiaires de ces appuis seront parmi les Etats membres intéressés et qui disposent de ressources humaines suffisantes affectées à l'élaboration des comptes nationaux. Tout cela sera valorisé par la nouvelle dynamique qui sera insufflée sur les travaux analytiques et la vulgarisation de leurs résultats.

#### **Encadré 1 : Modèle macroéconomique de type Tablo**

Le modèle Tablo, du nom de ses concepteurs (D. Tommasi, J-J. Aerts, B. Leenhardt et G. Olive), est un modèle quasi-comptable qui a été conçu pour projeter l'économie des pays ne disposant que de séries courtes, voire d'une seule année de comptabilité nationale. Il propose de respecter le cadre comptable cohérent des comptes, dans le degré de détail adapté aux données statistiques disponibles, en se limitant éventuellement à une partie des sous-comptes ou en regroupant certains agents ou certaines opérations.

#### **Fonctionnalités**

Les fondements théoriques de ce modèle sont d'inspiration keynésienne, sauf pour le secteur primaire et l'administration publique qui peuvent être constitués de branches d'offre. Les comportements sont principalement traduits par des ratios constants (coefficients techniques, propension à épargner, vitesse de circulation de la monnaie, taux apparents de fiscalité, taux d'intérêt et de remboursement apparents, coefficients budgétaires, taux de marge). Les variables exogènes portent sur la politique économique, l'environnement international et sur le taux de croissance des variables que l'on n'a pu endogénéiser. Le modèle est un instrument qui garantit la cohérence comptable des prévisions. Il peut accueillir facilement les informations directes issues de l'analyse conjoncturelle, et peut intégrer progressivement les estimations économétriques issues de l'amélioration et de l'allongement des séries économiques.

#### **Utilisation**

Ces modèles permettent d'établir des prévisions à court terme pour l'élaboration du budget économique. Pour une année N, ces modèles de prévision à court terme permettent de prévoir les comptes nationaux de l'année N-1, N et N+1. A ce titre ils sont souvent utilisés pour combler les retards et les sauts d'années dans la production des comptes nationaux dus à diverses raisons dont l'insuffisance de ressources humaines et matérielles dans le service de comptabilité nationale des Instituts nationaux de statistique. Ils sont utilisés pour produire des comptes rapides dans les Départements de la France d'outre-mer. Ces modèles sont construits sur la base des tableaux statistiques suivants : (i) la matrice de la production des branches, (ii) le tableau ressources et emplois (TRE), (iii) le tableau des comptes économiques intégrés et (iv) le tableau des opérations financières de l'Etat (TOFE).

## Annexe 1 : séminaires et ateliers organisés par Afristat

Période	Lieu	Sujet
14 au 24 Avril 1998	Côte d'Ivoire (Abidjan)	Premier groupe de travail sur l'harmonisation des méthodes d'élaboration des comptes nationaux – Afrique de l'Ouest.
11 au 22 Mai 1998	Ndjamena (Tchad)	Premier groupe de travail sur l'harmonisation des méthodes d'élaboration des comptes nationaux - Afrique Centrale et Comores.
19 au 23 Octobre 1998	Mali (Bamako)	Première réunion conjointe des groupes de travail sur l'harmonisation des méthodes d'élaboration des comptes nationaux.
30 Novembre au 04 Décembre 1998	Mali (Bamako)	Deuxième réunion du groupe de travail sur l'harmonisation des méthodes d'élaboration des comptes nationaux – Afrique de l'Ouest.
08 au 12 Février 1999	Mali (Bamako)	Groupe de travail sur l'harmonisation des comptes nationaux pour les pays de l'UEMOA.
15 au 17 Février 1999	Mali (Bamako)	Groupe de travail sur l'harmonisation des PIB pour les pays de l'UEMOA.
17 au 19 Mars 1999	Burkina Faso (Ouagadougou)	Groupe de travail sur l'harmonisation des PIB pour les pays de l'UEMOA : présentation et validation des résultats.
14 au 25 Juin 1999	Cameroun (Douala)	Groupe de Travail sur les méthodes harmonisées d'élaboration des comptes nationaux pour les Etats de la CEMAC et les Comores.
24 au 26 Novembre 1999	Cameroun (Yaoundé)	Séminaire d'évaluation du module Eretes.
17 au 21 Avril 2000	Mali (Bamako)	Guide méthodologique d'élaboration des comptes nationaux dans les Etats membres d'Afristat : réunion du groupe de travail restreint.
01 au 05 Octobre 2001	Mali (Bamako)	Première réunion régionale Eretes / Parstat
19 au 21 Décembre 2001	Mali (Bamako)	Atelier sur l'amélioration de la comparabilité des PIB des Etats membres de l'UEMOA.
06 au 14 Mai 2002	Gabon (Libreville)	Séminaire de formation au module Eretes et aux méthodes harmonisées d'élaboration des comptes nationaux.
05 au 09 Mai 2003	Mali (Bamako)	Deuxième réunion régionale Eretes / Parstat des experts en comptabilité nationale des Etats membres de l'UEMOA.
22 au 26 Septembre 2003	Mali (Bamako)	Troisième réunion des comptables nationaux des Etats membres de l'UEMOA.
26 Septembre au 01 Octobre 2005	Mali (Bamako)	Séminaire PCI-Afrique de Comptabilité nationale et Afristat sur les comptes non définitifs.
12 au 16 Juin 2006	Mali (Bamako)	Ateliers sous-régionaux du PCI-Afrique : validation des données de prix et décomposition des PIB en positions élémentaires.
18 au 22 Septembre 2006	Mali (Bamako)	Séminaire sur les comptes nationaux provisoires et non définitifs.
20 au 24 Novembre 2006	Mali (Bamako)	Séminaire de formation Eretes.
22 au 30 Juin 2007	Mali (Bamako)	Formation au SCN93 et à Eretes pour les comptables nationaux du Burundi.
17 au 21 Septembre 2007	Mali (Bamako)	Séminaire annuel sur l'élaboration des comptes nationaux non définitifs et provisoires.
15 au 19 Septembre 2008	Mali (Bamako)	Séminaire annuel sur la comptabilité nationale et l'analyse des agrégats macro économiques.
30 Mars au 03 Avril 2009	Mali (Bamako)	Atelier d'interpolation des comptes nationaux.
22 au 26 Juin 2009	Mali (Bamako)	Atelier sur l'analyse des résultats des comptes nationaux.
21 au 25 Septembre 2009	Mali (Bamako)	Séminaire annuel sur les comptes nationaux et l'analyse des agrégats macro économiques : mise en œuvre du SCN 2008.
23 Novembre au 01 Décembre 2009	Mali (Bamako)	Atelier d'interpolation des comptes nationaux du Mali.
26 au 30 Avril 2010	Mali (Bamako)	Atelier d'interpolation des comptes nationaux.
03 au 07 Mai 2010	Cameroun (Douala)	Atelier sur les comptes trimestriels : mise en place d'une méthodologie d'élaboration des comptes nationaux trimestriels dans les États.
13 au 17 Septembre 2010	Mali (Bamako)	Séminaire annuel sur les comptes nationaux : analyse des résultats des comptes nationaux.
19 au 23 Septembre 2011	Bénin (Cotonou)	Séminaire annuel sur les comptes nationaux : analyse des agrégats macroéconomiques.
15 au 19 Octobre 2012	Côte d'Ivoire	Séminaire annuel de comptabilité nationale : analyse des agrégats

	(Abidjan)	macroéconomiques.
10 au 14 Décembre 2012	Togo (Lomé)	Atelier sur l'analyse et le traitement des sources de données en comptabilité nationale.
14 au 18 Octobre 2013	Cameroun (Douala)	Séminaire annuel sur les comptes nationaux : bonnes pratiques et principales utilisations. Stratégie de mise en œuvre du SCN 2008.
13 au 17 Octobre 2014	Mali (Bamako)	Séminaire annuel de comptabilité nationale : bonnes pratiques, échanges d'expérience et principales utilisations. Cadre de mise en œuvre du SCN 2008 et des nomenclatures d'activités et de produits révisées.
19 au 23 Janvier 2015	Mali (Bamako)	Séminaire sur les comptes nationaux trimestriels : comptes nationaux trimestriels, harmonisation des méthodes de travail et adoption des normes internationales.
12 au 16 décembre 2016	Mali (Bamako)	Atelier de formation des experts à l'implantation du module Eretes.

## Annexe 2 : projets d'appuis en matière de statistiques économiques

<p><b>Projet PARSTAT (Programme régional d'appui à la statistique par la surveillance multilatérale des pays de l'UEMOA)</b>  <i>Projet de l'UEMOA (bailleur)</i></p> <p>Domaines concernés : Secteur informel, comptabilité nationale et Indices des prix à la consommation  Pays bénéficiaires : Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Togo.  Période d'exécution : 1999 - 2003  Principaux résultats : Meilleure connaissance du secteur informel dans les principales agglomérations des pays de l'UEMOA (exclue la Guinée Bissau), mise en œuvre du SCN93, suivi de la qualité de l'indice harmonisé des prix à la consommation.</p>	
<p><b>Projet ECOSTAT (programme d'amélioration des statistiques dans les Etats membres de la CEDEAO) : comptabilité nationale (volet PIB plus comparables) et amélioration des IPC</b>  <i>Projet de la CEDEAO (bailleur)</i></p> <p>Domaines concernés : Indices des prix à la consommation et comptes nationaux  Pays concernés : Nigeria, Ghana, Liberia, Gambie, Sierra Leone.  Période d'exécution : 2004-2007  Principaux résultats : Meilleure comparabilité des indices des prix à la consommation et des PIB des Etats bénéficiaires</p>	
<p><b>Projet Fonds de Solidarité Prioritaire (FSP) Burundi</b>  <i>Projet de la Coopération française (bailleur)</i></p> <p>Domaines concernés : Secteur informel et analyse de la pauvreté  Pays bénéficiaires : Burundi  Période d'exécution : 2006 - 2008  Principaux résultats : Meilleure connaissance du secteur informel</p>	
<p><b>Appuis- mise en place d'un modèle quasi-comptable – interpolation des comptes – Mauritanie</b></p> <p>Projet : Interpolation à partir d'un modèle quasi-comptable des comptes nationaux mauritaniens  Domaines concernés : Comptabilité nationale  Bénéficiaire : ONS  Période d'exécution : 2008  Résultats : Un modèle quasi-comptable est mis en place à partir du TRE 2001 pour l'interpolation des comptes de 2002 à 2004</p>	
<p><b>Appuis- mise en place d'un modèle quasi-comptable – interpolation des comptes – Mali</b></p> <p>Projet : Interpolation à partir d'un modèle quasi-comptable des comptes nationaux maliens  Domaines concernés : Comptabilité nationale  Bénéficiaire : INS Mali  Période d'exécution : 2009  Résultats : Un modèle quasi-comptable est mis en place pour l'interpolation des comptes de 2000 à 2003</p>	
<p><b>Projet PARCPE (Projet d'appui à la réhabilitation des capacités de planification économique)</b>  <i>Projet de la BAD (bailleur)</i></p> <p>Domaines concernés : Prix à la consommation, comptabilité nationale et macroéconomie  Pays bénéficiaires : Centrafrique  Période d'exécution : 2008 - 2010  Principaux résultats : Relance de la production de l'IHPC, mise en place des outils de suivi conjoncturel, renforcement des capacités des cadres nationaux en production et analyse de données économiques, relance de la production des comptes nationaux selon le SCN93 à l'aide du module Eretes. Un modèle quasi-comptable est mis en place à partir du TRE 2005 pour la prévision des comptes nationaux</p>	

<b>Projet IHPC-UEMOA</b>	
<i>Projet de l'UEMOA (bailleur)</i>	
Domaines concernés :	Indices des prix à la consommation
Pays bénéficiaires :	Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Togo.
Période d'exécution :	2008 - 2010
Principaux résultats :	Rénovation des indices harmonisés des prix à la consommation dans les principales agglomérations des pays de l'UEMOA. Analyse des conditions de vie des ménages et analyse de la pauvreté.
<b>Projet PRCI – COMORES</b>	
<i>Projet de la BAD (bailleur)</i>	
Domaines concernés :	Prix à la consommation, comptabilité nationale et Indices de production industrielle
Pays bénéficiaires :	Union des Comores
Période d'exécution :	2010 - 2012
Principaux résultats :	Relance de la production de l'IHPC et de la production des comptes nationaux selon le SCN93 à l'aide du module Eretes. Renforcement des capacités des cadres chargé des statistiques des prix, des comptes nationaux
<b>Projet Comptes nationaux - UEMOA</b>	
<i>Projet de l'UEMOA (bailleur)</i>	
Domaines concernés :	Comptabilité nationale
Pays bénéficiaires :	Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Niger, Sénégal, Togo.
Période d'exécution :	2010 - 2012
Principaux résultats :	Relance de la production des comptes nationaux selon le SCN93 à l'aide du module Eretes. Renforcement des capacités des cadres chargés des comptes nationaux.
<b>Appuis - mise en place d'un modèle quasi-comptable – interpolation des comptes – Togo</b>	
Projet de mise en place d'un modèle macroéconomique quasi-comptable d'interpolation des comptes	
Domaines concernés :	Comptabilité nationale
Bénéficiaire :	Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale (DGSCN)
Période d'exécution :	2012 - 2013
Résultat :	Un modèle quasi-comptable est mis en place à partir du TRE 2007 pour l'interpolation des comptes de 2001 à 2006
<b>Appuis - mise en place d'un modèle quasi-comptable – prévisions et comptes rapides – Togo</b>	
Projet de mise en place d'un modèle macroéconomique quasi-comptable de prévision des comptes	
Domaines concernés :	Comptabilité nationale et prévisions
Bénéficiaire :	Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale (DGSCN)
Période d'exécution :	2014
Résultat :	Un modèle quasi-comptable est mis en place à partir du TRE 2008 pour la prévision des comptes provisoires
<b>Projet Extension IHPC-UEMOA</b>	
<i>Projet de l'UEMOA (bailleur)</i>	
Domaines concernés :	Indices des prix à la consommation
Pays bénéficiaires :	Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Togo.
Période d'exécution :	2013 - 2015
Principaux résultats :	Extension de la couverture géographique des indices harmonisés des prix à la consommation à l'ensemble du territoire dans les 8 États membres de l'UEMOA.
<b>Programme statistique régional (PSR-UEMOA) 2015-2020 – Projet de l'UEMOA</b>	
Domaines concernés :	Indicateurs conjoncturels (IPI, IPPI, ICA), Comptes nationaux, MCS, enquêtes emploi et secteur informel
Pays bénéficiaires :	Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Togo.
Période d'exécution :	2016 – 2018 en cours de réalisation
Principaux résultats :	IPI, IPPI, ICA, MCS, CNA, CNT à produire, enquête 1-2 à réaliser dans les 8 pays

# Afritac de l'Ouest, un modèle de coopération en faveur des pays africains pour les comptes nationaux

A. Pegoue\*

---

En février 2016, dans son discours d'ouverture de la Conférence d'Accra sur le renforcement des données pour de meilleures politiques macroéconomiques, le Directeur Général Adjoint du Fonds monétaire international (FMI) a mis en avant la nécessité « de souligner l'importance des données pour la décision économique et d'attirer l'attention sur la relation entre des données nombreuses et de meilleure qualité et l'amélioration des résultats économiques ». Tout en reconnaissant la formidable transformation opérée dans les systèmes nationaux statistiques des pays africains, cette conférence les invitait à mobiliser plus de moyens pour l'amélioration de la qualité des données, notamment dans les comptes nationaux. Ainsi, près de huit ans après son adoption, la plupart des pays de l'Afrique Subsaharienne s'appêtent à mettre en œuvre le Système de Comptabilité Nationale (SCN) de 2008, avec l'accompagnement des Centres régionaux d'assistance technique du FMI en Afrique (Afritac). Les Afritac sont des modèles décentralisés de renforcement de capacité à la demande des bénéficiaires, disposant d'une grande flexibilité dans le mode de fonctionnement et de financement. Dans le domaine des statistiques du secteur réel et précisément des comptes nationaux, les Afritac développent une stratégie de proximité s'appuyant sur un réseau d'experts internationaux et régionaux, la mutualisation des bonnes pratiques et la coordination des appuis des partenaires techniques et financiers. Dans le cas de l'Afritac de l'Ouest et à la demande des pays, la mise en place des dispositifs d'élaboration des comptes nationaux annuels (CNA) et des comptes nationaux trimestriels (CNT), et la promotion de système informatique commun d'aide à l'élaboration des comptes nationaux ont ainsi radicalement changé le paysage des statistiques macroéconomiques. L'Afritac de l'Ouest maintiendra ses appuis dans les prochaines années avec un nouveau cycle 2017-2022 en cours d'élaboration qui mettra l'accent sur la mise en œuvre du SCN 2008 et l'élaboration des comptes nationaux trimestriels.

---

\*Achille Pegoue est le conseiller en statistique du secteur réel à Afritac de l'Ouest, [apegoue@imf.org](mailto:apegoue@imf.org). Les points de vue exprimés sont ceux de l'auteur et pas nécessairement ceux de l'Afritac de l'Ouest ou du FMI.

---

## Des résultats probants à la hauteur des ambitions des pays de la sous-région

---

### Au niveau international, un accroissement des besoins pour la surveillance économique multilatérale et les études préalables aux investissements étrangers

Le maintien de la croissance dans les 10 pays de l'Afritac de l'Ouest<sup>1</sup> et les cibles ambitieuses pour l'émergence augmentent le besoin en statistiques fiables pour les investisseurs étrangers. Pour les pays d'Afritac de l'Ouest, la croissance moyenne sur la période 2010-2015 est de 4% par an et les flux d'investissement direct étranger (IDE) ont augmenté de près de 30% pour se situer à 1 483 millions de dollars en 2015. Ils peuvent représenter plus du sixième de l'investissement pour certains pays<sup>2</sup>. L'évolution des dispositifs statistiques y compris la diffusion en temps utile des comptes nationaux et la mise en place des comptes nationaux annuels provisoires et trimestriels contribuent à l'amélioration du suivi des économies des pays d'Afritac de l'Ouest afin de renforcer la formulation, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des politiques au niveau des décideurs des secteurs public et privé.

Les partenaires au développement encouragent les pays à favoriser l'accessibilité des données. Le FMI et la Banque Africaine de Développement ont initié la mise en place d'une plateforme des données à libre accès (Open Data Platform - ODP). Le projet consiste à développer pour chaque Institut National de Statistique (INS) une page nationale récapitulative des données statistiques comprenant au minimum les indicateurs de surveillance collectés par le FMI et à définir des formats d'échanges de données numériques entre les institutions et les pays participants au projet (Tableau 1)<sup>3</sup>. Par ailleurs, les sites internet des pays affichent de plus en plus d'informations macroéconomiques récentes. En ce qui concerne les métadonnées, le FMI met à la disposition de chaque pays membre une page résumant la méthodologie d'élaboration des comptes nationaux et les plans d'amélioration dans le tableau d'affichage des normes de diffusion des données du FMI (TAND)

---

<sup>1</sup> *Afritac de l'Ouest couvre les huit pays de l'UEMOA (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal et Togo), la Guinée et la Mauritanie.*

<sup>2</sup> *World Bank Data Indicators (WDI) basée sur les données officielles fournies par les pays d'AFW.*

<sup>3</sup> *Voir l'adresse <http://opendataforafrica.org/>*

consultable (en anglais) à l'adresse <http://dsbb.imf.org>. Le FMI prépare actuellement le processus de mise à jour des métadonnées du TAND.

### Au niveau national, une production de plus en plus régulière des comptes nationaux soutenant la formulation des politiques économiques

En déclinant les dimensions du cadre d'évaluation de la qualité des données (CEQD) lors des interventions dans les pays, Afritac de l'Ouest (AFW) a focalisé son programme de travail sur :

- la réduction des délais de diffusion ;
- l'amélioration de la qualité des résultats ;
- la mise en place des comptes nationaux trimestriels et l'amélioration des indicateurs de haute fréquence ;
- l'élaboration des comptes nationaux annuels provisoires ;
- la mise en œuvre du SCN 2008 ;
- et le renforcement des capacités.

L'amélioration de la qualité est perceptible. Ainsi, le délai moyen de production des comptes nationaux des pays d'Afritac de l'Ouest, un des problèmes les plus importants affectant la qualité des données, est passé de près de 31 mois en février 2013 à 20 mois en février 2017. Ce délai sera réduit à moins de 16 mois en fin 2017 pour être conforme aux recommandations du Système général de diffusion de données amélioré du FMI (SGDD-a), lorsque le Mali et le Togo achèveront la mise en place des comptes nationaux annuels provisoires. Tous les pays d'Afritac de l'Ouest ont finalisé la mise en œuvre du système de comptabilité nationale SCN 1993 (Tableau 2) et sont en train de migrer vers le SCN 2008. Ils produisent et diffusent régulièrement des comptes annuels, bien que ne publiant pas tous un calendrier de diffusion préalable tel que recommandé par le SGDD-a auquel ils participent ou par la Charte Africaine de la Statistique. D'une manière générale, les pays produisent les indicateurs macroéconomiques contenus dans les tableaux de synthèse du SCN 1993. Le seul pays qui ne produit pas encore le tableau des ressources et des emplois retraçant les opérations sur les biens et les services s'est engagé, avec l'appui d'AFW, à renforcer la qualité des données de base dans le cadre de la migration vers le SCN 2008.

Les missions d'appui d'AFW visent l'intégration du plus grand nombre de sources d'information disponibles dans le processus d'élaboration des comptes nationaux. Les données sur le poids du secteur informel dans les pays membres d'AFW montrent une grande disparité entre les pays avant 2012 et une convergence vers 2015 lors de la publication des séries plus conformes au SCN 1993 avec l'appui d'AFW. Ainsi, le poids du secteur informel a été révisé à la hausse de 29% du PIB

en 2011 à 48% en 2015 pour la Guinée et à la baisse de 68% en 2012 à 56% en 2014 au Bénin (Graphique 1).

Le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et le Sénégal ont conduit avec succès les projets de mise en place des comptes nationaux trimestriels pour calculer un produit intérieur brut (PIB) trimestriel suivant l'optique production et valorisé aux prix constants d'une année fixe. Ce choix est motivé par la disponibilité limitée des indicateurs de haute fréquence et par la demande des pays qui souhaitent disposer d'un indicateur

macroéconomique rapide sur la croissance économique calculé avec des méthodologies internationalement reconnues pour synthétiser les indicateurs sectoriels existants. Les systèmes statistiques nationaux ont évolué en étoffant les indicateurs de haute fréquence et les pays envisagent aujourd'hui l'élaboration d'un tableau des ressources et des emplois trimestriel. Le Bénin, le Mali et le Niger devraient produire les comptes nationaux trimestriels d'ici 2017 et les quatre autres pays d'AFW d'ici 2020.

Tableau 1 :

**Dispositif de diffusion des données en février 2017**

Pays	Participation à l'Initiative Open Data Platform	Diffusion d'une page nationale récapitulative de données statistiques	Calendrier de diffusion préalable		Dernière date de mise à jour du TAND pour les métadonnées des comptes nationaux <sup>1/</sup>
			Publication	Respect	
Bénin	Oui	Oui	Non	Non	1 <sup>er</sup> Juillet 2002
Burkina Faso	Oui	Non	Non	Non	1 <sup>er</sup> Juin 2001
Côte d'Ivoire	Oui	Non	Oui	Non	1 <sup>er</sup> Juin 2001
Guinée	Oui	Non	Non	Non	1 <sup>er</sup> Mars 2002
Guinée-Bissau	Oui	Non	Non	Non	1 <sup>er</sup> Février 2003
Mali	Oui	Non	Non	Non	1 <sup>er</sup> Juin 2003
Mauritanie	Oui	Non	Non	Non	1 <sup>er</sup> Juillet 2004
Niger	Oui	Non	Oui	Oui	1 <sup>er</sup> Janvier 2003
Sénégal	Oui	Oui	Oui	Oui	1 <sup>er</sup> Novembre 2009
Togo	Oui	Non	Non	Non	1 <sup>er</sup> Décembre 2004

Note : 1/ : Le processus de mise à jour du volet comptes nationaux du TAND est en cours dans les 10 pays d'AFW

Source : AFW, informations fournies par les pays et <http://dsbb.imf.org>

Le projet d'élaboration des comptes nationaux trimestriels a permis d'améliorer la disponibilité des indicateurs de haute fréquence (IHF) pour le suivi conjoncturel (tableau 3). Le projet vise initialement à construire un PIB trimestriel aux prix constants afin de calculer des taux de croissance trimestriels du PIB. Afritac de l'Ouest a aidé les pays disposant de ressources humaines, financières et matérielles suffisantes à étendre le projet aux PIB trimestriels aux prix courants (Burkina Faso) ou à calculer un PIB trimestriel corrigé de l'effet des variations saisonnières et des jours ouvrés (Sénégal). La mise en œuvre du projet a permis de rapprocher les indicateurs de haute fréquence disponibles notamment dans les services de la Direction de l'économie et de l'INS, d'envisager ou d'accélérer la construction de nouveaux IHF comme l'indice du chiffre d'affaires ou l'indice des prix à la production, de construire les calendriers agricoles pour étalonner la production des activités agricoles, et de renforcer la synergie entre les producteurs et les utilisateurs des comptes nationaux en encourageant la mise en place des plateformes de validation des comptes trimestriels.

Le projet de mise en place des comptes nationaux annuels provisoires a permis de rendre disponibles des informations plus récentes sur la situation macroéconomique conformément aux règles du SGDD-a en matière de diffusion des comptes nationaux. L'élaboration des comptes annuels provisoires est généralement une composante du projet de rattrapage des comptes annuels dans le cadre de la mise en œuvre du SCN 1993 ou du projet des comptes trimestriels pour améliorer les estimations du PIB trimestriel. Pour les pays utilisateurs d'Eretes, le projet a permis d'appliquer aux comptes annuels provisoires les méthodes de travail proches des comptes annuels définitifs dans le même outil informatique. Il a aussi renforcé l'utilité des indicateurs de haute fréquence dans l'élaboration des comptes annuels. Le programme de rattrapage a aussi intégré les travaux d'interpolation pour les pays ayant effectué des sauts d'années. Afritac de l'Ouest a conduit l'expérience de l'utilisation d'Eretes pour la rétopolation avec un pays.

Tableau 2 :

**Evolution des délais de diffusion (en mois) de la nouvelle série des comptes nationaux annuels (CNA) conformes au SCN 1993 entre février 2013 et février 2017**

Pays	CNA en février 2013		CNA en février 2017	
	Année des derniers CNA disponibles	Délai de diffusion*	Date des derniers CNA disponibles	Délai de diffusion*
Bénin	2012 <sup>1/</sup>	2	2014	26
Burkina Faso	2010	26	2014	26
Côte d'Ivoire	2009	38	2015	14
Guinée	2005	86	2015	14
Guinée Bissau	2010	26	2015	14
Mali	2011 <sup>1/</sup>	14	2013 <sup>3/</sup>	38
Mauritanie	2008	50	2015	14
Niger	2010 <sup>2/</sup>	26	2015	14
Sénégal	2010 <sup>2/</sup>	26	2015	14
Togo	2011 <sup>1/</sup>	12	2013	38
<b>Ensemble</b>		<b>31</b>		<b>20</b>

\* Le mois retenu étant février, le délai de diffusion est à comparer à 14 mois après la fin de l'année et non 9 mois comme dans le SGDD-a

1/ Diffusion de la série des PIB plus comparables des pays de l'UEMOA

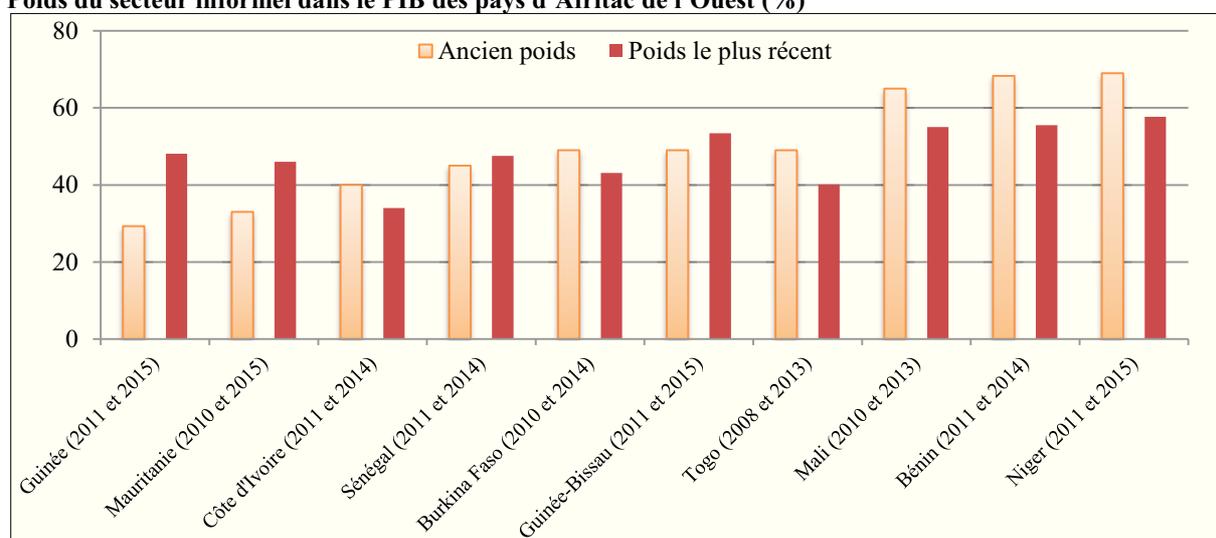
2/ Les comptes en volume sont aux prix constants d'une année fixe

3/ Dispose d'un dispositif de comptes nationaux annuels provisoires

Source : Afritac de l'Ouest sur la base des informations fournies par les pays

Graphique 1 :

**Poids du secteur informel dans le PIB des pays d'Afritac de l'Ouest (%)**



Source : Afritac de l'Ouest sur la base des données fournies par les pays

La mise en œuvre du SCN 2008 a déjà commencé pour la plupart des pays. Elle est marquée par l'élaboration d'une nouvelle année de base conforme au SCN 2008 et intégrant les nouvelles données primaires disponibles (tableau 4). Pour les pays avancés dans l'application du SCN (Bénin et Sénégal), Afritac de l'Ouest focalisera ses appuis sur la mise en œuvre des changements apportés par le SCN 2008. Le Bénin a aussi souhaité étendre la séquence des comptes des secteurs

institutionnels pour inclure les comptes financiers. La Guinée Bissau a établi un programme de travail avec Afritac de l'Ouest permettant de réviser l'ensemble de l'organisation du travail et d'introduire de nouveaux outils d'élaboration des comptes nationaux. Afritac de l'Ouest est en train d'élaborer un programme de travail avec les pays volontaires pour faciliter leur migration vers le SCN 2008.

Tableau 3 :  
Disponibilité de certains indicateurs de haute fréquence

Pays	PIB trimestriel		Indice de prix à la consommation finale			Indice de prix à la production		Indice de la production industrielle		
	Délais de diffusion <sup>1/</sup>	Si indisponible, date de mise en œuvre	Pondérations	Fréquence	Délais de diffusion <sup>2/</sup>	Délais de diffusion <sup>2/</sup>	Si indisponible, date de mise en œuvre	Pondérations	Fréquence	Délais de diffusion <sup>2/</sup>
Bénin	n.d	2017	2008	M	10	n.d	2018	2007	T	45
Burkina Faso	1		2008	M	5	n.d	2020	2007	T	45
Côte d'Ivoire	n.d	2017	2008	M	10	n.d	2020	2007	M	30
Guinée	n.d	2019	2002	M	10	n.d	2020	2006	T	45
Guinée Bissau	n.d	2019	2008	M	10	n.d	2020	Prévu pour 2018		
Mali	n.d	2017	2008	M	10	90 <sup>3/</sup>		2013	T	45
Mauritanie	n.d	2019	2014	M	10	n.d	2020	2011	T	45
Niger	n.d	2017	2008	M	10	n.d	2020	2012	T	45
Sénégal	1		2008	M	10	30 <sup>4/</sup>		2006	M	30
Togo	n.d	2019	2008	M	10	n.d	2018	2007	T	45

Note : 1/ = En trimestre après la fin du trimestre ; 2/ = Jours après la fin du mois (M)/trimestre (T) ; 3/ = indice trimestriel et pondération de 2013 ; 4/ = indice mensuel et pondération de 2006 ; n.d. = Non disponible.

Source : Afritac de l'Ouest sur la base des informations fournies par les pays.

Tableau 4 :  
Situation des années de base des comptes nationaux annuels

Pays	Année de base actuelle (SCN 1993)	Nouvelle année de base (SCN 2008)	Date publication de la nouvelle base
Bénin	2007	2015	2018
Burkina Faso	1999	2014	2017
Côte d'Ivoire	1996	2015	2018
Guinée	2006	2015	2018
Guinée Bissau	2005	2015	2017
Mali	1997	2015	2018
Mauritanie	2005	2014	2018
Niger	2006	2015	2017
Sénégal	1999	2014	2017
Togo	2007	2016	2018

Source : Afritac de l'Ouest sur la base des informations fournies par les pays.

Le renforcement des capacités est au cœur de toutes les interventions du domaine des statistiques du secteur réel. Ces interventions se déroulent sous forme de missions d'assistance technique sur site, de séminaires ou d'ateliers rassemblant des participants issus des pays

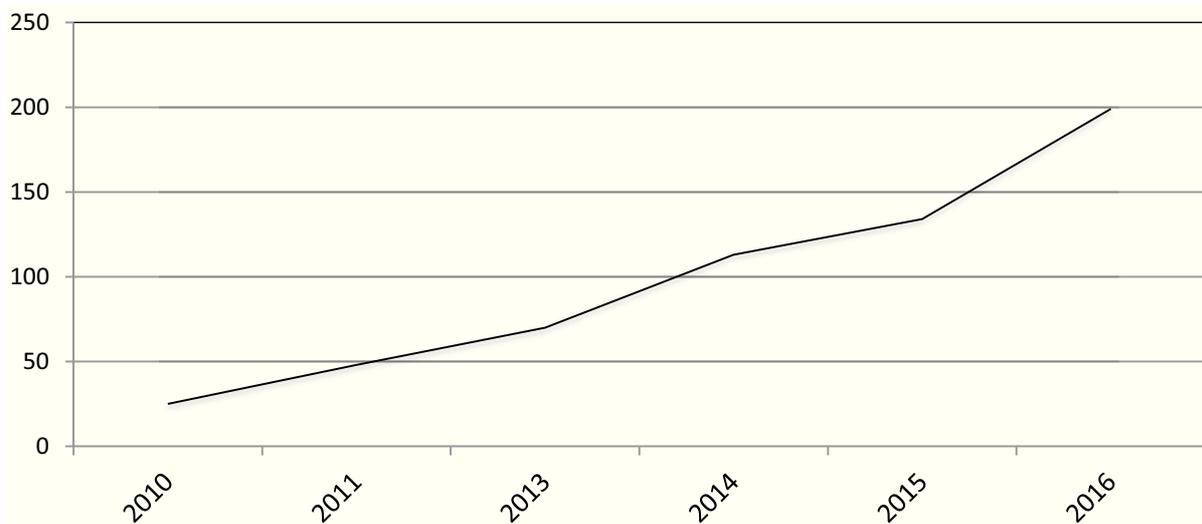
membres ou d'appuis à distance en utilisant les technologies de l'information et de la communication (voir par exemple *La Gazette de l'Afritac de l'Ouest*). Les séminaires et ateliers régionaux offrent l'occasion de diffuser les concepts et pratiques internationalement

reconnus, d'harmoniser les méthodes et de mutualiser les connaissances et les acquis. Sur la période 2010-2016 Afritac de l'Ouest a organisé parfois conjointement avec la BCEAO, l'UEMOA ou Afristat, huit séminaires régionaux de comptabilité nationale pour former près de 200 cadres des services des comptes nationaux et de la prévision macroéconomique (Graphique 2). Les séminaires organisés ont porté sur l'harmonisation des méthodes de travail sur les comptes nationaux annuels et trimestriels, l'utilisation d'Eretes, l'intégration des statistiques des finances publiques et de la balance des paiements, et sur la rédaction des notes sur les sources et

méthodes d'élaboration des comptes nationaux. En général, Afritac de l'Ouest invite trois représentants par pays à chaque séminaire ou atelier animé par un ou plusieurs experts des domaines concernés. De plus, depuis deux ans, Afritac de l'Ouest et la Coopération allemande ont mis en place un programme de voyage d'études des cadres des pays membres dans les pays amis ; neuf cadres ressortissants de trois pays ont déjà bénéficié de ce programme de formation par les pairs pour renforcer les capacités des cadres sur la mise en œuvre du SCN 2008 et l'élaboration des comptes trimestriels.

Graphique 2 :

**Nombre cumulé de cadres formés lors de séminaires et ateliers sur la période 2010-2016**



Source : Afritac de l'Ouest

Conséquence de l'amélioration de leur qualité, les résultats des comptes nationaux sont de plus en plus utilisés dans la formulation des politiques économiques des pays membres d'Afritac de l'Ouest. Les comptes annuels sont utilisés pour la prise de décision, dans le cadre du suivi de l'activité économique, de l'élaboration du cadre macroéconomique pour la préparation du budget, des négociations avec les partenaires techniques et financiers et des classements mondiaux des pays (programme de comparaison international s'appuyant sur les parités des pouvoirs d'achat, indice de développement humain). La production de la nouvelle série des comptes annuels conformes au SCN 1993 en Guinée Bissau a permis la construction d'un modèle permettant d'élaborer le cadrage macroéconomique à court et à moyen terme pour la préparation du budget et la prévision économique. Au Bénin, la Direction générale de l'économie a déjà mis à jour son modèle macroéconomique avec la nouvelle série des comptes annuels. La Guinée et le Togo ont bénéficié des appuis

du Conseiller en analyse et prévisions macroéconomiques d'Afritac de l'Ouest pour intégrer les nouvelles séries des comptes annuels dans leur modèle de cadrage budgétaire et de prévision. Au Burkina Faso, la mise en place des comptes trimestriels a permis d'apprécier très rapidement l'impact de la crise politique du troisième trimestre 2015.

---

**Une dynamique de l'assistance technique entraînée par un cadre institutionnel de plus en plus favorable**

---

**L'engagement des autorités renforce l'ancrage des appuis**

Au Bénin, l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) s'est mobilisé durant tout le processus de mise en œuvre du SCN 1993

(amélioration des salaires, prise en charge des stagiaires, facilitation des échanges avec les autres administrations et suivi de la mise en œuvre des recommandations) et a organisé en 2015 un dîner de presse pour informer les hommes de média sur le processus de rénovation des comptes nationaux ayant abouti à la publication de la nouvelle série selon le SCN 1993.

Au Burkina Faso, la mise en place de lettres de mission entre l'Institut national de la statistique et de la démographie (INSD) et le Gouvernement a renforcé le climat de confiance permettant ainsi à l'INSD d'assurer la production statistique dans les délais avec la garantie que les financements sont disponibles à temps. L'INSD a ainsi pu mener à bon terme le projet de mise en place des comptes trimestriels avec Afritac de l'Ouest.

Tableau 5 :

**Principales initiatives des pays témoignant de l'importance accordée aux statistiques**

Pays	Initiative
Bénin	L'Institut de la statistique organise un dîner de presse pour présenter la nouvelle série des comptes nationaux selon le SCN 1993
Burkina Faso	L'institution de lettres de missions pour la Direction générale de l'Institut de la statistique garantit le financement des comptes nationaux
Côte d'Ivoire	La production des statistiques est érigée au rang de priorité stratégique par le Gouvernement
Guinée	La Présidence de la République soutient le projet d'élaboration d'une nouvelle année de base conforme au SCN 2008
Guinée-Bissau	L'institut de la statistique recrute quatre cadres avec l'appui d'Afritac de l'Ouest et de la Banque Africaine de développement pour produire les comptes nationaux
Mali	Le Gouvernement signe l'accord d'établissement de l'Institut de la statistique en février 2017
Mauritanie	L'Institut de statistique institue des primes de rendement pour la production des comptes nationaux
Niger	Le Gouvernement relève les salaires du personnel de l'Institut nationale de la statistique
Sénégal	Un atelier présidentiel permet de lancer la refonte des comptes nationaux et l'Institut de statistique recrute 17 nouveaux cadres pour la migration vers le SCN 2008
Togo	L'Institut de la statistique recrute cinq cadres avec l'appui de l'Union Européenne pour produire les comptes nationaux

Source : Afritac de l'Ouest sur la base des informations fournies par les pays.

En Côte d'Ivoire, le Gouvernement a décidé d'élever la statistique au rang de « priorité stratégique » après la Conférence organisée par le FMI à Accra en février 2016 sur l'amélioration des données pour de meilleures politiques macroéconomiques. Cette mesure s'accompagne d'un recrutement de nouveaux cadres à l'Institut National de la Statistique (INS). Auparavant, le lancement des opérations statistiques d'envergure nationale comme le Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) et l'Enquête niveau de vie (ENV) aura permis de disposer de nouvelles données structurelles en préparation au projet de révision des comptes annuels.

En Guinée, la publication de la nouvelle série des comptes annuels selon le SCN 1993 a encouragé la Présidence de la République à soutenir les efforts d'amélioration de la qualité des données macroéconomiques en mettant à la disposition de l'INS d'importants moyens pour la collecte et le traitement des données permettant notamment l'élaboration d'une nouvelle année de base conforme au SCN 2008. Les

partenaires techniques et financiers se sont joints à cet élan et l'INS a pu organiser sa première « retraite » de validation des comptes annuels en septembre 2016 avec Afritac de l'Ouest.

En Guinée Bissau, le Gouvernement et l'Institut national de la Statistique (INE) ont coordonné, avec l'appui d'Afritac de l'Ouest, le recrutement de quatre nouveaux cadres affectés au service des comptes nationaux. L'amélioration de la fourniture en énergie électrique, du niveau de rémunération et de la qualité des équipements informatiques ont aussi contribué à asseoir un dispositif de production régulière des comptes annuels. Avec le soutien d'Afritac de l'Ouest, l'INE diffuse régulièrement des comptes annuels qui sont utilisés pour le cadrage macroéconomique.

Au Sénégal, l'engagement au plus haut sommet de l'Etat a permis la tenue d'un atelier présidentiel en 2011 pour une meilleure prise en compte des activités économiques dans le calcul du PIB. Les résolutions prises ont débouché sur l'amélioration des conditions de travail des services statistiques et le renforcement de la

collaboration entre les différents départements ministériels et l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), aussi bien pour les échanges de données et de métadonnées que pour la validation des résultats. L'ANSD recrute 17 cadres économistes et statisticiens pour le Projet de rénovation des comptes nationaux visant la migration vers le SCN 2008, l'élaboration d'une nouvelle année de base 2014 et la réalisation des enquêtes sur les ménages et les entreprises.

Au Togo, le Gouvernement a négocié avec les partenaires financiers un programme ayant permis le recrutement de cinq consultants locaux pour appuyer l'Institut national de la statistique et des études économiques et démographiques (INSEED) dans la production des comptes nationaux. Ce recrutement a permis au Togo de s'engager avec Afritac de l'Ouest dans la production des comptes annuels provisoires et d'accélérer le rythme de production de comptes annuels définitifs pour rattraper le retard en 2016 au lieu de 2017 comme initialement prévu.

Les responsables africains ont bien reçu le message sur l'importance des données statistiques pour formuler la décision économique et accélérer la croissance, véhiculé lors de la Conférence d'Accra organisée par le Département des Statistiques du FMI et le Département du Développement International du Royaume Uni (DfID) en février 2016. Ils ont ainsi pris l'engagement de promouvoir les données de haute qualité régulièrement diffusées en s'appropriant la production statistique et en lui conférant une priorité plus élevée dans le budget national.

### **Les programmes de développement de la statistique de l'UEMOA catalysent les appuis dans la sous-région, notamment dans la production des indicateurs de haute fréquence.**

La Commission de l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA) a considérablement amélioré le dispositif des indicateurs à haute fréquence dans ses Etats membres. Elle a mis en place des cadres méthodologiques harmonisés ayant permis de produire les indices de prix à la consommation finale avec les pondérations de 2008, les indices harmonisés de la production industrielle avec les pondérations de 2007, ainsi que les révisions qui ont suivi, et les statistiques du commerce extérieur. Afritac de l'Ouest a aidé à étendre l'expérience hors de l'UEMOA en recrutant un expert ressortissant de l'UEMOA pour contribuer à la refonte de l'indice des prix à la consommation finale en Mauritanie qui visait notamment le calcul d'un indice national. Le programme statistique régional 2015-2020 de la Commission fixe des cibles plus ambitieuses,

notamment la production des comptes nationaux trimestriels et de nouvelles années de base des comptes nationaux annuels conformes au SCN 2008 d'ici 2018. Il vise aussi l'amélioration des données de base : notamment les statistiques d'entreprises, les enquêtes auprès des ménages de type 1-2-3, l'élaboration des balances des paiements provisoires et trimestrielles conformes à la version 6 du Manuel de la balance des paiements et de la position extérieure globale et l'élargissement du Tableau des opérations financières de l'Etat à l'ensemble des sous-secteurs des administrations publiques conformément au Manuel des statistiques de finances publiques de 2001 et 2014. Ainsi, le programme a déjà permis d'organiser l'enquête nationale sur le secteur informel au Burkina Faso en 2015 qui sera utilisée pour la nouvelle base 2015 des comptes nationaux. Au Mali, l'enquête sur le secteur informel a aussi débuté en février 2017 et les résultats seront exploités pour la nouvelle année de base 2015 des comptes nationaux.

### **Partage des savoirs pour diffuser les bonnes pratiques**

Afritac de l'Ouest s'appuie sur un réseau d'experts internationaux et de la région Afrique pour contribuer à l'atteinte des objectifs fixés en accord avec les pays. En cas de besoin, le conseiller en statistique du secteur réel peut solliciter des experts de la base de données du FMI et les superviser dans la conduite des missions de court terme dans les pays. Le FMI encourage l'utilisation des experts de la région pour renforcer la mutualisation des bonnes pratiques et la stabilité des équipes de comptabilité nationale.

Les séminaires et ateliers régionaux rassemblent en général les principaux fournisseurs d'assistance technique de la sous-région et des experts des domaines connexes aux comptes nationaux pour accroître la synergie des actions. Le séminaire sur l'intégration des statistiques de la balance des paiements conjointement organisé par Afritac de l'Ouest et la BCEAO en mars 2016 était animé par deux experts en comptabilité nationale et en statistiques de la balance des paiements. Le séminaire de juin 2016 sur l'harmonisation des méthodes et outils de travail sur Eretes afin de faciliter la migration vers le SCN 2008 a rassemblé trois experts d'Afritac de l'Ouest, deux experts de l'Insee et un expert d'Afristat. Le séminaire conjoint Afritac de l'Ouest et UEMOA de mai 2015 sur le tableau des opérations financières de l'Etat a été animé par deux conseillers d'Afritac de l'Ouest et les experts de l'UEMOA dans les domaines des comptes nationaux et des statistiques de finances publiques. La flexibilité dans le déroulement des séminaires et la participation de plusieurs experts de différents domaines permet de prendre en compte les niveaux des participants, de renforcer la contribution des

pays et de diffuser un grand nombre de connaissances. L'atelier de formation sur Eretes de 2014 a combiné des séances en sous-ateliers pour participants débutants et avancés et des séances en plénière. Le séminaire sur l'harmonisation des méthodes de travail sur Eretes a requis près de 70 présentations préparées et réalisées par les experts et les représentants des pays. Le conseiller des statistiques du secteur réel participe aussi à certains séminaires organisés par les autres fournisseurs d'assistance technique.

Les voyages d'étude renforcent l'action de l'assistance technique et l'appropriation par les pays bénéficiaires. Afritac de l'Ouest identifie les besoins des pays bénéficiaires et les capacités d'accueil des pairs, prépare les termes de référence du voyage d'étude en accord avec le pays bénéficiaire et le pays hôte, suit le déroulement du stage et valide le rapport de stage et évalue le degré d'atteinte des objectifs. Trois pays (Burkina Faso, Niger et Sénégal) ont déjà bénéficié de cette modalité en supportant uniquement les frais de transport de leurs représentants. Neuf cadres au total ont ainsi renforcé leurs connaissances pratiques sur la mise en œuvre du SCN 2008 et les comptes trimestriels au Burkina Faso, au Cameroun et au Maroc.

### Coordination des donneurs comme catalyseur des initiatives

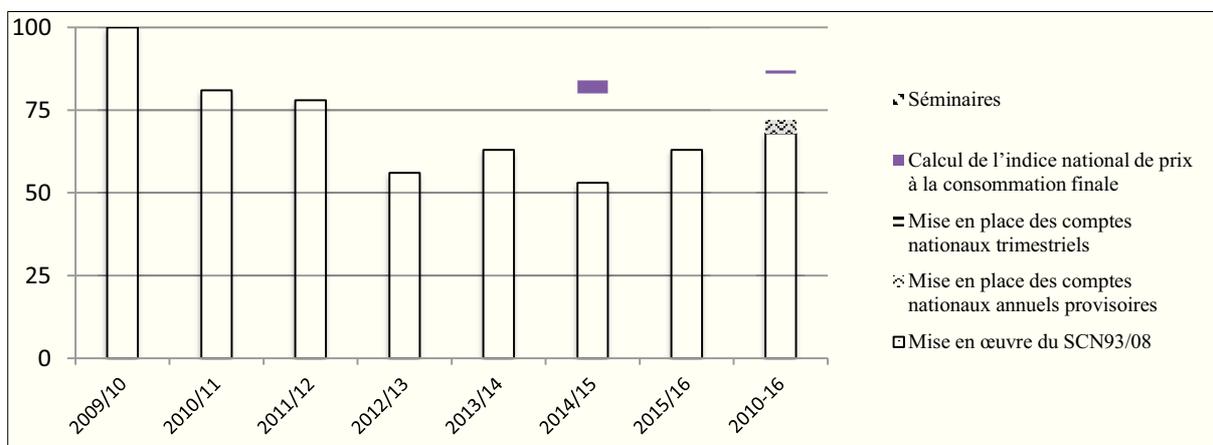
Afritac de l'Ouest participe aux cadres d'échange national, sous régional, régional ou international pour l'amélioration de la qualité des statistiques du secteur réel. Afritac de l'Ouest organise ou participe à des réunions entre partenaires techniques et financiers pour le développement des comptes nationaux. Ces activités sont l'occasion d'améliorer la coordination des

partenaires intervenant dans le domaine des statistiques du secteur réel.

Au Togo, l'Union européenne a ainsi aidé l'INSEED à recruter cinq consultants locaux qui sont formés lors des missions d'assistance technique et des séminaires d'Afritac de l'Ouest. Au Bénin, la Coopération allemande organise des retraites pour finaliser les comptes nationaux dont Afritac de l'Ouest a contribué à l'élaboration. Afritac de l'Ouest a organisé des missions d'assistance technique en associant l'Insee en Guinée Bissau et au Niger et le Fonds monétaire arabe (FMA) en Mauritanie. Afritac de l'Ouest a organisé des séminaires conjoints avec Afristat, l'UEMOA et la BCEAO. Afritac de l'Ouest a représenté le FMI qui est observateur aux travaux du comité de pilotage continental du projet de mise en œuvre du SCN 2008. Afritac de l'Ouest est observateur au conseil scientifique d'Afristat et Afristat est observateur au Conseil d'Orientation d'AFW. A cela, s'ajoute la coordination interne entre les différents domaines d'Afritac de l'Ouest. Les conseillers en statistiques du secteur réel et en analyses et prévisions macroéconomiques ont ainsi conduit une mission conjointe au Togo pour faciliter la prise en compte de la nouvelle série des comptes nationaux annuels dans le modèle de cadrage du ministère de l'économie et des finances. Les deux conseillers harmonisent leurs activités pour le développement des indicateurs de haute fréquence au Bénin. De même, les conseillers en statistiques du secteur réel et en statistiques de finances publiques échangent régulièrement sur l'impact de la mise en place du cadre minimal des finances publiques de l'UEMOA sur les comptes nationaux ainsi que sur les améliorations à y apporter pour faciliter l'élaboration des comptes financiers.

Graphique 3 :

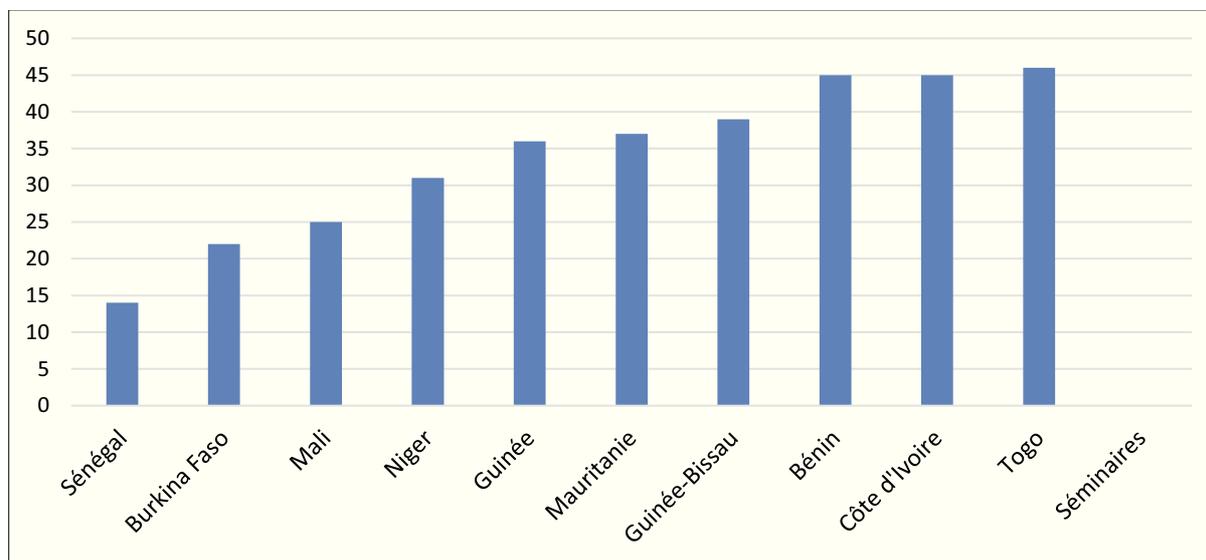
**Intensité de l'assistance technique par catégories d'activités sur la période 2010-2016 (en % du volume de mission en hommes-semaines)**



Source : AFW

Graphique 4 :

**Volume des missions d'Afritac de l'Ouest sur la période 2010-2016 (en hommes-semaines de travail)**



Source : AFW

**Encadré 1 : Les interventions d'Afritac de l'Ouest utilisent le cadre d'évaluation de la qualité des données du FMI pour orienter l'amélioration des systèmes statistiques nationaux**

Les interventions d'AFW visent le renforcement de la qualité des statistiques utiles à la prise de décision en utilisant le cadre d'évaluation de la qualité des données du FMI (CEQD). AFW met l'accent sur quatre dimensions du CEQD.

**La rigueur méthodologique :** AFW encourage cette dimension en aidant les pays à appliquer de manière rigoureuse les manuels de référence des quatre comptes macroéconomiques du FMI ainsi que d'autres guides acceptés au niveau international.

**L'exactitude et la fiabilité :** AFW aide les pays à produire des comptes nationaux exacts et fiables en les encourageant à scruter les données primaires tant sur le plan de la méthodologie que de la vraisemblance, en contribuant à leur intégration aux comptes nationaux et à l'utilisation des techniques statistiques recommandées telles que le partage volume-prix visant le calcul des taux de croissance.

**L'utilité :** AFW aide les pays à produire les comptes nationaux dans le respect de la périodicité et des délais de diffusion du SGDD-a en identifiant et en levant les obstacles à leur respect. Ainsi, d'après les travaux du séminaire d'AFW de mars 2013 à Ouagadougou, près de 60% des facteurs de retard dans la production des comptes nationaux sont attribuables à l'indisponibilité des sources de données. Ce constat a permis à AFW de mettre l'accent sur l'automatisation des traitements de ces données, afin de dégager plus de temps pour la réconciliation et l'analyse des résultats. De même, AFW encourage les pays à réviser les comptes nationaux tous les dix ans et à adopter des années de base communes pour renforcer l'utilisation des comptes nationaux.

**L'accessibilité :** Elle couvre la disponibilité des données et des métadonnées sous des formats adéquats, ainsi qu'une assistance aux utilisateurs. Un volet de cette dimension a déjà été abordé au début de l'article en relevant l'absence d'un calendrier de diffusion préalable qui pouvait contribuer à renforcer l'engagement des pays à respecter les délais de publication ; deux événements récents liés aux comptes nationaux annuels et trimestriels dans deux pays d'AFW ont souligné l'importance de ce calendrier, notamment la non-diffusion des données lorsque les estimations du taux de croissance sont inférieures aux projections utilisées dans le cadrage macroéconomique.

L'architecture de la supervision administrative et technique des Afritac par les bénéficiaires et les bailleurs contribue à l'efficacité de ses interventions. La Direction et son Conseil d'Orientation assurent la mise en œuvre de l'assistance technique et sa conformité avec les demandes émanant des pays. Parallèlement, le Département de statistique du FMI veille à la mise en œuvre des bonnes pratiques et standards internationaux, l'Institut pour le développement des capacités délivre aussi des formations et contribue à la gestion du Centre, et les Départements géographique coordonnent les interventions aux programmes économiques des pays et à la politique générale du FMI. Les Afritac mettent en œuvre la gestion axée sur les résultats (GAR) en élaborant un document pour un cycle de cinq années qui se décline en programme de travail annuel et en organisant régulièrement des évaluations internes et externes<sup>4</sup>.

Le renforcement du cadre statistique des comptes nationaux vient en soutien au dispositif de suivi-évaluation des politiques publiques (Figures 3 et 4). Plusieurs pays de la sous-région affichent l'ambition de devenir pays émergents avec des horizons variables, en s'engageant à réaliser de bonnes performances macroéconomiques et à mettre en place des cadres légaux et institutionnels favorables pour attirer les investisseurs. L'émergence doit s'accompagner de la production des données statistiques de bonne qualité, en se conformant notamment au système général de diffusion des données amélioré (*SGDD-a*) du FMI auquel tous les membres d'Afritac de l'Ouest participent (Encadré 1). La régularité de la production des comptes nationaux et les efforts pour la mise en place d'un calendrier de diffusion préalable témoignent du désir des pays d'améliorer la qualité des données et l'ambition de certains d'entre eux, dont le Sénégal, de souscrire à la norme spéciale de diffusion des données (*NSDD*) du FMI qui est une norme exigeante de la diffusion en temps utile d'un ensemble défini de statistiques économiques.

---

## **Des obstacles systémiques à lever pour pérenniser les acquis**

---

### **Une maîtrise incertaine des ressources à mobiliser dans les pays**

Le bilan de la mise en œuvre des stratégies nationales de développement de la statistique (SNDS) reste mitigé.

---

<sup>4</sup> Les rapports de l'évaluation externe sont disponibles : <http://www.afritaouest.org/evaluation/audit-externe.html>

Plusieurs initiatives africaines (Plan d'action de Marrakech de 2004, Cadre stratégique régional de référence de 2006, plan d'action de Busan de 2011) encouragent les pays à élaborer et mettre en œuvre une SNDS pour ajuster les besoins des systèmes statistiques nationaux et les ressources disponibles. L'élaboration des SNDS a le mérite d'évaluer les systèmes statistiques nationaux et de mettre en relation les intervenants de ces systèmes dans un processus participatif. Le taux d'exécution des projets inscrits dans la SNDS reste en général faible en raison de l'insuffisance des ressources humaines et financières. Ce faible taux d'exécution frappe particulièrement les activités de production des comptes nationaux.

La faible autonomie des INS limite les actions à entreprendre pour améliorer la production des comptes nationaux. La gamme des statuts applicables comprend la société d'Etat devant générer ses propres ressources pour son développement et l'établissement public autonome disposant d'un conseil d'administration et d'une relative autonomie dans la gestion financière et administrative. Dans la pratique, les organes de gestion des instituts sont difficilement mis en place et ils demeurent tributaires des ministères de tutelle et sujets à la lourdeur administrative tant dans la chaîne de la dépense que dans le recrutement des personnels. Les services des comptes nationaux se retrouvent souvent sans ressources financières pour exécuter les activités et dégaris en ressources humaines avec parfois un seul cadre assurant la production des comptes nationaux. Le séminaire Eretes de mars 2013 à Ouagadougou avait montré qu'une contrainte sur les effectifs se traduisait immédiatement par le non-respect des étapes de travail et des délais réduisant la portée des résultats.

### **Des données primaires de faible qualité**

La qualité des comptes nationaux est tributaire des données primaires utilisées. L'élaboration des comptes nationaux est la synthèse d'un grand nombre d'informations économiques et sociales disponibles. Le croisement et la confrontation de ces informations ne facilitent pas toujours leur réconciliation. Ainsi, certains pays continuent de fournir des indices de prix à la consommation dont les pondérations sont tirées d'enquêtes auprès des ménages vieilles de près d'une dizaine d'années alors que les déflateurs calculés dans les comptes nationaux utilisent les pondérations de l'année courante. Les travaux de mise en place des comptes trimestriels ont souligné la nécessité d'affiner la méthodologie de calcul de l'indice de la production industrielle en tenant compte des informations sur les quantités produites figurant dans les documents financiers annuels des entreprises. Le séminaire de mars 2016 a montré que les pays doivent rapprocher les méthodes d'enregistrement des remises de dettes dans

les statistiques de la balance des paiements et celles des finances publiques pour l'estimation des transferts en capital. Le même séminaire a montré que les pays n'utilisaient pas la même méthode pour estimer la production des Directions nationales de la BCEAO en l'absence d'un compte de résultats par pays, fragilisant les comparaisons inter-pays des statistiques de comptabilité nationale. La confrontation des statistiques de la pêche d'une part et du résultat des enquêtes sur le secteur informel ou du bilan de l'offre et de la demande des produits de la pêche d'autre part révèle le faible niveau de coordination des statistiques diffusées. L'absence de dispositif de collecte dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage, qui représente près de 30% du PIB, et d'un répertoire des entreprises régulièrement mis à jour, fragilise l'estimation du niveau du PIB et de la croissance. Les pays membres de l'UEMOA élaborant les comptes nationaux provisoires et trimestriels ne disposent pas encore de balances des paiements provisoires et trimestrielles.

Le retard et l'irrégularité de la production des données primaires rendent difficile le respect du calendrier de publication et de révision des comptes nationaux. La collecte et le traitement des bilans des entreprises sont les principales sources du retard dans l'élaboration et la diffusion des comptes nationaux, même pour les pays ayant mis en place un guichet unique de dépôts des bilans des entreprises. Les raisons sont multiples : les difficultés de la coordination des calendriers de collecte entre l'INS et la Direction des impôts, le nombre croissant des bilans des entreprises et l'insuffisance des ressources financières des INS pour faire face à la codification, la saisie et l'archivage. L'absence d'une mise à jour régulière des résultats des grandes enquêtes auprès des ménages ou des entreprises freine l'adoption de la recommandation du SGDD-a sur la révision de l'année de base après cinq ans.

---

## Conclusion

---

En conclusion, il est nécessaire de renforcer le cadre institutionnel pour améliorer la qualité des données visant la bonne formulation des politiques économiques et la surveillance économique.

Le nouveau cycle 2017-2022 en cours d'élaboration à AFW mettra l'accent sur la mise en œuvre du SCN 2008 et l'élaboration des comptes nationaux trimestriels. AFW a déjà organisé un séminaire permettant d'identifier les nouveautés du SCN 2008 pertinentes pour les pays membres. Les travaux pour la mise en œuvre du SCN 2008 couvriront la révision des données de base pour intégrer les résultats des enquêtes récentes, le développement des méthodes pour appliquer les nouveautés du SCN 2008 pertinentes pour les pays, l'élaboration d'au moins deux années de comptes

nationaux annuels pour s'assurer de la robustesse des résultats, et la rétropolation de la nouvelle série sur les années antérieures. Le projet des comptes trimestriels sera poursuivi en faveur des pays disposant d'un bon dispositif de comptes annuels, d'un système performant de production d'indicateurs de haute fréquence et de personnel qualifié et en nombre suffisant.

La souscription de l'ensemble des pays à la norme spéciale de diffusion des données (NSDD) reste un objectif de long terme. Un seul pays d'AFW (Burkina Faso) calcule le PIB trimestriel en valeur et en volume tel que prescrit par la NSDD. Aucun pays n'est engagé dans la production d'autres catégories trimestrielles recommandées pour les comptes nationaux comme le revenu national brut et l'épargne. La NSDD-plus<sup>5</sup> prescrit l'élaboration des comptes de patrimoine trimestriels alors qu'aucun pays membre n'élabore les comptes de patrimoine annuels. Certains pays membres d'AFW, dont la Côte d'Ivoire et le Sénégal, qui ont eu à emprunter sur les marchés internationaux, auraient pu bénéficier de conditions plus avantageuses s'ils avaient souscrit à la NSDD.

Dans l'immédiat, AFW renforcera l'adéquation entre les objectifs des missions d'assistance technique et les besoins des pays, la coopération entre les différents bailleurs pour une synergie des appuis, le suivi des recommandations des missions et la sensibilisation des autorités sur le lien étroit entre les moyens mobilisés et la qualité des statistiques produites. Au vu des problèmes soulevés sur les questions d'accessibilité, du cadre juridique et institutionnel, des ressources et de la transparence, les partenaires au développement doivent mobiliser plus de ressources pour examiner et renforcer les arrangements institutionnels existant, notamment pour renforcer l'autonomie administrative et de gestion financière des instituts de la statistique et s'assurer qu'ils respectent bien leurs obligations dans le cadre de la mise en œuvre de la Charte africaine de la statistique et des systèmes de diffusion des données du FMI. Les pays devront accélérer la mise en place de l'initiative Open Data Platform (ODP), publier un calendrier de diffusion préalable et mobiliser les moyens pour mettre en œuvre les plans d'action de migration vers le SCN 2008 et de révision de l'année de base, y compris l'amélioration de la qualité des données de base.

---

<sup>5</sup> La NSDD Plus correspond à l'échelon le plus haut des initiatives sur la diffusion des données du FMI

## Références bibliographiques

**Afritac de l'Ouest**, Rapports d'activité, <http://www.afritacouest.org/publications.html>

**Echos de la statistique africaine (2009)**, fiche sur "Les progrès de la comptabilité nationale des pays africains membres d'Afristat à la fin 2008, Statéco n°103, p. 79. <http://www.dial.ird.fr/media/ird-sites-d-unites-de-recherche/dial/documents/publications/statéco/103/statéco103-5ficheechos.pdf>

**FMI (2012)**, « Data Quality Assessment Framework (DQAF) for National Accounts Statistics », [http://www.dsbb.imf.org/images/pdfs/dqrs\\_nag.pdf](http://www.dsbb.imf.org/images/pdfs/dqrs_nag.pdf)

**FMI (2007)**, « Système général de diffusion des données : guide à l'intention des participants et des utilisateurs », <https://www.imf.org/external/french/pubs/ft/gdds/guide/2007/gddsguidef.pdf>

**FMI (2007)**, « La Norme spéciale de diffusion des données : guide à l'intention des souscripteurs et utilisateurs », <https://www.imf.org/external/french/pubs/ft/sdds/guide/2007/sddsguidef.pdf>

**Gbossa H. (2005)**, « Stratégie de développement des comptes nationaux dans les états membres d'Afristat », Statéco n°99, pp. 171-182. [http://www.dial.prd.fr/dial\\_publications/Statéco/pdf/99/99\\_11.pdf](http://www.dial.prd.fr/dial_publications/Statéco/pdf/99/99_11.pdf)

**Zhu M. (2016)**, « Enhanced Data for Better Macro-Policies, STA Capacity Development Conference for Africa », Discours d'ouverture de la Conférence du Département de Statistique du FMI sur le renforcement des capacités en Afrique. Accra, Ghana. <http://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp020216>

### Sigles et acronymes

AFRISTAT	Observatoire économique et statistique d'Afrique subsaharienne
AFRITAC	Centres Régionaux d'Assistance Technique du FMI en Afrique
AFW	Africa Regional Technical Assistance Center West
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie du Sénégal
BCEAO	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEQD	Cadre d'évaluation de la qualité des données
CNA	Comptes nationaux annuels
CNT	Comptes nationaux trimestriels
DfID	Développement International du Royaume Uni
ENV	Enquête niveau de vie en Côte d'Ivoire
ERETES	Equilibres Ressources Emplois, Tableau Entrées-Sorties
FMA	Fonds Monétaire Arabe
FMI	Fonds Monétaire International
GAR	Gestion axées sur les résultats
IDE	Investissement direct à l'étranger
IHF	Indicateur de haute fréquence
INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique du Bénin
INSD	Institut National de la statistique et de la Démographie du Burkina Faso
INE	Institut National de la statistique de Guinée Bissau
INS	Institut National de la Statistique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques de France
INSEED	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques et démographiques du Togo
NSDD	Norme spéciale de diffusion des données
ODP	Open Data Platform
PIB	Produit intérieur brut
RGPH	Recensement général de la population et de l'habitat
SCN	Système de Comptabilité Nationale
SGDD-a	Système général de diffusion des données amélioré
SNDS	Stratégie Nationale de Développement de la Statistique
TAND	Tableau d'affichage des normes de diffusion des données du FMI
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine

# Les modèles macroéconomiques en usage dans les systèmes statistiques des pays membres d'Afristat : un état des lieux

S. J. Edi  
E. Laffiteau\*

---

**Les pays d'Afrique subsaharienne membres d'Afristat se sont dotés depuis les années 1970 de modèles de court terme pour effectuer leurs travaux de prévision et de cadrage macroéconomique. Cet article a pour but de dresser un état des lieux sur la typologie des modèles et leurs usages, depuis lors jusqu'à nos jours, à partir d'une enquête réalisée par Afristat dans les administrations (services de conjoncture et de prévision) de ses 22 pays membres. L'étude montre des disparités et des fragilités au niveau des ressources techniques et financières allouées à ces activités, un élargissement de l'utilisation de ces modèles (modèles à double emploi, production des comptes rapides provisoires), des problèmes quant à l'actualisation des modèles et des bases de données sources et enfin certaines difficultés dans l'appropriation de l'outil par l'équipe en charge de la prévision et dans la valorisation et la diffusion des résultats issus des modèles. Les pays font cependant des efforts dans ce domaine face à une actualité toujours plus fluctuante et nécessitant des analyses de court terme. Ils bénéficient de nombreux appuis des partenaires, dont Afristat.**

---

## Introduction

Dans les administrations d'Afrique subsaharienne, on peut distinguer trois grands types de modèles qui coexistent et qui ont chacun une utilisation spécifique : (i) les modèles quasi-comptables, de court terme, dans les services de conjoncture et de prévision et dans les instituts nationaux de statistique (INS) pour produire des comptes rapides et réaliser des prévisions de court terme (ii) les modèles de type budget économique (ou programmation financière) au sein des services de prévision ou du budget et de la planification pour le cadrage macroéconomique (iii) les modèles d'évaluation d'impact (ou modèles d'équilibre général calculable) au sein des services de planification de l'économie pour analyser l'impact des politiques économiques.

Les modèles de prévision à court terme se sont développés en Afrique subsaharienne à partir des années 1970 avec l'apparition des services de conjoncture et de prévision au sein de l'administration et les précurseurs étaient alors le Sénégal, le Cameroun et la Côte d'Ivoire. Ce phénomène s'est ensuite diversifié dans les années 1980, où on a assisté à la mise en place, dans un nombre croissant de pays, de services spécialisés au sein de l'administration pour assurer une meilleure analyse et conception de la politique économique et mieux maîtriser les déséquilibres macroéconomiques, souvent sous l'égide du Fonds monétaire international (FMI). Leur fonction principale était la confection des budgets économiques qui s'est élargie progressivement à celle d'étude et de conseil sur l'ensemble des problèmes macroéconomiques à travers l'évaluation d'impact.

\*Serge Jean Edi est économiste principal à Afristat, [edi@afristat.org](mailto:edi@afristat.org) et Emilie Laffiteau est expert macroéconomiste à Afristat, [laffiteau@afristat.org](mailto:laffiteau@afristat.org)

L'objet de cet article est de faire un état des lieux de ces modèles en usage dans les administrations des pays membres<sup>1</sup> de l'Observatoire économique et statistique d'Afrique subsaharienne (Afristat) et de présenter les appuis d'Afristat dans ce domaine. Il s'agit, à partir de questionnaires envoyés aux pays membres et aux informations collectées à travers les missions que réalise Afristat auprès d'eux, de faire un point pour savoir quels types de modèles sont utilisés aujourd'hui par les pays, quelles utilisations sont faites de ces modèles, quelles mises à jour ont été réalisées, quelles difficultés sont rencontrées, etc. Pour cela l'article s'articule comme suit : après une revue de la typologie des modèles macroéconomiques, principalement issue des travaux de concepteurs des modèles mis en place dans les pays membres, nous présentons la méthodologie adoptée, à savoir une enquête sur les pratiques de la modélisation dans les pays membres d'Afristat. Nous détaillons ensuite les résultats de cette enquête pour faire un état des lieux de la situation des pays membres quant à l'usage de leurs modèles macroéconomiques et enfin nous exposons les appuis réalisés par Afristat dans ce domaine.

## Typologie des modèles macroéconomiques

Cette partie présente les trois grands types de modèles qui coexistent dans les administrations africaines ainsi que leur utilisation spécifique et décrit la littérature qui relate leur mise en place au sein des administrations des pays membres d'Afristat. Il convient de spécifier que de nombreux autres modèles existent dans la littérature scientifique sur les pays qui nous intéressent (généralement construits par des universitaires et des chercheurs qui ont pu disposer d'une base de données) mais nous avons choisi ici de centrer notre étude sur les modèles qui sont réellement utilisés dans les administrations des pays membres.

### Les modèles quasi comptables (MQC)

Le modèle Tablo, du nom de ses concepteurs<sup>2</sup>, est un modèle quasi-comptable qui a été conçu pour projeter l'économie de pays ne disposant que de séries courtes, voire d'une seule année de comptes nationaux. Il propose de respecter le cadre comptable cohérent des comptes, dans le degré de détails adapté aux données statistiques disponibles, en se limitant éventuellement à une partie des sous-comptes ou en regroupant certains agents ou certaines opérations. Les comportements sont principalement traduits par des

ratios constants (coefficients techniques, propension à épargner, vitesse de circulation de la monnaie, taux apparents de fiscalité, taux d'intérêt et de remboursement apparents, coefficients budgétaires, taux de marge). Les variables exogènes portent sur la politique économique, l'environnement international et sur le taux de croissance des variables que l'on n'a pu endogénéiser. Le modèle est un instrument qui garantit la cohérence comptable des prévisions. Il peut accueillir facilement les informations directes issues de l'analyse conjoncturelle, et peut intégrer progressivement les estimations économétriques issues de l'amélioration et de l'allongement des séries économiques. Ainsi, ces modèles permettent également d'établir des prévisions à court terme pour l'élaboration du budget économique. Les soubassements théoriques du modèle sont d'inspiration keynésienne, sauf pour le secteur primaire et l'administration publique qui peuvent être constitués de branches d'offre. Ces modèles sont construits sur la base des tableaux statistiques suivants : (i) la matrice de la production des branches, (ii) le tableau ressources et emplois (TRE), (iii) le tableau des comptes économiques intégrés (TCEI), (iv) le tableau des opérations financières de l'Etat (TOFE).

Plusieurs économistes-statisticiens qui ont participé à la mise en place de modèles quasi-comptables de type Tablo dans les pays d'Afrique subsaharienne en général, et dans les pays membres d'Afristat en particulier, ont publié leurs travaux, souvent dans la revue *statéco*. Aerts et Leenhardt (1989) présentent un modèle quasi-comptable de type TABLO appliqué à six pays membres d'Afristat : le Congo, le Gabon, le Cameroun, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et le Burundi. Le modèle est de type keynésien, simple, doublé d'un tableau de Léontief avec importations. Il s'appuie principalement sur des relations comptables plutôt que des relations économétriques. Les auteurs justifient ce choix d'une part par les réalités statistiques des pays d'Afrique subsaharienne qui ne disposent pas de séries longues. D'autre part, s'appuyant sur un tableau entrées-sorties (TES) agrégé, ce type de modèles correspond, selon Aerts et Leenhardt, à l'enseignement de la comptabilité nationale reçu par les cadres africains et « parle donc leur langage » pour une meilleure appropriation. Les auteurs procèdent également à des recommandations pratiques à la lumière des premières expériences menées au Burkina Faso et au Cameroun en matière de réalisation de la base de données. Meier (1989) présente le modèle quasi-comptable du Rwanda (UMUGANDA) conçu en 1983 autour d'un TES. La description du modèle comporte un grand nombre d'équations comptables sous forme matricielle. Les limites identifiées par Meier résident essentiellement dans l'estimation des paramètres pour les équations de comportements, fautes de séries longues. Selon l'hypothèse principale, les ratios fixés par le modèle demeurent valables dans le futur proche (court terme).

<sup>1</sup> Afristat compte 22 pays membres, principalement les pays francophones d'Afrique subsaharienne, à savoir : Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Cap Vert, Centrafrique, Comores, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Gabon, Guinée, Guinée Bissau, Guinée Equatoriale, Madagascar, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Sao Tomé & Principe, Tchad, Togo.

<sup>2</sup> D.Tommasi, J.-J. Aerts, B. Leenhardt et G.Olive (Tablo)

Mais l'utilisation en variante est limitée par le fait que la plupart des paramètres sont des propensions moyennes. Pour cette raison l'utilisation du modèle se limite aux simulations dans le cas du Rwanda. Dans la même lignée, Mathis, De Monchy et Rocca (1986) présentent le modèle pour le Niger, également chiffré à partir de la maquette du TES et qui comporte la prise en compte de la contrainte financière. Muet (1987) présente le modèle MEGA pour le Gabon qui combine les comptes nationaux, les finances publiques, la balance des paiements et l'endettement public à partir d'un TES. Différents modes de bouclages peuvent être envisagés à partir du modèle qui est également utilisé pour réaliser des simulations. Meyer et Raffinot (2006) se posent la question de savoir s'il faut continuer d'élaborer en Afrique des modèles quasi-comptables centrés sur les TRE. Leur réponse par l'affirmative s'appuie sur plusieurs arguments : (i) la simplicité d'élaboration des MQC (maquette à partir d'un TES, utilisation de tableurs, formation rapide des agents, base de données disponibles) (ii) le fonctionnement du modèle qui repose sur la projection des équilibres ressources-emplois (iii) l'adéquation de ce type de modèle à l'utilisation d'Eretes<sup>3</sup> comme instrument d'élaboration des comptes nationaux (iv) la flexibilité de l'architecture des modèles auxquels il est facile d'ajouter des modules complémentaires (ex : mise en évidence de branches clés de l'économie, module de projection de la dette publique, etc.) (v) la possibilité de la prise en compte de l'impact des politiques macroéconomiques sur la pauvreté<sup>4</sup>. Les auteurs signalent toutefois certaines précautions à prendre dans l'utilisation des MQC car les modèles projettent la structure de l'économie lors de l'année de base. Ainsi une utilisation purement mécanique peut être décevante, surtout si de grands projets sont mis en œuvre ou si le pays connaît l'apparition de nouvelles branches à croissance rapide. Par ailleurs les MQC permettant de disposer de comptes rapides cohérents (provisaires), cela peut inciter les pays à relâcher leur effort pour construire de véritables comptes définitifs.

### Les modèles de programmation financière

Les modèles de programmation financière (modèles de cadrage, modèles budget économique<sup>5</sup>) sont des

<sup>3</sup> *Eretes est un système d'information qui sert à l'élaboration des comptes nationaux conformément au SCN. Eurostat et l'Insee en sont les propriétaires. Le suivi est assuré par un comité directeur (Eurostat, le ministère français des affaires étrangères et l'Insee), qui décide des principales orientations.*

<sup>4</sup> *L'impact des politiques sur la pauvreté peut être pris en compte par les MQC d'une part en affinant l'analyse des revenus et de la consommation des différents groupes socio-économiques et des répercussions sur les indicateurs de pauvreté et d'autre part à travers l'extension du module de dépenses publiques afin de le rendre apte à servir de base à la programmation à moyen terme des dépenses publiques.*

<sup>5</sup> *Raffinot (2006) propose une comparaison des modèles dit de type budget économique, mis en place en France par l'Insee et le ministère des finances et les modèles dits de*

outils permettant d'inscrire la loi de finances dans un cadre macroéconomique. L'utilisation d'un modèle macroéconomique permet d'assurer la cohérence entre les diverses hypothèses et d'évaluer les recettes budgétaires futures sur cette base. Dans ces modèles, il faut partir d'une hypothèse sur le niveau des dépenses publiques et le modèle calcule alors, sur la base d'une série d'hypothèses et de relations de comportement, le niveau probable des recettes publiques. Ces dernières sont donc déduites de l'activité économique en raison de l'interrelation des grands comptes macroéconomiques. Dans le cadre de la programmation financière, la projection porte ainsi sur l'équilibre ressources-emplois en biens et services, le TOFE, la balance des paiements et la situation financière. C'est donc une extension des modèles quasi-comptables pour lesquels la projection peut porter essentiellement sur les comptes nationaux. Ainsi la traduction chiffrée des politiques économiques à travers un modèle de court et moyen terme (un à trois ans) vise essentiellement à vérifier le respect des grands équilibres macroéconomiques. En général, l'impact des politiques à plus long terme (notamment à travers les investissements publics, l'endettement, etc.) n'est pas vraiment pris en compte.

Les modèles de programmation financière sont mis en place dans les pays en développement, généralement par le FMI, pour procéder à des cadrages macro-économiques dans les pays dans lesquels il intervient. Ces cadrages étaient une traduction chiffrée des programmes d'ajustement structurel à l'époque de leur mise en œuvre et sont actuellement, selon l'approche du FMI, des cadres d'analyse pour le respect des grands équilibres macroéconomiques pour une croissance inclusive et la lutte contre la pauvreté. Raffinot (2006) compare les modèles de programmation financière (adapté aux pays en développement) aux modèles de budgets économiques<sup>6</sup> (utilisés en France). Il présente également des modèles mis en place en Afrique subsaharienne selon une approche comparable : l'IAP au ministère des finances du Burkina Faso (MEF-GTZ, 1997), MOSARE à la direction de la prévision

*programmation financière inspirés du FMI et de son approche monétaire de la balance des paiements mis en place dans les pays en développement d'abord dans le cadre des politiques d'ajustement structurel puis pour les cadres stratégiques de réduction de la pauvreté.*

<sup>6</sup> *En France, des techniques ont été développées depuis la fin des années soixante au sein de la Direction de la Prévision du ministère des Finances pour effectuer des modèles dit de « budgets économiques ». Il s'agissait essentiellement de réaliser un cadrage macroéconomique (prévision à court terme) dans le cadre de l'élaboration du budget de l'État. Le budget économique se traduit par un document annexé à la loi de finances qui explicite les hypothèses sur lesquelles reposent les prévisions de recettes publiques.*

du Bénin ainsi qu'un modèle dérivé de RMSM<sup>7</sup> (le modèle de la Banque mondiale) en Namibie.

### **Les modèles d'évaluation d'impact de type EGC**

Les modèles d'équilibre général calculable (MEGC) sont des outils de modélisation pour estimer comment une économie pourrait réagir à des changements de politique, de technologie, de ressources, ou d'autres facteurs externes. Ce sont des modèles d'équilibre général (les prix s'ajustent de façon à assurer l'équilibre simultané sur tous les marchés) qui décrivent le comportement d'optimisation microéconomique des différents agents d'une économie (concept de l'agent représentatif ou microsimulations), calculent les prix relatifs permettant d'assurer l'équilibre sur tous les marchés et déduisent l'allocation des ressources et la répartition qui en découle. Ces modèles sont « calculables » ou « appliqués » et permettent une analyse quantitative de certains problèmes de politique économique. Enfin, ce sont des modèles déterministes dont le chiffrage est réalisé par le calibrage sur une année de référence. Leur développement repose sur la construction de bases de données complètes et cohérentes, sous forme de matrices de comptabilité sociale (MCS). Une MCS représente les flux de toutes les transactions économiques qui ont lieu dans une économie (régionale ou nationale), et en donne ainsi une image aussi complète que possible. Il s'agit d'une représentation matricielle des comptes nationaux, ce qui rend assez aisé le contrôle d'équilibre de ces derniers. Elle est en général créée pour un pays donné et une seule année, mais peut être étendue pour inclure des flux comptables non nationaux, et créée pour des régions ou zones plus vastes. Les MEGC sont utilisés pour étudier les effets à moyen et long termes des mesures de politique économique structurelles (introduction d'un nouvel impôt, libéralisation des échanges extérieurs, etc.)<sup>8</sup>. Leur perfectionnement a permis d'introduire les modèles dynamiques, les comportements inter-temporels ou encore les microsimulations.

Les MEGC davantage utilisés pour l'évaluation d'impact ex ante selon une approche « normative » (Cling, Razafindrakoto et Roubaud, 2008) ont

<sup>7</sup> Le modèle de base de la Banque mondiale (RMSM, pour Revised Minimum Standard Model) est un modèle dynamique, qui lie la croissance des différents secteurs avec l'investissement sectoriel de l'année précédente. Il vise surtout à quantifier les besoins de financement extérieur, suivant l'approche du double déficit (double gap).

<sup>8</sup> Deux raisons expliquent cela. D'une part les MEGC qui explicitent les choix des agents en fonction de leurs objectifs et des contraintes, sont mieux adaptés à l'étude des politiques structurelles. D'autre part, les MEGC retiennent l'hypothèse d'un ajustement de tous les marchés par les prix. Or si cette hypothèse est généralement acceptée sur longue période, sa pertinence est largement mise en doute pour les ajustements de court terme.

également été implantés dans les administrations africaines pour l'aide à la décision de la politique économique. Ils sont généralement de type micro-macro et se caractérisent par des maquettes BBM du nom des auteurs dont s'inspire fortement la plupart des modèles mis en œuvre (Bourguignon, Branson et De Melo, 1989). Parmi eux, on peut citer le modèle de la Côte d'Ivoire, présenté par Lambert et Suwa (1992). Ce MEGC a été implanté par l'administration ivoirienne pour étudier a posteriori la crise économique des années 1980 et l'analyse des politiques économiques mises en œuvre à l'époque. Le modèle est calibré sur les données de la Côte d'Ivoire entre 1980 et 1986 (période de la crise). Il comporte une partie financière (le marché était pourtant encore peu développé) et il est dynamique (à travers le stock de capital qui peut varier). Etant donné que la Côte d'Ivoire ne disposait pas de comptes nationaux de 1984 à 1987, le modèle a été calibré sur l'année 1980, date de la MCS et de l'estimation des paramètres. Dans la même lignée, Wright (1987) présente le MEGC mis en place par le ministère des finances et de la planification du Botswana (MEMBOT) et qui avait pour objectif d'étudier les tendances macroéconomiques à moyen terme. La MCS du modèle est basée sur les comptes 1983-1984. Cogneau et Roubaud (1993) réalisent également la MCS de la maquette BBM du Cameroun. La MCS est calibrée sur 1984/1985 attendu que c'est l'année de base en vigueur des comptes nationaux au Cameroun.

### **Enquête sur les pratiques de la modélisation dans les pays membres : méthodologie**

Cette étude a donné lieu à la mise en place d'un questionnaire adressé aux services de conjoncture et de prévision de l'administration publique des pays membres d'Afristat. Ce questionnaire s'intéresse particulièrement à six dimensions de l'usage des modèles macroéconomiques :

1) Quelle est la structure d'accueil institutionnel du modèle macroéconomique ?

Il s'agit de savoir quelles directions ou quels services de l'administration centrale des pays membres -ainsi que leur ministère de tutelle- disposent d'un modèle macroéconomique qu'ils utilisent régulièrement dans leurs travaux. Les institutions ciblées sont généralement l'INS, le ministère de l'économie et/ou le ministère du plan.

2) De quelles ressources humaines et capacités disposent ces services pour l'utilisation et l'actualisation du ou des modèles macroéconomiques ?

Ces préoccupations concernent l'effectif des personnes travaillant directement dans le service sur le modèle et de celles qui interviennent dans un comité plus élargi de collecte de données et de validation des résultats. Il s'agit également de connaître le niveau de

compétences de ces ressources humaines et des effets de « turn-over » que peuvent expérimenter ces services. L'accent est aussi porté sur l'assistance technique et les formations (renforcement des capacités techniques des équipes) reçues par ce personnel.

3) Quelles sont les caractéristiques du modèle ? Parmi les différentes typologies des modèles que nous avons présentés précédemment, il s'agit de connaître le type de modèle dont dispose le service concerné. Il convient ici de connaître les caractéristiques du modèle et les actualisations qui ont pu être réalisées ; les améliorations portées sur ses fonctionnalités en fonction des besoins des utilisateurs et de l'évolution des normes internationales (système de comptabilité nationale (SCN), manuel de balance des paiements, manuel des statistiques des finances publiques) ; l'année de base des comptes ou des données statistiques utilisés. Par ailleurs, l'année de sa mise en place et l'organisme de financement, les récentes mises à jour et les bases de données utilisées pour les projections.

4) Quelles sont les utilisations faites du modèle ?

Il s'agit de savoir si le modèle est utilisé dans le cadre des prévisions à court ou moyen termes, les prévisions budgétaires et le cadrage macroéconomique, les évaluations d'impact des politiques économiques et des chocs et/ou encore les interpolations et rétroprojections des comptes nationaux. Par ailleurs, il convient également de s'intéresser aux résultats produits à partir de ces outils et leur intérêt pour l'analyse de l'économie nationale et la prise de décision politique. Le processus de validation des résultats pourra être précisé ainsi que les moyens et supports de diffusion des résultats.

5) Quelles sont les limites et les difficultés rencontrées dans les travaux de modélisation macroéconomique ?

6) Quels sont les projets d'amélioration des modèles et de conception de nouveaux modèles et les perspectives à court, moyen et long terme ?

Ces questionnaires ont été envoyés par courrier électronique aux INS et directions en charge de la prévision macroéconomique (ministère de l'économie et/ou ministère du plan) des 20<sup>9</sup> pays membres d'Afristat. Ces institutions ont également été chargées de les transmettre à tout autre service utilisant un modèle macroéconomique. Ces questionnaires ont été renseignés par la grande majorité des pays et retournés après plusieurs relances d'Afristat à la fin 2015.

Ces informations ont été actualisées et complétées à partir des séminaires de conjoncture et prévisions à court terme des pays membres d'Afristat organisés au cours de l'année 2016. Ces séminaires sont organisés

depuis plus de dix ans semestriellement par Afristat en collaboration avec les Commissions de l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA) et de la Communauté économique et monétaire d'Afrique centrale (CEMAC), d'Africat de l'Ouest et de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) pour tous les pays membres. Lors de ces rencontres les pays sont représentés par un cadre de l'administration centrale en charge de la synthèse conjoncturelle et un cadre en charge des prévisions macroéconomiques. Ils viennent donc généralement de deux administrations distinctes. Au cours de ces séminaires, chaque pays présente la synthèse conjoncturelle de la fin du semestre courant et les prévisions macroéconomiques de l'année en cours et de la suivante selon un canevas harmonisé. Afristat et les institutions partenaires ont pour mission d'assurer le renforcement des capacités des cadres des pays par des présentations pédagogiques dans les domaines concernés et des travaux pratiques. Ces séminaires sont également des cadres d'échanges de bonnes pratiques entre conjoncturistes et prévisionnistes et l'occasion de faire le point des indicateurs conjoncturels produits ou à produire, des modèles macroéconomiques existants et des projets d'amélioration ou de mise en place de nouveaux indicateurs et modèles macroéconomiques dans les pays membres d'Afristat. A partir des informations ainsi collectées et validées systématiquement lors du compte rendu du séminaire, nous avons pu actualiser et compléter les informations collectées à partir des questionnaires.

---

## **Enquête sur les pratiques de la modélisation dans les pays membres : principaux résultats**

---

La plupart des pays membres d'Afristat (16 parmi les 20 pays ayant reçu le questionnaire) disposent au moins d'un modèle macroéconomique pour leurs travaux de prévision, de cadrage macroéconomique et budgétaire et/ou de simulations de politique économique. Seuls l'Union des Comores, Djibouti, la Guinée Equatoriale et Sao Tomé et Príncipe n'en disposent pas et ne produisent pas de bases de données ni de document de synthèse conjoncturelle indispensables pour alimenter les modèles de prévision macroéconomique. Ils bénéficient généralement de l'appui technique des partenaires au développement (FMI, Banque mondiale) qui utilisent leur propre modèle macroéconomique pour la mise en place et le suivi du programme économique et financier de ces pays. Ces institutions peuvent décider de transmettre (ou pas) leur propre modèle au pays recevant l'appui. Cette décision repose en général sur l'économiste principal.

Les résultats détaillés de l'enquête peuvent être présentés suivant les différentes dimensions abordées dans le questionnaire.

---

<sup>9</sup> Au moment de l'envoi des questionnaires, le Cap Vert et Madagascar n'étant pas encore des pays membres, ils n'ont pas reçu le questionnaire, soit au total 20 pays.

## Structure d'accueil institutionnel

Les modèles macroéconomiques de court et moyen termes sont généralement gérés par la direction en charge des prévisions macroéconomiques. Il en est de même pour les modèles de cadrage, les modèles de simulation d'impact de chocs macroéconomiques et les modèles de prévision à long terme qui, dans certains pays, sont également utilisés par les INS ou les directions en charge des travaux de prospective. La tutelle de la direction de prévision varie généralement au rythme des changements de gouvernements entre le ministère en charge de l'économie et celui en charge de la planification. La direction se charge en outre de la production des comptes nationaux prévisionnels tandis que les comptes nationaux provisoires et définitifs sont réalisés par les INS. Ces comptes définitifs sont ensuite utilisés par les prévisionnistes pour actualiser la base de leurs prévisions macroéconomiques.

## Les ressources humaines et capacités

Dans les pays ayant des modèles macroéconomiques, la direction en charge des prévisions macroéconomiques dispose en moyenne d'un effectif de deux à quatre personnes qui travaillent directement sur le modèle et généralement un seul à un niveau adéquat en économie quantitative et/ou en économétrie (les ingénieurs statisticiens économistes<sup>10</sup>) et peut prétendre en maîtriser les fonctionnalités (tableau 1). Ils sont appuyés dans leurs tâches quotidiennes par d'autres cadres des services de la même direction qui généralement centralisent régulièrement les données nécessaires par la production d'un bulletin trimestriel de synthèse conjoncturelle. Ces cadres ont tous besoin de formations et d'appuis techniques dans les domaines de l'analyse conjoncturelle et de la prévision macroéconomique ainsi que pour la mise à jour régulière des prévisions et du modèle ainsi que pour une meilleure appropriation de l'outil et la valorisation des résultats. Ils en bénéficient rarement, de façon souvent ponctuelle et irrégulière. Ces appuis ne sont généralement mis en œuvre qu'à l'occasion de travaux d'amélioration du modèle dont la construction a été préalablement financée par des partenaires techniques et financiers et/ou des bailleurs. Par ailleurs, les fonctionnaires « tournent » régulièrement dans l'administration des pays membres et les cadres qui

<sup>10</sup> Au sein des pays membres d'Afristat, trois écoles régionales (ENSAE de Dakar, ENSEA d'Abidjan et ISSEA de Yaoundé) assurent la formation initiale des ingénieurs statisticiens économistes (ISE). Ces profils sont particulièrement adaptés aux réalités des INS car ils ont les capacités pour produire l'information économique et sont également des économistes capables de modéliser et programmer. Les écoles de statistique africaines (ESA) proposent une formation reconnue internationalement, très sélective et sanctionnée par un concours international à l'entrée.

ont la capacité de « faire tourner » les modèles sont souvent promus dans des services où ils profiteront d'une promotion de carrière.

Une équipe plus élargie représente le comité de validation des résultats des cadrages macroéconomiques, qui regroupe des représentants des différentes structures techniques (INS, direction du budget, direction des statistiques douanières, direction des statistiques agricoles, direction du Trésor Public, direction des impôts, banque centrale, direction en charge des matières premières, etc.). Ces comités, qui ont pour fonction de valider les résultats issus des projections de cadrage et de simulations du modèle, rencontrent toutefois des difficultés car leurs représentants ne disposent pas des compétences statistiques pour s'approprier le modèle et avoir ainsi la capacité de discuter des résultats.

Tableau n°1 :

### Effectif de personnes travaillant directement sur les modèles par pays

Nbre de cadres affectés aux modèles	2	3	4
Pays	Congo, Gabon, Guinée, Guinée Bissau, République Centrafricaine	Benin, Burkina Faso, Burundi, Mali, Mauritanie, Sénégal	Cameroun, Niger, Togo, Tchad, Côte d'Ivoire

Cette insuffisance criante en ressources humaines compétentes rend difficile l'appropriation et l'utilisation du modèle par les équipes en place. Ces difficultés favorisent souvent l'effet « boîte noire » qui nuit à l'objectivité et à la qualité des résultats obtenus à l'issue des projections et conduit parfois à des récupérations de nature « politique » (Adam et al, 2014). Les missions d'appui technique réalisées par Afristat révèlent incontestablement ces fragilités.

## Les caractéristiques des modèles et mise à jour

Trois types de modèles sont utilisés par les pays : les modèles quasi-comptables (MQC) utilisés par 75% des pays ayant au moins un modèle ; les modèles de type programmation financière (MPF) utilisés par 44% ; les modèles d'équilibre général calculable (MEGC) utilisés par 69% de ces pays (tableaux 2 et 3). Plus rarement, les pays peuvent disposer d'un modèle de type macro-économétrique. C'est seulement le cas du Sénégal avec le modèle SIMPRES mis en place en 2006.

Tableau n°2 :

**Pays utilisant les modèles quasi-comptables (type Tablo)**

Pays	Modèle Quasi Comptable	Année de création	Mise à jour	Autre modèle utilisé	Financement
Bénin	MOSARE	1990	2000 ; 2015	MEGC, T21	UEMOA, CEDEAO
Burkina Faso	IAP	1990	1997 ; 2004 ; 2010	Module or ; MEGC ; T21	UEMOA, CEDEAO
Centrafrique	MQC	1990	2010	Tablo, MODESS	BAD
Cote d'Ivoire	BUDGECO	1986	1998 ; 2008 ; 2013	ECOMAC, MEGC, CODIMOD1.0, T21	BAD, UEMOA, CEDEAO
Gabon	MEGA, ITEBE (2015)	1981	1992	PEGASE, ITEBE, MEGC	Gabon
Guinée	MSEGUI	1989	1996; 2008		GTZ
Guinée Bissau	MQC	2016			UE
Mali	Tablo* (INS)	2009			Afristat
Mauritanie	Tablo* (INS)	2008			Afristat
Niger	AYOROU	2001	2014	MEGC (INS)	Niger, PARSAGEP
Tchad	SIGNET	2010		Modèle Pétrole ; MEGC	BM, PNUD
Togo	Tablo* (INS)	2013	2014		UEMOA

\*modèle Tablo utilisé initialement pour l'interpolation des comptes à l'INS

Source : Questionnaire 2015

Tableau n°3 :

**Pays utilisant les modèles de type programmation financière**

Pays	Nom du modèle de PF	Année de création	Mise à jour	Autre modèle utilisé	Financement
Burundi	MACMOD_BI	2009			Banque mondiale
Cameroun	SIPAE	2000	2012	MEGC	PNUD
Congo	MAC-CONGO	2009			Cabinet INTDEC
Mali	MME-DNPD	2003	2008	MEGC, T21, Tablo (INS)	GTZ, UEMOA, CEDEAO
Mauritanie	MPM	2011		Modèle de prévision de croissance ; MEGC	PNUD
Sénégal	SIMPRES*	2006		DSGE, MEGC, T21,	
Togo	PRECOMAT 2.0	2004	2015	MEGC ; PRECOMAT 3.0 ; Tablo (INS)	UE, UEMOA

\*modèle de type macro économétrique

Source : Questionnaire 2015

Les premières mises en place des modèles macroéconomiques datent des années 1980. D'abord en 1981 au Gabon qui connaît une mise à jour en 1992 et est remplacé par un nouveau modèle en 2015. Vient ensuite la Côte d'Ivoire en 1986 qui a connu des mises à jour successives jusqu'en 2013. En 1990, le modèle de la République Centrafricaine est mis en place avec une récente mise à jour en 2010 ainsi que celui de la Guinée (mise à jour en 2008), du Benin (dernière mise

à jour débutée en 2015) et du Burkina Faso (dernière mise à jour en 2010). En 2000, le modèle du Cameroun est mis en place (mise à jour en 2012). Suivent le Niger en 2001 (mis à jour en 2014), le Mali en 2003 (mis à jour en 2006 et actuellement en révision), le Togo en 2004 (mise à jour débutée en 2014), le Sénégal en 2006, le Burundi et le Congo en 2009, le Tchad en 2010 et la Mauritanie en 2011. La

Guinée Bissau vient de mettre en place son premier modèle en 2016.

Les pays ont tous bénéficié d'appuis techniques et financiers des partenaires au développement pour la mise en place et les mises à jour de leurs modèles. Toutefois, on constate que la plupart des pays procèdent à la mise à jour de leur modèle et de leur base de projection sur une période s'étalant entre 7 et 15 ans. Le Gabon a par exemple utilisé son modèle MEGA pendant 22 ans sans mise à jour (de 1992 à 2014 avant de le remplacer par un modèle rénové en 2015). Ainsi, des modèles continuent à être utilisés sans mise à jour et sans actualisation de la base de projection. Il est évident que dans ces cas le modèle n'a pas encore intégré certaines des récentes recommandations internationales sur le système de comptabilité nationale, le manuel des statistiques des finances publiques ou la balance des paiements. Il en est de même pour son identification des secteurs et branches d'activités productives. L'insuffisance de mise à jour est ainsi très largement susceptible d'entacher la fiabilité des résultats des cadrages et des prévisions macroéconomiques réalisés à partir de ces modèles.

### Les utilisations du modèle

C'est l'utilisation qui détermine le type de modèle à mettre en place et ses fonctionnalités. Les pays membres d'Afristat disposant de modèles macroéconomiques les utilisent à plusieurs fins. Ainsi chaque type de modèle a ses fonctions à savoir :

#### Les modèles quasi-comptables (type **Tablo**)

Pour une année N, ces modèles de prévision à court terme permettent de prévoir les comptes nationaux de l'année N-1, N et N+1. C'est généralement le modèle macroéconomique le plus utilisé dont disposent les pays au sein de la direction en charge des prévisions macroéconomiques et souvent dans les INS (tableau 2). Ces modèles sont utilisés pour les tâches suivantes :

- L'élaboration de comptes nationaux rapides et provisoires

Les modèles quasi-comptables sont souvent utilisés par les pays membres d'Afristat pour combler les retards et les sauts d'années dans la production des comptes nationaux. En effet les pays tardent à produire des comptes définitifs ou « sautent » des années à cause de l'insuffisance de ressources humaines et matérielles dans le service de comptabilité nationale des INS (tableau 4). Les territoires de la France d'outre-mer comme la Guyane et la Guadeloupe utilisent également ces modèles pour la réalisation de comptes rapides et provisoires.

- La reconstitution de séries de comptes nationaux

Certains pays membres d'Afristat ont utilisé ces modèles pour élaborer des comptes nationaux définitifs pour des années antérieures qui ont été

sautées ; il s'agit d'une interpolation des comptes nationaux. Par exemple, le Mali l'a utilisé pour l'interpolation des comptes des années 2000 à 2003, la Mauritanie pour l'interpolation des comptes des années 2002 à 2004 et le Togo pour l'interpolation des comptes des années 2001 à 2006.

#### Les modèles de type programmation financière

Ces modèles servent à faire des prévisions de comptes nationaux à court et à moyen terme et permettent la mise en cohérence des quatre grands comptes (comptes nationaux, TOFE, balance des paiements et situation monétaire). Ainsi, ils permettent de réaliser :

- des prévisions de dépenses et de recettes pour faire le cadrage macroéconomique en vue d'élaborer le budget de l'Etat et de préparer la loi de finances ;
- des politiques économiques : analyse de la politique monétaire et de change (suivi des indicateurs de taux de change, de taux d'intérêt et de la masse monétaire et ses contreparties) ;
- des politiques budgétaires : suivi des recettes fiscales, des dépenses budgétaires, du niveau d'endettement public, du TOFE.

Ces prévisions/cadrages sont nécessaires à la mise en place d'un programme économique et financier avec le FMI qui a besoin de connaître l'évolution prévue de la croissance à moyen terme de l'économie à financer. Ces modèles sont parfois utilisés pour des simulations de politique économique et des simulations d'impact de chocs macroéconomiques.

Aujourd'hui, l'attention est particulièrement portée sur l'élaboration et le suivi des stratégies de réduction de la pauvreté (SRP) et des cadres de dépenses à moyen terme (CDMT). Le CDMT global est un instrument de programmation triennal glissant dont l'objectif est d'assurer la traduction budgétaire annuelle d'une stratégie pluriannuelle tout en respectant un cadre financier contraint. Il permet de mettre en relation les stratégies à moyen terme d'un Etat et ses possibilités financières. Plusieurs pays membres d'Afristat tentent d'intégrer dans leur modèle des modules de CDMT.

#### Les modèles d'équilibre général calculable

Les MEGC sont plus utilisés pour des simulations afin de tester l'impact des mesures de politiques économiques pour éclairer les décideurs qui prendront les mesures appropriées. Les modèles de court et moyen termes servent aussi à faire ces simulations. Ainsi, la plupart des pays de l'UEMOA dispose d'un MEGC calibré sur l'année 2007 produit par la Commission de l'UEMOA pour les simulations de politique économique et la mesure de l'impact des accords de partenariat économique avec l'Union européenne.

Tableau n°4 :

**Situation des comptes nationaux dans les pays en février 2017**

Pays	Années de comptes réalisés (Eretes)	Années de comptes Eretes en cours	Années de comptes non Eretes ou basés sur des modèles macroéconomiques
Bénin	1999 à 2001 et 2006 à 2011	2015	1990 à 2012
Burkina Faso	1999 à 2014	2014 définitif 2015 provisoire	1985 à 1998
Burundi	2005 à 2014	2015	
Cameroun	1993 à 2013 (SCN 93) 2005 à 2014 (SCN 2008)	2014 2015 définitif	1993 à 2004
Côte d'Ivoire	1996 à 2014	2015	Aucun
Gabon	2001 à 2008	2009	2009 à 2015
Congo	2005 à 2008 et 2012	2014	2000 à 2004 et 2009 à 2015
Comores	2007 à 2012	2013	1993 à 2012
Guinée	2006 non achevés	2006	2006 à 2014 finalisés et TCEI disponibles
Guinée Équatoriale	2006 à 2013	2014	
Guinée Bissau	Néant	2016	1996 à 2014
RCA	2005 à 2007, 2009	2008	2012 et 2013
Sao Tomé	2008	2008 -2009	2008-2015
Niger	2006 à 2012	2013	2006 à 2015
Mali	1997 à 1999 2006 à 2013	2014	1980 à 2014 2000 à 2003 interpolées
Mauritanie	1998 à 2001, 2005 à 2011, 2012 et 2013 provisoires	2014	1992 à 2013, avec 2012 et 2013 provisoires, 2002 à 2004 interpolés
Sénégal	néant	2014	TES de 1980 à 2015, TCEI de 2001 à 2009
Tchad	2005, 2010	2010	2011 à 2015
Togo	2007 à 2013	2014	2001 à 2006 (interpolation Tablo)
Djibouti	2013	2014	

**Autres modèles**

Certains modèles sont utilisés pour les prévisions à long terme. Très peu de pays disposent d'un modèle de long terme. Ces modèles sont souvent utilisés pour des travaux de recherche et de prospective. Il en existe dans les institutions de recherche agronomique, économique et les cellules de lutte contre la pauvreté. Par exemple la Commission de la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'ouest (CEDEAO) a installé dans plusieurs de ses pays membres (voir tableau 2, 3 et 4) le modèle Treshold

21 (T21)<sup>11</sup> produit pour les prévisions à moyen et long termes dans le cadre du programme de développement communautaire.

**Publications à partir des résultats issus des modèles**

Les services de prévision des Etats membres d'Afristat publient des documents qui reprennent les résultats de ces modèles. On peut citer les documents budgétaires en lien avec la loi de finances (rapports de cadrage macroéconomique, rapports économiques et financiers), les tableaux de bord et notes de conjoncture et également des études sur un sujet

<sup>11</sup> Pour des informations détaillées sur le modèle T21 se référer au site suivant : [http://www.millennium-institute.org/integrated\\_planning/tools/T21/](http://www.millennium-institute.org/integrated_planning/tools/T21/)

spécifique<sup>12</sup>. On peut toutefois regretter que ces publications soient, en moyenne, trop rares, la valorisation des informations et des résultats produits et leur diffusion faisant défaut dans de nombreux pays. Ces faiblesses s'expliquent souvent par le manque de compétence en matière de rédaction et d'analyse faisant regretter que les données/résultats « dorment » dans les administrations.

### **Les limites et difficultés rencontrées dans les travaux**

Il existe en Afrique une demande croissante de modèles macroéconomiques sophistiqués (Meier et Raffinot, 2006) au rythme des disponibilités de financement. Cela pose cependant un certain nombre de difficultés à savoir :

- le manque ou insuffisance de ressources humaines hautement qualifiées pose un problème d'appropriation des modèles par les cadres ;
- les cadres en charge des modèles ne bénéficient pas régulièrement de formations et de perfectionnement ;
- certains modèles sont abandonnés dès le départ des cadres chargés de leur fonctionnement ;
- certains modèles trop sophistiqués ne peuvent être améliorés que par les consultants qui les ont conçus et courent le risque d'être abandonnés faute de maintenance ;
- les pays éprouvent des difficultés à trouver des ressources financières pour la maintenance, la mise à jour et l'actualisation des modèles ;
- l'insuffisance ou l'absence de données statistiques sur les indicateurs conjoncturels ne permet pas d'effectuer de bonnes projections macroéconomiques ;
- plusieurs pays disposent encore d'un modèle de prévision de court et moyen terme qui n'a pas été actualisé récemment et utilisent de vieilles données de base ne suivant pas les nouvelles recommandations internationales (SCN 1996/2008, manuel de statistique des finances publiques 2011, manuel de balance des paiements édition 6).

### **Les appuis d'Afristat**

Depuis sa création, Afristat a entrepris des travaux d'harmonisation et de mise aux normes internationales, principalement dans le développement des nomenclatures, de la macroéconomie, de la comptabilité nationale, des indices des prix à la consommation et des statistiques sur les conditions de vie des ménages. A la demande de ses pays membres,

<sup>12</sup> Pour un exemple, voir les travaux publiés par la Direction de la Prévision du Sénégal à partir du lien suivant : <http://www.dpee.sn/-Etudes-et-travaux-de-recherche-.html?lang=fr>

des unions d'intégration économique et des partenaires au développement, Afristat fournit son assistance technique dans le cadre de nombreux projets.

Ces interventions, depuis le démarrage de ses activités en 1996, se font toujours dans un cadre de travail cohérent et qui tient compte des besoins de ses Etats membres et des agendas internationaux en matière statistique. Après un programme intérimaire 1996-2000, consacré à la mise en place de l'institution, trois autres programmes quinquennaux ont été élaborés. Le premier est le Programme statistique minimum commun (PROSMIC) pour la période 2001-2005. Il a été un véritable projet de mise à niveau minimum de la production statistique des INS. Le deuxième est le Programme stratégique de travail d'Afristat (PSTA) 2006-2010. Il a été conçu comme un plateau de compétences à la disposition des Etats membres et des organisations d'intégration régionale. Le troisième programme est le PSTA 2011-2015, défini sur les mêmes fondements que le programme antérieur, avec pour objectif de consolider les acquis d'Afristat dans ses différents domaines d'intervention et d'apporter des réponses pertinentes aux demandes qui émergent des Etats membres.

Particulièrement, Afristat appuie ses pays membres, à titre individuel ou dans le cadre d'un projet régional regroupant plusieurs pays bénéficiaires, à l'élaboration de comptes nationaux et à la mise en place et à l'amélioration d'un système d'informations conjoncturelles (qui va de la production d'indicateurs conjoncturels à l'élaboration d'un bulletin et d'une note de conjoncture trimestrielle). Il appuie aussi les pays à la mise en place et à l'amélioration des instruments de cadrage macroéconomique et de prévisions que sont les modèles macroéconomiques.

Cela a fait l'objet de plusieurs projets d'appuis qui contribuent à l'amélioration des comptes nationaux et aux modèles de prévision et de cadrage (voir en annexe de l'interview du directeur général adjoint d'Afristat dans ce numéro).

### **Conclusion**

L'objectif de cet article était de réaliser un état des lieux des modèles macroéconomiques utilisés par les administrations des systèmes nationaux de statistique des pays membres d'Afristat et de comparer leur utilisation. Pour cela un questionnaire a été envoyé à l'ensemble des pays membres d'Afristat et les informations recueillies ont été complétées à partir des discussions avec ces mêmes pays lors des séminaires de conjoncture et de prévision économique organisés semestriellement par Afristat.

Les modèles couramment utilisés dans les pays membres et recommandés par Afristat sont les modèles quasi-comptables, généralement de type Tablo. En effet, ces modèles pallient les manques de données définitives (sauts, retards de production) en

produisant des comptes rapides provisoires (comptes prévisionnels de court terme). Ces modèles sont les plus utilisés car ils sont relativement simples à mettre en place et à s'approprier, fonctionnent à partir des comptes (TRE) produits avec le logiciel Eretes et peuvent fonctionner avec une seule année de comptes nationaux. Ils sont généralement utilisés par les INS et/ou les directions de la prévision des pays. Viennent ensuite les modèles de type programmation financière, davantage utilisés pour les cadrages macroéconomiques et budgétaires de court et moyen termes. Ils tentent d'assurer la cohérence des quatre grands comptes de la nation (TOFE, comptes nationaux, balance des paiements et situation monétaire) et réalisent des prévisions et des simulations. Ils sont généralement utilisés par les directions de la prévision ou du budget dans le cadre de la loi de finances et les discussions avec le FMI. Ces modèles sont également relativement simples d'utilisation. Enfin les modèles d'équilibre général calculables sont utilisés pour les simulations d'impact de politiques économiques à partir des MCS associées. Ils sont généralement gérés par des services liés à l'analyse et à l'aide à la décision comme le comité national de politique économique (CNPE). Il existe un pool d'experts nationaux qualifiés dans les pays

membres, notamment formés par le groupe des écoles de statistique africaines, mais on ne retrouve pas toujours ces cadres dans les services où sont logés ces modèles.

De nombreuses disparités existent toujours entre les pays membres d'Afristat quant à la qualité des prévisions. Bien que tous reçoivent une assistance technique et financière dans le cadre de la production de leurs prévisions, dans de nombreux pays les modèles connaissent des fragilités inhérentes aux ressources humaines associées à leur utilisation, à l'actualisation des données de base qui les alimentent, au passage aux normes internationales, à l'analyse des résultats produits par les modèles et enfin à l'organisation institutionnelle de leurs dispositifs. Les pays les plus performants sont donc caractérisés par des ressources humaines en nombre suffisant et qualifiées (cadres ISE), disposant d'un système centralisé performant de validation des données et de moyens techniques et financiers suffisants pour l'actualisation de ces outils. Trois pays parmi les membres d'Afristat présentent, selon nos résultats, des caractéristiques leur permettant de proposer un leadership dans ce domaine à savoir le Cameroun, la Côte d'Ivoire et le Sénégal.

## Références bibliographiques

**Adam A., Bahr Bacher A., Baker C., Biaka tedong D., Bonkoungou M., Leruth L., De Monchy G., Meier R., Mfombouot A., Oshima A., Raffinot M. et Vincent N., (2014),** « Questions relatives aux cadres macroéconomiques à moyen terme dans les pays d'Afrique centrale », *Statéco* n° 108.

**Aerts J.-J. et Leenhardt B. (1989),** « Présentation du modèle macro-économique Tablo. Modèle standard de projection à court-moyen terme de la CCCE », *Statéco*, n° 58-59, juin-septembre.

**Bourguignon, F., W. H. Branson et J. de Melo, (1989),** « Macroeconomic Adjustment and Income Distribution: A Macro-Micro Simulation Model », OECD Development Centre, Working Paper 1, Paris.

**Cogneau D. et Roubaud F. (1993),** « Une matrice de comptabilité sociale pour le Cameroun : méthode et résultats », *Statéco* n°75/76.

**Cling J.P., M. Razafindrakoto et F. Roubaud (2008),** « L'évaluation d'impact des politiques publiques », *Les journées de Tam Dao*, IRD-DIAL.

**Dossou A. et Sinzogan J. Y. (1989),** « La prévision à court terme au Bénin : une première expérience », *Statéco* n°60.

**Epaulard A. (1997),** « Les modèles appliqués de la macroéconomie », Dunod, Paris

**Epaulard A., Laffarge J. P., Malgrange P. (2008),** « La nouvelle modélisation macroéconomique appliquée à l'analyse de la conjoncture et à l'évaluation des politiques : les modèles dynamiques stochastiques d'équilibre général (DSGE) » *Economie et Prévision*, 2-3 (183/184), pp.1-13, MINEFI, Direction de la prévision.

**Lambert S. et Suwa A. (1992),** « Un modèle d'équilibre général calculable (MEGC) appliqué à la Côte d'Ivoire », *Statéco* n°69.

**Mankiw N. G. (2008),** « Principles of Macroeconomics », 7<sup>th</sup> ed. Boston, MA: South-Western College Publishing.

**Mathis J., Monchy G. et Rocca M. (1986),** « Un exemple d'adaptation des techniques de prévisions à court terme au Niger », *Statéco* n°46.

**Meier R. (1989)**, « Elaboration d'un modèle macro économique de prévision à court terme pour le Rwanda », *Statéco* n°58.

**Meier R. et Raffinot M. (2006)**, « Faut-il continuer à élaborer en Afrique des modèles quasi comptables centrés sur les tableaux ressources emplois », *Statéco* n°100.

**Muet P. A. (1987)**, « Un modèle macroéconomique intégrant les comptes nationaux, le budget, l'endettement et la balance des paiements : le modèle MEGA de l'économie gabonaise », *Statéco* n°48.

**Olive G. et Winter G. (1977)**, « Les budgets économiques dans les pays en voie de développement », *Statistiques et études financières* n°26, pp. 29-51.

**Raffinot M. (1984)**, « Système d'information statistique et prévision en Afrique : éléments de diagnostic », *Statéco* n°40.

**Wright M. (1987)**, « L'utilisation d'une matrice de comptabilité sociale pour la modélisation macroéconomique au Botswana », *Statéco* n°51.

# La famille des modèles Tablo, une histoire qui compte

J. Louis\*

---

**Disposer d'informations fiables, le plus tôt possible, a toujours été au cœur des préoccupations des acteurs publics et privés. Les modèles Tablo ou modèles quasi-comptables, fruits des travaux des chercheurs et praticiens en économie du développement D. Tommasi, J-J. Aerts, B. Leenhardt et G. Olive, ont été conçus dans les années 1980 pour répondre à cette attente de façon simple mais robuste en s'appuyant sur le cadre d'analyse offert par la comptabilité nationale. Cet article propose de retracer les origines de ces modèles, de présenter les diverses utilisations qui en ont été faites dans différents pays et au cours du temps, avant de tirer les conclusions et recommandations qui résultent de tant d'années d'utilisation.**

---

## Introduction

Les comptes nationaux, dont le produit intérieur brut (PIB), sont devenus incontournables pour les décideurs publics et privés. Or leur confection, qui répond à des règles et méthodes précises<sup>1</sup>, est longue. Les pays les plus avancés publient une année de comptes définitifs<sup>2</sup> trois ans après que celle-ci se soit écoulée. Le temps que le système statistique public national puisse rassembler, analyser et arbitrer la grande quantité d'informations nécessaires à la mesure de l'activité économique. Cependant si le temps écoulé pour produire les comptes de manière définitive est justifié, ce délai est trop long pour permettre aux agents économiques et politiques d'adapter leurs comportements et faire face aux impératifs du marché ou aux préoccupations socio-économiques du pays.

Divers outils peuvent être mobilisés pour pallier l'absence d'informations comptables sur les années récentes et combler le fossé qui existe entre le dernier compte

définitif et celui de l'année en cours. Les outils statistiques, désignés par le terme générique de « modèles », en font partie. Un modèle est une maquette simplifiée de l'économie qui s'appuie sur des hypothèses et l'information disponible sur la période considérée pour estimer, étudier ou prévoir le comportement des secteurs d'activité et des agents économiques. Les modèles sont généralement classés selon la période sur laquelle ils fournissent des résultats significatifs (court/long terme) ou selon les méthodes d'estimations sur lesquelles ils s'appuient (économétriques/comptables).

La famille des modèles Tablo, du nom de leurs auteurs D. Tommasi, J-J. Aerts, B. Leenhardt et G. Olive, a été mise au point en 1987<sup>3</sup> au sein du service des études de la Caisse centrale de coopération économique (CCCE), devenue aujourd'hui l'Agence française de développement. Cette famille permet sous sa forme canonique de réaliser des prévisions de court et moyen terme dans un cadre comptable et sous l'hypothèse d'une économie keynésienne.

Le présent article se propose de présenter les origines de ces modèles et retracer leurs diverses utilisations, avant de tirer les conclusions et recommandations qui résultent de tant d'années d'utilisation.

---

<sup>1</sup>Le système des comptes nationaux (SCN) est le manuel de référence de la comptabilité nationale qui rassemble tous les concepts et méthodes préconisés pour calculer le produit intérieur brut.

<sup>2</sup>Par exemple, la dernière estimation du PIB 2012 est publiée en 2015. Une première estimation, dite « provisoire » du PIB 2012 avait été précédemment publiée en 2013 suivie d'une seconde, dite « semi-définitive », en 2014. Les 3 estimations correspondent à un niveau croissant d'informations disponibles et utilisées dans le calcul.

---

<sup>3</sup>Revue Statéco n°58-59, juin 1989, p49.

## Génèse et principe de fonctionnement du modèle Tablo

La famille des modèles Tablo fait partie des modèles quasi-comptables de type keynésien de court terme. Ce sont des modèles essentiellement « comptables », parce que chaque modèle s'appuie sur les concepts, méthodes et nomenclatures de la comptabilité nationale, avec très peu de relations de comportement. Mais le terme « quasi » se justifie par le fait que lorsque l'information comptable est absente au moment de la modélisation, elle est suppléée par des hypothèses provenant de la théorie économique, par exemple en intégrant la propension à consommer des ménages.

Le modèle est un prolongement des travaux de Leontief (1941), qui cherchait à mesurer les effets d'un choc sur la demande finale (dépenses publiques par exemple) ou d'un choc inflationniste (choc pétrolier par exemple) sur l'économie. Les modèles qui en résultèrent sont connus sous le nom de modèles « Input/Output (IO) » au sein desquels le tableau des entrées intermédiaires (TEI) joue un rôle clef et est supposé inversible (ce qui n'est pas toujours le cas).

En écrivant que le vecteur des productions détaillées par produit est égal au vecteur des demandes finales plus celui des consommations intermédiaires<sup>4</sup> :

$$|\mathbf{P}^5| = |\mathbf{Df}| + |\mathbf{CI}|$$

Leontief obtient :

$$|\mathbf{P}| = |\mathbf{Df}| + \|\mathbf{A}\| |\mathbf{P}|$$

où  $\|\mathbf{A}\|$  est la matrice des coefficients techniques issus du TEI. Et

$$|\mathbf{P}| = \|\mathbf{I} - \mathbf{A}\|^{-1} |\mathbf{Df}|.$$

Les progrès des puissances de calcul des nouveaux outils informatiques dans les années 1980 ont permis à Tommasi, Aerts, Leenhardt et Olive, de contourner l'inversion de matrice par un calcul itératif, relativement simple à développer dans un tableur<sup>6</sup>. Cette nouvelle procédure a l'avantage de lever plusieurs contraintes associées aux modèles IO et de pouvoir ainsi généraliser la méthode :

- à des matrices non carrées n branches et p produits (une seule branche pouvant produire plusieurs produits) ;
- à une estimation simultanée et interactive sur les volumes et sur les prix pour définir un scénario cohérent en volumes, en prix et en valeurs ;

<sup>4</sup>Équation à la base de la théorie économique keynésienne (J. M. Keynes - *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie* - 1936).

<sup>5</sup>Pour simplifier la notation nous considérons que  $P = P + M$  et  $Df$  comprend les exportations. Dans les modèles de type Input-Output, on distingue la production locale/domestique  $P$  de la production importée  $M$ , de même que la demande locale/domestique de la demande du reste du monde afin de mieux identifier la provenance des impacts sur l'économie de toute variation d'une donnée ou hypothèse initiale du modèle.

<sup>6</sup>Revue *Statéco* n°58-59 juin 1989 p53.

- à des branches dont la production n'est pas uniquement liée à la demande (productions agricoles, mines, services non marchands, etc.) ;
- à la simulation de comportements plus complexes (gains ou pertes de parts de marché selon les écarts de prix estimés, etc.).

Le modèle Tablo peut se résumer comme l'ensemble des relations qui lient les variables comptables entre elles s'appuyant sur l'information connue ou estimée et les règles issues de la comptabilité nationale<sup>7</sup> pour déduire celles qui ne le sont pas pour obtenir un compte complet. Dans Tablo, le TEI conserve le rôle central qu'il possède au sein des modèles IO de même que l'hypothèse de stabilité des coefficients techniques à court terme qui est étendue à l'ensemble des éléments structurels de l'économie tels les taux de marge, d'impôts et de subventions qui sont supposés fixes. Ces hypothèses permettent au modèle d'évaluer toutes choses égales par ailleurs, les effets de l'intégration des données disponibles au moment de la modélisation (production, commerce extérieur, indice de prix de la consommation des ménages, etc.) sur l'économie.

Ainsi supposons une économie simplifiée au prix de base. Le vecteur,

$$|\mathbf{P}| = |\mathbf{Df}| + |\mathbf{CI}|$$

représente le point de vue du produit sur le marché dont les ressources (production + importations) sont, soit consommées finalement (localement ou à l'étranger), soit incorporées dans d'autres produits. Le vecteur

$$|\mathbf{P}| = |\mathbf{CI}| + |\mathbf{R}|$$

représente d'une part, le point de vue de la branche dont la production vendue se décompose en achats de matériaux (CI) à la base de la production et d'autre part, du revenu qu'elle procure aux producteurs ( $\mathbf{R}$  = Valeur Ajoutée). "R" que les producteurs vont à leur tour utiliser pour consommer ( $\mathbf{Df}$ ) d'autres produits. On a<sup>8</sup> :

$$|\mathbf{P}| =$$

$$|\mathbf{P}| = |\mathbf{CI}| + |\mathbf{Df}|$$

+

$$|\mathbf{R}|$$

Supposons une hausse de la demande de ciment.

$$|\mathbf{P}| =$$

$$|\mathbf{P}| \neq |\mathbf{CI}| + \nearrow |\mathbf{Df}|$$

+

$$|\mathbf{R}|$$

En réponse à cette hausse, il faut une hausse de la production du produit ciment par la branche ou de l'importation supplémentaire de produit ciment.

$$\nearrow |\mathbf{P}| \neq$$

<sup>7</sup>Régies par le manuel SCN sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies.

<sup>8</sup>Ce schéma est adapté de la représentation du TRE adoptée par le manuel du SCN.

$$\begin{aligned} \Delta P &= |CI| + \Delta Df \\ &+ \\ &|R| \end{aligned}$$

Pour produire ce supplément de ciment en réponse à la hausse de la demande, la branche construction va sur le marché pour se procurer les produits dont elle a besoin en proportion pour fabriquer ladite quantité. En considérant la stabilité des coefficients techniques  $\|A\|$  à court terme on a :

$$\begin{aligned} \Delta P &\neq \\ \Delta P &\neq \|A\| \Delta P + \Delta Df \\ &+ \\ &|R| \end{aligned}$$

Sur un marché concurrentiel, la hausse de la production ne peut pas résulter que d'une hausse égale des consommations intermédiaires<sup>9</sup>, mais accroît simultanément consommations intermédiaires et revenu R (valeur ajoutée), cette dernière hausse étant ce qui motive le producteur à produire plus.

$$\begin{aligned} \Delta P &= \\ \Delta P &= \|A\| \Delta P + \Delta Df \\ &+ \\ &\Delta R| \end{aligned}$$

La double inégalité (optique branche et produit) est résolue au travers du mécanisme itératif suivant :

1. la hausse de la demande de ciment est satisfaite par un supplément de production de produit ciment ;
2. la hausse de la production de ciment accroît la production des produits inhérents à la production de ciment en proportion du coefficient technique  $\|A\|$  ;
3. à leur tour l'accroissement de la production des produits inhérents à la production de ciment fait augmenter proportionnellement,  $\|A\| * \|A\| = \|A\|^2$ , la production des produits qui leur sont incorporés ;
4. la procédure ci-dessus se répète ainsi de suite jusqu'à ce que le modèle parvienne à équilibrer ressources (production et/ou importations) et emplois (consommation intermédiaire), c'est-à-dire que  $\lim n \rightarrow \infty \|A\|^n = 0$  ;

Nous déduisons de ce qui précède que le supplément de revenu (valeur ajoutée) généré par la hausse de la production de ciment, est composé d'un effet direct et d'un effet indirect qui résulte de la hausse successive de la production (et/ou importation) de chaque produit nécessaire à la fabrication du ciment lui-même, de ses intrants, les intrants des intrants, ainsi de suite<sup>10</sup>. Nous

supposons que ces effets « volume » n'ont pas d'impact sur les prix.

À ces deux effets s'ajoute l'effet induit qui correspond à l'utilisation du supplément de revenu généré et distribué en contrepartie du travail productif des salariés, patrons et investisseurs ; pour l'achat de biens et services (pas seulement de ciment) sur le marché. Ces dépenses finales (consommations ou investissements) créent de nouveaux déséquilibres qui concernent potentiellement tous les produits de l'économie.

$$\begin{aligned} \Delta \Delta P &= \\ \Delta \Delta P &= \|A\| \Delta \Delta P + \Delta \Delta Df \\ &+ \\ &\Delta \Delta R| \end{aligned}$$

Ce sont ces situations variées que la famille des modèles Tablo, grâce aux liens qu'ils établissent entre les flux économiques, permettent de décrire. Avec les modifications de programmation nécessaires, ces derniers permettent de réaliser quatre grands types de travaux :

- établir à l'année N une projection exploratoire sur l'année N+1, puis sur N+2 de l'évolution de l'économie en fonction de diverses hypothèses (environnement international, politique budgétaire, etc.), sous la forme canonique<sup>11</sup> du modèle ;
- établir des comptes provisoires sur une année déjà écoulée : le modèle doit alors intégrer l'ensemble des résultats conjoncturels disponibles, voire en arbitrer les contradictions apparentes en fonction de leur précision plus ou moins grande ;
- estimer des comptes interpolés entre deux comptes classiques non consécutifs T et T+N (indisponibilité des données ou retards à combler) : le modèle chemine alors d'un des comptes pour s'arrimer *in fine* au compte objectif. Pour cela, on pratiquera selon le sens rétrograde, du compte récent vers le compte le plus ancien ;
- établir des comptes prévisionnels, sur l'année en cours, est l'opération la plus délicate puisqu'elle tient très clairement en début d'année de la démarche exploratoire et que progressivement, en cours d'année, elle se rapproche de la démarche des comptes provisoires. On doit passer insensiblement d'une estimation théorique de l'économie reposant sur des hypothèses prédéfinies à une observation des réalités décrites par des indicateurs conjoncturels de plus en plus précis.

La famille des modèles Tablo établit un continuum entre les comptes passés, présents et futurs à condition toutefois de tenir compte que, selon l'horizon temporel, chaque modèle a son fonctionnement propre et que pour passer de

<sup>9</sup>Dans ce cas extrême, le coefficient technique de la branche vaudrait 1, ce qui signifie qu'il n'y a pas de hausse de la valeur ajoutée, ni de la rémunération des salariés et patrons des entreprises au sein de cette branche.

<sup>10</sup>Dans les modèles Input/Output classiques, les effets directs, indirects et induits correspondent aux exposants du développement limité qui permet de résoudre l'équation  $|P| = |$

$I-A|^{-1} |Df|$  à savoir  $\approx |I+A+A^2+\dots+A^p+O(p)| |Df|$  avec  $I * Df$  effets directs,  $A * Df$  effets indirects et  $|A^2+\dots+A^p+O(p)| * |Df|$  effets induits. Dans le présent article et dans les modèles Tablo en général nous utilisons les mêmes termes, mais ils diffèrent. Ici c'est l'acception économique qui a été retenue.

<sup>11</sup>À l'origine le modèle Tablo est un modèle de prévision utilisé pour prédire le futur proche.

l'un à l'autre, l'ensemble des relations de l'un doivent être revues pour aboutir à celles de l'autre.

La section suivante fournit des précisions sur les différentes manières d'utiliser le modèle à partir d'exemples pays.

### **Un modèle qui excelle pour la prévision économique à court terme (Tablo prévision)**

Au sein de cette famille, le modèle Tablo type prévision est le plus utilisé, notamment dans les pays d'Afrique subsaharienne, pour établir le budget économique prévisionnel. En Côte d'Ivoire, par exemple, la Direction de la conjoncture et de la prévision économique du ministère des Finances utilise le modèle BUDGETCO<sup>12</sup> depuis plus de 30 ans.

Comme indiqué *supra*, le modèle consiste à utiliser la structure économique connue à travers le tableau ressources emplois (TRE)<sup>13</sup> du compte définitif pour reproduire la maquette de l'économie nationale tenant compte de l'information disponible (exogène) au moment de la projection sur la période à projeter. Couplé avec les données du cadrage budgétaire (qui peuvent être présentées sous la forme d'un compte financier), le modèle déduit, au travers des relations qu'il établit entre les variables, les résultats économiques auxquels les décideurs pourraient s'attendre pour telle ou telle batterie de mesures.

Pour décrire un horizon inconnu, il est nécessaire d'associer aux éléments de cadrage susmentionnés un certain nombre d'hypothèses économiques. La distinction des branches d'activité, selon leurs comportements économiques sur le marché, est l'une de ces hypothèses qui impose au modélisateur d'avoir une bonne connaissance de l'économie à modéliser. Les branches pour lesquelles il existe des capacités de production suffisante pour répondre à la demande sont appelées branches de demande, tandis que celles pour lesquelles la production est prédéterminée ou dont la production de l'année proche ne dépend que des aléas climatiques sont appelées branches d'offre<sup>14</sup>.

Ainsi, si l'on se trouve dans le cas d'une branche de demande, pour respecter l'équilibre ressources-emplois du produit, un poste de l'offre aux prix de base (production ou importation) sera alors calculé par solde en volume<sup>15</sup> et/ou<sup>16</sup> en valeur. Dans le cas d'une branche d'offre, la

production est prédéterminée ; pour respecter l'équilibre ressources-emplois du produit, un poste de la demande finale (consommation finale, formation brute de capital, importations ou exportations) sera alors calculé par solde en volume.

Compte tenu de la fragilité des hypothèses et des informations attendues par le planificateur, le modèle de prévision est généralement très agrégé. Il compte en pratique de 7 à 13 branches d'activité<sup>17</sup>. Il s'agit par exemple de l'agriculture, des industries agroalimentaires, des biens de consommation finale et intermédiaires, des biens d'équipement, de l'énergie, de la construction, du commerce, des transports, des services marchands et des services non marchands, auxquels on peut ajouter la correction CAF/FAB<sup>18</sup> et la correction territoriale.

### **Un modèle qui permet d'étudier l'impact d'un choc sur l'économie (Tablo impacts ou variantiel)**

Le modèle Tablo peut également être utilisé pour simuler l'impact d'un choc, dans le cadre d'une évaluation d'une politique publique ou d'un changement structurel d'un secteur d'activité (par exemple évaluer le poids de l'activité spatiale en Guyane<sup>19</sup>). Le modèle d'étude d'impact ou variantiel<sup>20</sup> combine alors données disponibles et hypothèses économiques. L'horizon des recherches envisageables étant a priori infini, le modèle à retenir devrait être très proche du modèle de prévision présenté ci-dessus, complété éventuellement par une enquête fournissant des informations sur le comportement de la branche ou du secteur à évaluer via ses consommations intermédiaires et importations.

Le compte de base, un compte du passé duquel on tirait les structures économiques, est alors remplacé par un compte initial sans choc qui peut être un compte définitif ou un compte modélisé par un autre membre de la famille des modèles Tablo : Tablo comptes rapides (cf. ci-dessous), interpolation, prévision, etc. La projection consiste alors à reproduire le même compte initial en remplaçant les données par un vecteur « hypothèses » spécifique aux informations relatives au choc dont on veut évaluer les impacts et les équations décrivant les relations d'un modèle de type prévision.

L'impact est défini comme la différence entre le modèle fonctionnant avec le choc et le compte initial (sans choc). L'effet direct correspond aux données relatives au choc dont on veut mesurer les impacts, qui sont renseignées dans le vecteur hypothèses. L'effet indirect correspond à la différence entre le modèle avec choc fonctionnant sans lien entre revenus et consommation finale des ménages et

de production.

<sup>12</sup>Revue Statéco N°79-80, 1994, p53.

<sup>13</sup>Coûts assurance fret (CAF) et franco à bord (FAB).

<sup>14</sup>Le modèle a été utilisé dans ce cadre en 2008 pour mesurer "L'impact du spatial sur l'économie de la Guyane" sur les années 2002 et 2003, lien sur la publication <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1290163>. Une réédition de cette publication sur l'année 2014 est planifiée pour la rentrée de septembre 2017.

<sup>15</sup>Revue Statéco n°58-59 juin 1989 p71.

<sup>12</sup>BUDGETCO pour Budget Economique en 1981 (réécriture 1998 sur financement BAD (Banque Africaine de Développement), Lettre d'Afristat n°66 octobre 2013 p4).

<sup>13</sup>Le Tableau Ressources Emplois est un tableau standard dont l'élaboration est régie par le SCN.

<sup>14</sup>Revue Statéco n°58-59 juin 1989 p52.

<sup>15</sup>Cela est surtout vrai en volume car l'hypothèse de stabilité des structures économiques n'est valable qu'en volume. Il est possible de l'étendre aux valeurs uniquement dans le cadre d'une économie faiblement inflationniste.

<sup>16</sup>Une branche d'offre en volume (respectivement branche de demande) peut être modélisée en tant que branche de demande (resp. d'offre) en valeur pour simuler un comportement de price maker (resp. price taker), le rationnement s'équilibre sur le prix

le compte initial moins l'effet direct. Enfin l'effet induit correspond à la différence entre le modèle avec choc fonctionnant de manière à ce que « revenus – consommation finale des ménages » soient liés, moins le compte initial moins l'effet indirect moins l'effet direct.

### **Un modèle d'estimation de comptes provisoires qui donne de bons résultats dans un délai raisonnable (Tablo comptes rapides)**

Il faut plusieurs années pour rassembler suffisamment d'informations pour publier un compte définitif de bonne qualité. Si le compte définitif est incontournable pour sa qualité, il faut qu'en parallèle les comptes répondent à la demande des agents économiques ne pouvant pas se permettre d'attendre la publication du compte définitif. Ceux-ci pourraient parfaitement se satisfaire d'un compte moins détaillé et d'une qualité moindre si ce compte pouvait leur être livré plus tôt. Fort des expériences Tablo réussies en Afrique (BUDGETCO) pour estimer le futur proche dans un cadre comptable cohérent au sein des départements de la prévision des ministères économiques et instituts de statistique d'Afrique subsaharienne, les Départements et Collectivités d'Outre – Mer (DOM-COM) français se sont tournés vers ce modèle pour pallier l'absence de données comptables entre le dernier compte définitif régional et le présent.

Dans les DOM-COM, pour faire face, au début des années 2000, au défi de fournir des informations localisées avec des moyens limités que ce soit financièrement ou en ressources humaines, l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) et les principaux acteurs publics dans le domaine statistique et économique<sup>21</sup> ont uni leurs forces au travers un accord-cadre signé en 2004, pour mettre en œuvre le projet Cerom (Comptes économiques rapides pour les Outre – Mer<sup>22</sup>). Dans le cadre de ce projet, Tablo a été pris pour socle de la construction de comptes rapides. Si le modèle Tablo utilisé en prévision permettait de décrire un horizon inconnu, les partenaires ont considéré qu'à plus forte raison il pourrait en décrire un horizon pour lequel on dispose d'un corpus d'informations important bien qu'encore insuffisant.

Le passage d'un Tablo de type prévision à un Tablo de type compte rapide n'est pas évident mais pas insurmontable. En plus de l'adaptation de toutes les équations, il a fallu du temps aux comptables nationaux pour comprendre le langage de leurs collègues prévisionnistes, et aux prévisionnistes pour comprendre celui des comptables. Représenter *a priori* l'économie avec les notions de branche d'offre ou de demande devient en effet obsolète dans le cas d'un modèle comptes rapides. Cette hypothèse déterminante pour connaître

la/les variable(s) solde(s) de l'équilibre ressources – emplois dans un cas prospectif, est supplantée lorsque les données à disposition dans le cas rétrospectif indiquent déjà la/les variable(s) solde(s). C'est le cas dans les DOM-COM où les ressources aux prix de base sont mieux connues que les emplois, le système statistique publiant régulièrement des indicateurs conjoncturels sur la production et les importations. Pour caricaturer, dans un modèle compte rapide, il n'y a en fait que des branches d'offre.

Le rapport entre le modèle et les données disponibles est donc un enjeu majeur dans le modèle compte rapide ; mais si l'existence de données conjoncturelles est une force, celles-ci ajoutent en même temps une contrainte lourde à la modélisation. Cette dernière doit en effet tenir compte d'informations qui sont potentiellement contradictoires mais qu'un lecteur averti de l'actualité économique locale s'attend à retrouver dans les comptes publiés. Cet exercice de mise en cohérence des sources est très proche des principes utilisés au sein des équipes de comptables nationaux qui se posent en « arbitres » lorsque les différentes approches du PIB aboutissent à des incohérences. C'est la raison pour laquelle le modèle Tablo compte rapide est doté d'une feuille de calcul supplémentaire appelée « arbitrages<sup>23</sup> ». Celle-ci permet au modélisateur de corriger les incohérences manifestes dues à l'utilisation de sources élaborées selon des méthodes et/ou sur des champs différents. Par ailleurs, afin d'exploiter au mieux les indices, le modèle compte rapide utilise une nomenclature plus détaillée que dans le modèle prévision<sup>24</sup>, le niveau de nomenclature généralement retenu pour le calcul de ces indices et semblable à celle du compte définitif<sup>25</sup>, qui est le niveau généralement retenu pour le calcul de ces indices.

A l'aide de Tablo les comptes rapides N-1 sont publiés dans les DOM - COM chaque année N en même temps que les comptes définitifs. Entre les deux comptes, on peut constater plusieurs années d'écart, plus cet écart est grand, plus il y a de projections d'années intermédiaires et moindre est la qualité du compte rapide N-1 résultat. Actuellement quatre projections sont réalisées par le modèle de la Direction Interrégionale des Antilles-Guyane (Dirag) pour une publication du compte rapide 2015 en 2016 (il s'agit des projections pour les années 2012-2015 dans la mesure où les derniers comptes définitifs correspondent à l'année 2011), trois pour celui de La Réunion et des COM. L'objectif étant de parvenir à deux, celles de N-2 et N-1.

<sup>21</sup> Outre l'Insee, les principaux acteurs en statistique et économie locales dans l'outre-mer partenaires de CEROM sont l'Agence française de développement (AFD), les Instituts d'Émission des Départements d'Outre – Mer et de l'Outre – Mer (IEDOM – IEOM), l'Institut de statistique de Polynésie française (ISPF) et l'Institut de la Statistique et des études économiques de Nouvelle-Calédonie (ISEE).

<sup>22</sup> <http://www.cerom-outremer.fr/cerom/presentation/>

<sup>23</sup> Comme son nom l'indique l'arbitrage place le comptable national comme arbitre entre les diverses sources statistiques que mobilise le compte. En fonction de la qualité de chaque source et du champ couvert, le comptable décide de modifier une donnée au profit d'une autre qu'il juge de meilleure qualité pour établir la cohérence.

<sup>24</sup> Revue Statéco n°79-80 1994 p58

<sup>25</sup> Dans le cas où certains indices ne sont disponibles qu'au moment du compte définitif, le modèle compte rapide agrège les postes de la nomenclature pour lesquels l'information n'est pas disponible.

Tableau 1 :

**Les comptes provisoires établis à l'aide de Tablo dans les DOM-COM**

DOM-COM	Première année disponible	Dernière année disponible	Nombre de Produits	Nombre de Branches
<b>Dom :</b>				
Guadeloupe	2004	2015	25	25
Guyane	2006	2015	25	25
Martinique	2004	2015	25	25
Réunion	2005	2015	25	25
<b>Com :</b>				
Nouvelle Calédonie	2005	2015	23	14
Polynésie Française	2014	2015	20	19

Source : CEROM

Les comptes rapides ne sont pas établis à l'aide de Tablo pour Mayotte, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre et Miquelon et Wallis et Futuna.

## Un modèle qui tente de combler les lacunes de la comptabilité nationale classique (Tablo interpolation)

Des utilisations précédentes émerge une quatrième option pour remédier à l'absence de comptes entre deux années de comptes définitifs dans la même base<sup>26</sup>, séparées de plusieurs années. Le Togo, assisté par les experts d'Afristat et de l'Insee, a fait ce choix en 2011 préférant investir dans l'élaboration d'un compte plus récent (2007)<sup>27</sup> pour lequel les décideurs manifestent un plus grand intérêt, plutôt que de partir d'une série très en retard (2001) par rapport à l'actualité (2011), ce qui l'aurait obligé de surcroît à élaborer plusieurs comptes définitifs par an pour rattraper le retard sur le calendrier standard de publication. Comme précédemment, l'adaptation des relations du modèle type compte rapide en un modèle type interpolation n'est pas aisé.

Dans le cadre du modèle Tablo interpolation, il existe deux possibilités. La première est d'élaborer les comptes successivement du compte le plus ancien vers le plus récent. Dans ce cas le modèle interpolation équivaut à celui de compte rapide. La seconde est de partir du compte le plus récent pour aller vers le plus ancien, auquel cas toutes les équations du modèle interpolation correspondent à l'inverse de chaque équation du modèle compte rapide. Les comptables togolais ont préféré le second choix car plus l'année à modéliser est proche de l'année de modélisation, plus les comptables pourront mettre à profit leurs propres souvenirs au moment de l'arbitrage entre les trois approches du PIB<sup>28</sup> et reporter ainsi les potentielles erreurs d'arbitrages successifs sur le compte le plus ancien (dans le cas du Togo, il s'agissait du compte 2001).

<sup>26</sup>Une base représente en comptabilité nationale un référentiel constitué de l'ensemble des concepts, méthodes et nomenclatures, dans lequel les comptes de chaque année sont élaborés. Ce référentiel se doit de demeurer constant pour permettre qu'au sein d'une série, les années de comptes soient comparables entre elles.

<sup>27</sup>Comptes nationaux du Togo 2000 – 2007, août 2013, p49.

<sup>28</sup>Approche Production :  $PIB = P1 - P2 + D2 - D3$

Approche Demande :  $PIB = P3 + P51 + P52 + P53 + P6 - P7$

Approche Revenu :  $PIB = B2 + D11 + D12 + D2 - D3$

Une fois le modèle construit pour une année avec une feuille d'arbitrage, l'estimation des années suivantes prend beaucoup moins de temps. L'année N-1 modélisée à partir du compte définitif le plus récent, devient l'année de base pour l'élaboration du compte N-2 suivant. Un compte spontané N-2 est automatiquement obtenu équilibré, une fois que les variables exogènes (données disponibles sur N-2) ont été mises à jour dans la feuille hypothèses. Il ne reste plus qu'à analyser les résultats du compte spontané et arbitrer si besoin le modèle via la feuille d'arbitrage mise à disposition, sans toucher aux équations du modèle initial comme dans le modèle compte rapide. La nomenclature retenue dans le modèle interpolation doit être compatible aux nomenclatures branches et produits des deux années de comptes (2007 et 2001) que l'on cherche à raccrocher.

De ce qui précède, il n'y a qu'un pas pour faire évoluer le modèle Tablo interpolation en un modèle permettant de rétopoler les comptes nationaux. Ce pas n'a pour le moment pas été franchi, bien que l'adaptation du modèle interpolation en modèle rétopolation soit techniquement plus simple que les adaptations précédentes. La rétopolation et l'interpolation telles que décrites plus haut procèdent de manière similaire si ce n'est que le compte définitif le plus récent est une année de base dans une rétopolation, c'est à dire une année avec une structure économique, un référentiel qui diffère de celles des comptes passés, et qu'une année de base fait souvent apparaître des phénomènes économiques non pris en compte dans la base précédente. Pour remédier à cela, il conviendrait d'ajouter à côté de la feuille « arbitrages », une feuille « changement de base » pour pouvoir insérer comme variables exogènes tous les éléments nouveaux exigés par la nouvelle base des comptes nationaux et calculés à part par le modélisateur.

Le modèle Tablo rétopolation aurait l'avantage de reproduire les comptes avec le même niveau de détails que les comptes définitifs. En effet, grâce aux nombreuses séries chronologiques à mobiliser dans les rétopolutions économétriques ou via les logiciels statistiques tels que SAS, et au nombre important de rééquilibrages des ERE d'une année sur l'autre à réaliser, les séries de comptes rétopolées sont souvent établies à un niveau bien plus agrégé que le niveau des comptes définitifs.

## Un modèle réactif (Tablo prévisionnel ou en glissement progressif)

Pour compléter la famille des modèles Tablo actuels, il existe un dernier modèle permettant d'estimer l'année en cours. Il consiste à disposer en N, du compte de l'année N-1 via le modèle Tablo compte rapide ou par un autre moyen ; puis à effectuer la projection sur N, compte tenu des mesures budgétaires ou autres qui seront mises en place au cours de l'année. Au début de l'année N, l'horizon N étant inconnu, la méthode de projection est identique au modèle de prévision ; mais au fur et à mesure que l'on avance dans l'année et que les données conjoncturelles sont disponibles, il faut adapter le modèle initial de type prévision, afin qu'il prenne en compte ces informations et qu'à terme le modèle se transforme en modèle compte rapide.

Ce modèle emprunte des éléments du type « acquis de croissance » et certaines méthodes comme la dessaisonalisation » des comptes trimestriels ou des conjoncturistes pour pouvoir traduire les données conjoncturelles en données annuelles.

Le modèle théorique de glissement progressif de la forme « prévision » à la forme « comptes provisoires » n'a encore été utilisé dans aucun pays. On utilise en général un modèle de prévision pur dont on essaie de corriger les données résultats pour les faire coïncider aux observations conjoncturelles au fur et à mesure de leurs publications.

## Conclusion

Les modèles Tablo sont utilisés depuis trois décennies avec succès. Ce succès est dû à plusieurs éléments : d'abord, au cadre cohérent qu'ils offrent en respectant les concepts et méthodes de la comptabilité nationale ; ensuite, à la quantité limitée d'informations initiales qu'ils requièrent pour fournir des résultats pertinents ; également, à leur modularité vis-à-vis des dites informations dont dépend directement la qualité des résultats ; enfin, à leur maniabilité. La famille des modèles Tablo n'est pas une « boîte noire » comme on pourrait le penser de prime abord. Tous les paramètres de chaque modèle sont accessibles et il est possible de remonter des résultats (conséquences) à leur genèse (hypothèses). Si tel n'était pas le cas, il n'aurait pas été possible de faire tourner un modèle dans un sens puis dans un autre comme décrit *supra* ; c'est à dire de pouvoir passer d'un modèle de type exploratoire ou prospectif (Tablo comptes rapides, étude d'impacts, prévision ou prévisionnel) à un modèle de type rétrospectif (Tablo interpolation ou rétopolation).

La famille des modèles Tablo permet, à qui sait ou souhaite l'utiliser, de disposer d'un continuum entre les différentes versions d'une même année de comptes nationaux. De l'année inconnue à venir qu'élaborent généralement les départements de la prévision ou de la planification, à l'année passée qui vient de s'achever (compte provisoire) ou d'une série d'années passées (rétopolation) sous la responsabilité du département des comptes nationaux, en passant par l'estimation de l'année

en cours qu'établit le département de la conjoncture.

S'il faut retenir des principes des expériences ci-dessus, c'est qu'il n'existe pas un modèle Tablo mais toute une famille de modèles qui dépendent de l'horizon passé, présent ou futur à estimer ; et qu'il ne faut pas utiliser les mêmes hypothèses d'un modèle à un autre. En effet, sur une projection du passé N-1, les résultats du modèle prévision ou prévisionnel sur N-1, lorsque le modélisateur se trouve en N-2 ou N-3, deviennent des variables exogènes (informations connues) dans les autres types de modèles où la modélisation est réalisée au moins en N. Selon le type d'horizon à estimer, il faut utiliser un modèle différent, sachant que le modèle prévisionnel (ou en glissement progressif) est le plus complexe du fait qu'il implique une (ou plus) inflexion(s) des équations du modèle de départ au cours du temps.

Il est donc inexact de parler de branches d'offre et de demande dans le cadre de modélisation sur le passé, à moins que l'on ne dispose d'aucune information sur l'année à estimer et que tous les éléments de cadrage soient fondés sur des hypothèses économiques. Dans le cas canonique où l'on ne dispose que d'hypothèses pour projeter un horizon inconnu, on peut parler de modèle Tablo économique, dont les principes se rapprochent de ceux suivis au sein des départements de la prévision ou de conjoncture ; dans le cas où l'horizon est partiellement connu, on peut parler de modèle Tablo statistique, les principes se rapprochent plus de ceux suivis par les départements des comptes nationaux.

Il faut également signaler que la distinction local/importé pour les consommations intermédiaires que préconisaient les auteurs de Tablo a été progressivement abandonnée par les utilisateurs. Les expériences pays telles celles de la Guadeloupe, Martinique, Guyane ou Côte d'Ivoire, montrent que la plupart d'entre eux ne disposent pas d'un système d'informations permettant de procéder à une telle distinction. Pour pallier l'insuffisance du système statistique, les premiers pays utilisateurs de Tablo (cf. *supra*) utilisaient un ratio global pour partager local et importé et appliquaient les mêmes évolutions aux deux parties de telle chose que tous les ratios importés et domestiques évoluaient toujours de la même façon. Sans information sur ce partage, nul besoin de distinguer local et importé.

Enfin, les modèles Tablo sont tributaires des hypothèses retenues notamment celle de la structure du compte de base. C'est cette structure que le modèle reproduit proportionnellement aux données renseignées lors de la projection. L'arbitrage consiste à tenir compte de cette fragilité et à rendre le modèle plus réaliste en supposant que la plupart des incohérences résultent de la rigidité des hypothèses initiales. Elle ne suffit pas dans le cas de l'estimation d'une année trop éloignée de l'année du compte de base, ni dans le cas de l'estimation/prévision d'une année de crise économique. Cela dépasse ses capacités. Ce sera alors au modélisateur d'être sensible au contexte économique pour que son estimation reste malgré tout la plus rapprochée possible à la réalité qu'il estime. Sachant cela, Tablo est là pour durer, la demande informationnelle allant croissante au gré des années.

## Références bibliographiques

- Afristat (2013)**, « Les modèles macroéconomiques en usage dans les pays membres d'Afristat », *La lettre d'Afristat*, n°66.
- Aerts J-J. et Leenhardt B. (1989)**, « Présentation du modèle macro-économique Tablo. Modèle standard de projection à court-moyen terme de la CCCE », *Statéco*, n° 58-59, juin-septembre.
- Cornaille T., Huart D., Joeger C., Leenhardt B. et Naudet J.D. (2006)**, « Lecture des Comptes Economiques Rapides pour l'Outre-Mer du point de vue de la statistique africaine », *Statéco*, n° 100.
- Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale du Togo (2013)**, Comptes nationaux du Togo 2000 – 2007, annexe 1.
- Gbossa H. V. (2005)**, « Stratégie de développement des comptes nationaux dans les Etats membres d'Afristat », *Statéco*, n°99.
- Leenhardt B. et Olive G. (1994)**, « Tablo, un exemple de modèle quasi comptable pour pays en développement », *Statéco*, n° 79-80, Sept.-déc.
- Leontief W.(1941)** « The structure of American economy 1919-1929 », Harvard University Press.
- Leontief W.(1966)** « Input-Output Economics », (2<sup>nd</sup> ed., 1986), Chapter 2 Input Output analysis. Oxford University Press.
- Meier R. et Raffinot M. (2006)**, « Faut-il continuer à élaborer en Afrique des modèles quasi comptables centrés sur les tableaux ressources-emplois ? », *Statéco*, n° 100.

## Annexes :

### Principales opérations de Comptabilité Nationale utilisées

B1	Valeur Ajoutée (VA)
B2	Excédent Brut d'Exploitation (EBE)
B3	Revenu mixte (EBE des entrepreneurs individuels/ménages)
B2/3	Excédent Brut d'Exploitation/Revenu mixte
B2/3n ou ENE	Excédent Net d'Exploitation (ENE)/Revenu mixte net (de la CCF)
B5	Revenu Disponible Brut
B8	Épargne Brut
D1	Rémunération des salariés
D11	Salaires
D12	Cotisations sociales
D21	Impôts (ou Taxes) sur les produits (y compris TVA (D214))
D31	Subventions sur les produits
D29	Impôts (ou Taxes) sur la production
D39	Subventions sur la production
P1	Production
P2	Consommation intermédiaire
P3	Consommation finale
P5	Formation brute de capital
P51	Formation brute de capital fixe
P51c ou CCF ou K1	Consommation de capital fixe
P52	Variation de stocks
Ra	Ressources au prix d'acquisition
Rb	Ressources au prix de base

### Exemple de modélisation d'un modèle Tablo de type prévision (modèle canonique)

Après le passage en revue de tous les membres de la famille de modèle de type Tablo (cf. supra), il semble opportun d'explicitier à l'aide d'un exemple, comment les équations du modèle se présentent et s'écrivent. Le modèle retenu est le modèle de type prévision, le premier modèle élaboré. De ses équations les équations des autres modèles peuvent se déduire.

Soit  $TRE(Q_{n-1}, P_{n-1})$  le tableau ressources emplois du dernier compte publié par les comptables nationaux. De ce compte nous en extrayons les structures économiques fixes par hypothèse (coefficients techniques, taux de marge, taux d'impôts et subventions, propension à consommer, etc).

Soit  $Hyp()$  l'ensemble des hypothèses et variables disponibles ou estimées à l'aide d'autres outils sur la période à modéliser. En somme  $Hyp()$  est la partie connue de  $TRE(Q_n, P_{n-1})$  et  $TRE(Q_n, P_n)$  et peut prendre éventuellement les formes indiciaires :

$TRE(P_n, P_{n-1}) = TRE(Q_n, P_n) / TRE(Q_n, P_{n-1})$  indices de prix

ou  $TRE(Q_n, Q_{n-1}) = TRE(Q_n, P_{n-1}) / TRE(Q_{n-1}, P_{n-1})$  indices de volume

ou enfin (plus rarement)  $TRE(Q_n/Q_{n-1}, P_n/P_{n-1}) = TRE(Q_n, P_n) / TRE(Q_{n-1}, P_{n-1})$ .

Soient les équations comptables suivantes qui sont toujours vérifiées :

#### Optique Biens et Services (Produit)

Ressources =<sup>29</sup> Emplois

<sup>29</sup> On distingue en comptabilité nationale les ressources (respectivement les emplois) au prix de base d'avec les ressources au prix d'acquisition (respectivement les emplois), le second étant égal au premier auquel viennent s'ajouter les frais de transport et de commercialisation, les taxes – les subventions qui sont associés au produit sur le marché. Le passage du prix de base au prix d'acquisition est nécessaire, car les emplois sont évalués au prix auquel l'acquéreur (ménages, entreprises, administrations ou associations) achète le produit. Eb est difficilement disponible.

soit  $R_b = E_b$  et  $R_a = E_a$

Avec Ressources ( $R_a$ ) = Production (P1) + Importation (P7) + Marges (P9) + (Taxes (D21)<sup>30</sup> + Subventions (D31<sup>31</sup>) produits)

Et Emplois ( $E_a$ ) = Consommation Intermédiaire (P2) + Consommation Finale (P3) + Formation Brute de Capital (P5) + Exportation (P6)

### Optique Revenu (Branche d'activité)

Production (P1) – Consommation Intermédiaire (P2) = Valeur Ajoutée (B1)

Valeur Ajoutée (B1) = Rémunérations des salariés (D1) + (Taxes (D29) + Subventions (D39)<sup>32</sup> sur la production) + Excédent Brut d'Exploitation (B2/3).

Tablo est l'ensemble des relations qui, compte tenu des informations disponibles, réalise le passage du  $TRE(Q_{n-1}, P_{n-1})$ , le TRE de base, au  $TRE(Q_n, P_n)$ , le TRE en valeur, en passant par  $TRE(Q_n, P_{n-1})$ , le TRE en volume de la période modélisée. Ci-après le cas le plus simple :

1.  $TRE(Q_n, P_{n-1}) = TRE(Q_{n-1}, P_{n-1}) * Hyp(ivol) + Soldes_{vol}$
2.  $Soldes_{vol} = TRE(Q_n, P_{n-1}) - TRE(Q_{n-1}, P_{n-1}) * Hyp(ivol)$
3.  $TRE(Q_n, P_n) = TRE(Q_n, P_{n-1}) * Hyp(iprix)$

Comme on peut le voir le  $TRE(Q_n, P_{n-1})$  fait appel à lui-même dans le calcul (1). Ce qui est impropre en temps normal se retrouvent être un atout dans Tablo. Les références circulaires sont la base du fonctionnement de Tablo. Ce sont elles qui permettent d'estimer les informations manquantes par itérations. Sachant par hypothèses  $Hyp(ivol)$  et  $TRE(Q_{n-1}, P_{n-1})$ , il ne reste plus que les soldes à déterminer, d'où les hypothèses sur les branches.

### Modélisation d'une branche d'offre

Pour une branche d'offre  $j$  la production au prix de base en volume  $TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{P1}$  est connue et une hypothèse  $Hyp()$ <sup>P7</sup> sur les imports permet d'obtenir les ressources prix de base  $TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{Rb} = \sum_k TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^k$  pour  $k = [P1, P7]$ .

$TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^k = TRE(Q_{i,n-1}, P_{i,n-1})^k / TRE(Q_{i,n-1}, P_{i,n-1})^{Rb} * TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{Rb}$  pour  $k = [P9, D21, D31]$

$TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{Ra} = TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{Rb} + \sum_k TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^k$  pour  $k = [P9, D21, D31]$ .

Sachant  $TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{Ra} = TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{Ea}$

Les consommations intermédiaires en volume sont connues au travers des coefficients techniques  $\rho_{ij} = TRE(Q_{ij,n-1}, P_{i,n-1})^{P2} / TRE(Q_{ij,n-1}, P_{i,n-1})^{P1}$ , avec  $i$  produit et  $j$  la branche ; multipliés par la production de chaque branche.

Ainsi  $TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{P2} = \sum_j \rho_{ij} * TRE(Q_{j,n}, P_{j,n-1})^{P1}$

Puis en fonction des informations disponibles sur les emplois au prix d'acquisition sur ce produit, on solde par exemple au prorata de tous les emplois hormis les variations de stocks<sup>33</sup>, soit :

$TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^S = \sum_k TRE(Q_{i,n-1}, P_{i,n-1})^k / [TRE(Q_{i,n-1}, P_{i,n-1})^{Ea} - TRE(Q_{i,n-1}, P_{i,n-1})^{P2}] * [TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{Ea} - TRE(Q_{i,n}, P_{i,n-1})^{P2}]$  pour  $k = [P3, P5^{34}, P6]$

### Modélisation d'une branche de demande

<sup>30</sup>Y compris droits de douane.

<sup>31</sup>La subvention est considérée en comptabilité nationale comme un impôt négatif.

<sup>32</sup>Idem que commentaire précédent.

<sup>33</sup>Les variations de stocks pouvant être positives ou négatives il est déconseillé de reporter le poids des stocks d'une année sur l'autre. Sinon on reporterait le signe des variations de stocks sur l'année suivante alors même que les variations de stocks ont une fonction contra-cyclique en offrant aux entreprises le choix de reporter le risque d'une année sur l'autre. Attention stocker à un coût, une entreprise tend à éviter de stocker et souhaite se débarrasser de ses stocks dès que cela lui est possible. Il faut modéliser les variations de stocks au cas par cas.

<sup>34</sup>Par hypothèse de départ les variations de stocks P52 sont toutes initialisées à 0.

Dans le cas d'une branche de demande, les emplois sont tous connus et inclus dans Hyp() et on solde sur les ressources au prix de base :

$$\text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Ea} = \sum_k \text{TRE}(Q_{in-1}, P_{in-1})^k + \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P2} \text{ pour } k = [P3, P5, P6]$$

$$\text{Or } \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Ea} = \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Ra}$$

$$\text{D'où } \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^k = \text{TRE}(Q_{in-1}, P_{in-1})^k / \text{TRE}(Q_{in-1}, P_{in-1})^{Ra} * \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Ra} \text{ pour } k = [P9, D21, D31]$$

On déduit  $\text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Rb} = \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Ra} - \sum_k \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^k$  pour  $k = [P9, D21, D31]$ , puis on solde par exemple au prorata des ressources  $k = [P1, P7]$  prix de base :  $\text{TRE}(Q_n, P_{n-1})^S = \sum_k \text{TRE}(Q_{in-1}, P_{in-1})^k / \text{TRE}(Q_{in-1}, P_{in-1})^{Rb} * \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Rb}$

De même que l'opération « consommations intermédiaires (P2) » est décrite au travers d'une matrice pour représenter ses dimensions produits et branches, l'opération production est également représentée sous forme matricielle  $\text{TRE}(Q_{ij_{n-1}}, P_{in-1})^{P1}$ , une branche d'activité pouvant produire plusieurs produits<sup>35</sup>.

Le solde précédent  $\text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P1} = \text{TRE}(Q_{in-1}, P_{in-1})^{P1} / \text{TRE}(Q_{in-1}, P_{in-1})^{Rb} * \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Rb}$  doit donc être réparti entre toutes les branches  $j$  qui fabriquent le produit  $i$ .

$$\text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P1} = \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P1} = \sum_j \text{TRE}(Q_{ij_n}, P_{in-1})^{P1}$$

$$\text{TRE}(Q_{ij_n}, P_{in-1})^{P1} = \sum_j \text{TRE}(Q_{ij_{n-1}}, P_{in-1})^{P1} / \text{TRE}(Q_{i_{n-1}}, P_{in-1})^{P1} * \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P1}$$

Ainsi pour une branche de demande :  $\text{TRE}(Q_{ij_n}, P_{in-1})^{P1} = \text{TRE}(Q_{ij_{n-1}}, P_{in-1})^{P1} / \text{TRE}(Q_{i_{n-1}}, P_{in-1})^{P1} * \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P1}$ .

On obtient par suite  $\sum_i \text{TRE}(Q_{ij_n}, P_{in-1})^{P1} = \text{TRE}(Q_{j_{n-1}}, P_{j_{n-1}})^{P1}$  la production totale de la branche  $j$ , base des coefficients techniques du Tableau des Entrées Intermédiaires (TEI).

Dans le cas des marges de commerce (resp. transport), celles-ci ont été calculées par produit lors de la modélisation des branches d'offre ou de demande. Le comportement des branches "commerce" et "transport" sont atypiques et leur production équivaut à la somme des marges commerciales (resp. de transport), c'est à dire à la somme des plus-values que les commerçants (resp. transporteurs) réalisent sur les différents biens achetés puis revendus en l'état (resp. transportés). Cette production étant déjà prise en compte dans le cadre du passage du prix de base au prix d'acquisition des ressources de chaque produit, l'équilibre ressources – emplois du produit marge de commerce (resp. de transport) se fait sur l'opération marge telle que :

$$\text{Solde} = \text{Ressources prix d'acquisition} (= 0) - \text{Ressources prix de base} (= \text{production}) = - \text{Ressources prix de base}$$

Ainsi pour ne pas compter deux fois la production du service commercial (resp. de transport) on a donc par convention :

Ressources à prix d'acquisition du produit marge de commerce (resp. transport) nulles  $\text{TRE}(Q_n, P_{n-1})^{Ra} = 0$  et par suite tous les emplois de ce produit<sup>36</sup> ; et production du produit marges  $\text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^{P1} = \sum_i \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P9}$  pour tous les biens  $i \neq m$  et  $\text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^{Rb} = \text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^{P1}$ .

Et sachant que ce service par convention<sup>37</sup> n'est ni imposé, ni subventionné, on a :

$$\text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^{Ra} = \text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^{Rb} + \sum_k \text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^k \text{ pour } k = [P9, D21, D31]$$

$$\text{TRE}(Q_{m_n}, P_{in-1})^{Rb} = \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Rb} - \sum_k \text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^k \text{ pour } k = [P9, D21, D31] \text{ d'où}$$

$$0 = \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Rb} - \text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^{P9}$$

$$\text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_{n-1}})^{P9} = \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{Rb}$$

Il existe deux autres produits ayant un fonctionnement spécifique, les produits Correction CAF/FAB et

<sup>35</sup>Cf. *SCN production principale, secondaire et auxiliaire.*

<sup>36</sup>Les marges de commerce (resp. de transport) sont déjà incluses dans le prix d'acquisition des emplois que paie chaque acquéreur (CI, CF, FBC, X).

<sup>37</sup>La subvention ou la taxe est assis sur le bien final échangé et non sur le service qu'est l'échange.

Correction Territoriale. Dans le cas des produits corrections CAF/FAB<sup>38</sup> et territoriale, ceux-ci permettent d'assurer la cohérence globale des comptes nationaux. Le premier, la correction CAF/FAB, enlève à la valeur des importations enregistrées par les douanes les coûts d'assurance et de fret (CAF) qui y sont inclus, afin que dans les comptes le total des importations soit valorisé au prix de base. Les coûts d'assurance et de fret, correspondant à une marge concomitante au transport des biens, ce montant est soustrait aux importations via le produit CAF/FAB fictif et ajouté sur les marges de transport du même produit. Cette marge est ensuite ventilée négativement entre les produits assurance et transport, ce qui tend à augmenter leur production si on considère que ces services (transports et assurance) ont été assurés par des entreprises nationales ou bien leurs importations. Le second, la correction territoriale réaffecte aux importations (resp. exportations) les dépenses de consommations des résidents (resp. non-résidents) lorsqu'ils sont à l'étranger (resp. sur le territoire national). Le solde, la différence entre les achats des résidents moins ceux des non-résidents, est attribuée à la consommation finale des ménages. L'objectif étant de ne considérer comme consommation finale des ménages que la consommation des résidents même en dehors des frontières nationales.

Ainsi pour que les importations de biens soient mesurées hors Coûts Assurance Fret (CAF), c'est à dire au prix de base comme l'exige le SCN, on retranche ces coûts au niveau global des importations<sup>39</sup> via un ERE fictif y "Correction CAF/FAB". Celui-ci s'équilibre par solde au niveau des marges de transport P<sup>9</sup>. Pour qu'au niveau de l'économie totale la  $\sum_i \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P9}$  reste nulle i parcourant toute la nomenclature produit, on répartit au prorata, en signe opposé  $-\text{TRE}(Q_{yn}, P_{yn-1})^{P9}$ , le montant de la correction entre les ERE transports (t) et assurance (a)  $\text{TRE}(Q_{an}, P_{an-1})^{P9} = \text{TRE}(Q_{an-1}, P_{an-1})^{P9} / \text{TRE}(Q_{yn-1}, P_{yn-1})^{P9} * \text{TRE}(Q_{yn}, P_{yn-1})^{P9}$  avec y produit Correction CAF/FAB et  $\text{TRE}(Q_{tn}, P_{tn-1})^{P9} = \text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_n-1})^{P9} + \text{TRE}(Q_{t_{n-1}}, P_{t_{n-1}})^{P9} / \text{TRE}(Q_{yn-1}, P_{yn-1})^{P9} * \text{TRE}(Q_{yn}, P_{yn-1})^{P9}$  avec  $\text{TRE}(Q_{m_n}, P_{m_n-1})^{P9} = -\sum_i \text{TRE}(Q_{in}, P_{in-1})^{P9}$  les marges de transport pour  $i \neq$  des produits services calculées *supra*. Pour résorber le déséquilibre des deux ERE [t, a] suite à cette correction, on solde l'écart sur la production au prix de base desdits produits conformément à l'objectif de la Correction CAF/FAB<sup>40</sup>.

La correction territoriale quant à elle existe car il très difficile de dissocier au sein de la consommation finale, les produits achetés par les ménages résidents, de ceux des non-résidents. Or un achat d'un non résident sur le territoire doit être considéré comme une exportation (SCN) et celui d'un résident en dehors du territoire comme une importation. Dans le cadre de la modélisation l'achat des résidents à l'étranger dépend du revenu total des ménages d'où  $\text{TRE}(Q_{zn}, P_{zn-1})^{P7} = \text{TRE}(Q_n, P_{n-1})^{P1} / \text{TRE}(Q_{n-1}, P_{n-1})^{P1} * \text{TRE}(Q_{zn-1}, P_{zn-1})^{P7}$  avec z produit fictif "Correction Territoriale". Il est en revanche plus difficile de trouver un proxy pour l'achat des non-résidents sur le territoire. L'indicateur qui se rapprocherait le plus de ce dont on a besoin serait un indicateur d'attractivité du territoire qui n'existe pas en tant que tel mais que l'on peut rapprocher de l'information que fournit l'évolution du nombre de passagers provenant du reste du monde. Malgré tout, cette information est exogène telle que  $\text{TRE}(Q_{zn}, P_{zn-1})^{P6} = \text{Hyp}(z_n)^{P6}$ . Le solde de  $\text{TRE}(Q_{zn}, P_{zn-1})^{P6} - \text{TRE}(Q_{zn}, P_{zn-1})^{P7}$  se reporte sur la consommation finale conformément à l'objectif de la correction territoriale.

Après avoir modélisé des produits spécifiques tel que les marges, les corrections CAF/FAB et territoriale, il reste à modéliser des branches toutes aussi spécifiques que sont les branches non marchandes. Ce sont des branches qui fournissent gratuitement un service public ou un bien à un prix inférieur à 50% de son coût de revient. Le SCN préconise d'évaluer leur production aux coûts des facteurs généralement connus en valeur, inhérents à la production (coûts des intrants (consommations intermédiaires) et utilisation des infrastructures (consommation de capital fixe), coûts du travail (rémunérations des salariés), impôts et subventions). Ainsi  $\text{TRE}(Q_{jn}, P_{jn})^{P1} = \sum_i \text{TRE}(Q_{ijn}, P_{in})^{P2} + \sum_k \text{TRE}(Q_{jn}, P_{jn})^k$  avec i = produit, j une branche non-marchande donnée et k = [D1, D29, D39]. La consommation finale<sup>41</sup> de l'entité non-marchand

<sup>38</sup>CAF, correspond à coûts assurance fret et FAB, à Franco à bord. Le bien est exporté du pays expéditeur FAB et arrive à la frontière du pays destinataire CAF. La correction vise à la rendre FAB à la frontière du pays destinataire.

<sup>39</sup>Les coûts d'assurance et de fret ne concernant que les importations de biens, dans le cadre de la modélisation, ils évoluent comme le total d'importation des biens P71 et non des services, c'est pourquoi i s'incrémente qu'entre les biens.

<sup>40</sup>La correction CAB/FAB a pour objectif de diminuer la valeur des importations qui comportent à tort des coûts de transport et d'assurance pour les réaffecter à qui de droit aux activités d'assurance et de transport.

<sup>41</sup>Sauf pour l'activité recherche et développement non-marchande qui est considérée comme de la formation brute de capital fixe des agents publics comme privés qui en font usage (SEC2010). Par ailleurs dans certains cas les

producteur (Administration publique ou Institut sans but lucratif), solde l'équilibre Ressources-Emplois étant donné que ressources prix de base = ressources prix d'acquisition.

$TRE(Q_j, P_j)^{P1} = TRE(Q_{jj}, P_j)^{P1} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{P1} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{Rb} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{P3Sx}$  avec j, la branche nm, i le produit nm,  $Sx = [S13, S15]$ .

Il reste enfin à modéliser les opérations relatives à la décomposition de la valeur ajoutée  $B1 = D1 + D29 + D39 + B2/3$  pour les branches marchandes. Ces opérations sont obtenues au prorata de leur poids dans la valeur ajoutée du compte de base, celui de n-1 d'où :

$TRE(Q_j, P_{j-1})^k = TRE(Q_{j-1}, P_{j-1})^k / TRE(Q_{j-1}, P_{j-1})^{B1} * TRE(Q_j, P_{j-1})^{B1}$  pour  $k = [D1, D29, D39]$

et  $TRE(Q_j, P_{j-1})^{B2/3} = TRE(Q_j, P_{j-1})^{B1} - \sum_k TRE(Q_j, P_{j-1})^k$  pour  $k = [D1, D29, D39]$ .

Pour conclure, on considère que les indices de prix permettant de boucler le modèle sont connus à savoir  $TRE(P_i, P_{i-1})^k$  avec i les biens marchands et  $k = [P1, P6, P7]$  et  $TRE(P_i, P_{i-1})^{P3}$  avec i, les biens et service. Par hypothèse  $TRE(P_i, P_{i-1})^{P1} = TRE(P_i, P_{i-1})^{P3}$  pour i les services marchands. Le prix des autres opérations des ERE sont obtenus par maintien des structures économiques ou par solde.

Les produits marchands en valeur:

$TRE(Q_{in}, P_{in})^k = TRE(Q_{in}, P_{i-1})^k * TRE(P_{in}, P_{i-1})^k$  pour  $k = [P1, P7]$

$TRE(Q_{in}, P_{in})^{Rb} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{P1} + TRE(Q_{in}, P_{in})^{P7}$

$TRE(Q_{in}, P_{in})^k = TRE(Q_{i-1}, P_{i-1})^k / TRE(P_{i-1}, P_{i-1})^{Rb} * TRE(Q_{in}, P_{in})^{Rb}$  pour  $k = [D21, D31, P9]^{42}$

$TRE(Q_{in}, P_{in})^{Ra} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{kb} + \sum_k TRE(Q_{in}, P_{i-1})^k$  pour  $k = [D21, D31, P9]$

$TRE(Q_{in}, P_{in})^{Ra} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{Ea}$

$TRE(Q_{in}, P_{in})^k = TRE(Q_{in}, P_{i-1})^k * TRE(P_{in}, P_{i-1})^k$  pour  $k = [P3, P6]$

$TRE(Q_{in}, P_{in})^s = TRE(Q_{i-1}, P_{i-1})^s / [TRE(Q_{i-1}, P_{i-1})^{Ea} - \sum_k TRE(Q_{i-1}, P_{i-1})^k] * [TRE(Q_{in}, P_{in})^{Ea} - \sum_k TRE(Q_{in}, P_{in})^k]$  pour  $k = [P3, P6]$  et  $s = [P2, P5]$

On obtient alors  $TRE(P_{in}, P_{i-1})^{P2} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{P2} / TRE(Q_{in}, P_{i-1})^{P2}$  qui est le dernier élément des coefficients techniques manquant.

$TRE(Q_{ij}, P_{in})^{P2} = TRE(Q_{ij}, P_{i-1})^{P2} / TRE(Q_{ij}, P_{i-1})^{P1} * TRE(Q_j, P_{j-1})^{P1} * TRE(P_{in}, P_{i-1})^{P2}$   
 $= \rho_{ij} * TRE(Q_j, P_{j-1})^{P1} * TRE(P_{in}, P_{i-1})^{P2} = TRE(Q_{ij}, P_{i-1})^{P2} * TRE(P_{in}, P_{i-1})^{P2}$

Reste en dernier à valoriser la production des branches non-marchandes (connue d'abord et surtout en valeur) en volume, en déflatant la valeur par la somme pondérée du prix des facteurs (ses consommations intermédiaires).

$TRE(Q_{in}, P_{i-1})^{P1} = TRE(Q_{in}, P_{in})^{P1} / [\sum_i TRE(Q_{ij}, P_{in})^{P2} / \sum_i TRE(Q_{ij}, P_{i-1})^{P2}]$

$TRE(Q_j, P_{j-1})^{B1} = TRE(Q_j, P_{j-1})^{P1} - TRE(Q_{j-1}, P_{j-1})^{P2}$  avec j, branche non-marchande

$TRE(Q_{i-1}, P_{i-1})^{P3Sx} = TRE(Q_{i-1}, P_{i-1})^{P1}$  avec i le produit nm et  $Sx = [S13, S15]$ .

---

*bénéficiaires du service peuvent financer une partie du coût de production. Ces paiements inférieurs à 50% du coût de revient s'appellent paiements partiels (es ; santé non-marchande).*

<sup>42</sup>Cette équation implique qu'en valeur ces branches sont des branches d'offre dans le cadre de la présente simplification.

# Eretes, un système en constante évolution

J-S Aziz\*

---

**Eretes est un système d'aide à l'élaboration des comptes nationaux utilisé dans les instituts nationaux de statistique de nombreux pays en développement, notamment en Afrique subsaharienne francophone. Eretes est basé sur une démarche itérative et intégrée permettant de conduire de manière simultanée les trois approches de calcul du PIB. Il permet de se conformer intégralement aux recommandations du SCN 2008 et peut s'adapter à des contextes statistiques et des choix méthodologiques différents. Le système a connu, depuis les années 1980 de nombreuses évolutions de ses fonctionnalités, afin de s'adapter aux besoins de ses utilisateurs. Cet article se propose de dresser un bilan de son utilisation dans les pays, d'identifier ses forces et ses faiblesses et de dégager de cette analyse des pistes d'améliorations.**

---

## Introduction

Eretes, outil informatique d'aide à l'élaboration de la comptabilité nationale, a été développé par l'Insee conjointement avec la Commission européenne et le ministère français de la coopération (Brion et Sérurier, 1995). Eretes est actuellement utilisé dans plus de 25 instituts statistiques en Afrique (dans les trois pays du Maghreb et les pays membres d'Afristat (l'Observatoire économique et statistique de l'Afrique subsaharienne), en Amérique du Sud (Brésil et Pérou) et au Moyen-Orient (Jordanie et Palestine). Eretes est ainsi l'outil le plus utilisé sur le continent africain. Il est disponible en français, anglais et espagnol.

Eretes a fortement évolué depuis la mise à disposition de sa version initiale en 1997. De nombreux modules sont venus enrichir l'offre initiale et le logiciel a su prendre en compte les besoins des utilisateurs au point de constituer aujourd'hui un véritable « système » intégré. A l'heure où une refonte en profondeur d'Eretes est envisagée, il est donc opportun de dresser un bilan de l'existant et de soumettre à la communauté des utilisateurs ses forces et faiblesses. La consultation des utilisateurs dans cette optique a d'ailleurs déjà commencé, sous la forme d'ateliers de travail organisés dans le cadre du programme statistique panafricain lancé par la Commission européenne en 2016.

Après avoir présenté les principales caractéristiques du système Eretes, cet article passe en revue à tour de rôle les différentes étapes de sa mise en œuvre. Cette revue analyse, pour chacune de ces étapes, dans quelle mesure Eretes répond favorablement aux besoins des utilisateurs et comment il peut être encore amélioré en vue de satisfaire des nouveaux besoins et séduire de nouveaux utilisateurs.

## Eretes, système d'élaboration des comptes nationaux

Eretes est, en tout premier lieu, un outil d'aide à l'élaboration des comptes nationaux. Le terme système est toutefois bien plus souvent usité pour illustrer la part d'accompagnement des travaux de l'équipe de comptes nationaux associée. En effet, Eretes fournit une assistance qui associe l'organisation du travail de l'équipe de comptes, une base de données dans laquelle l'utilisateur charge les données fournies par son système statistique, des tableaux de travail pour analyser ces données afin de les rendre compatibles, dans un processus itératif traversant différents points de vue : biens et services, opérations de répartition, opérations financières, secteurs institutionnels.

Autour du système lui-même, un « écosystème » actif s'est constitué assurant l'animation et la gouvernance de l'outil pour en assurer sa pérennité et son évolution (encadré 1).

\*Jean-Samy Aziz est expert Eretes à la division appui technique international de l'Insee [jean-samy.aziz@insee.fr](mailto:jean-samy.aziz@insee.fr)

### **Encadré 1 : La gouvernance d'Eretes**

#### **Le comité directeur**

La gouvernance de l'outil est assurée par le comité directeur comprenant les membres suivants : Eurostat et l'Insee, co-propriétaires historiques de l'outil, Afristat, le président du groupe d'utilisateurs d'Eretes, l'Union africaine et deux pays utilisateurs représentant la communauté des pays utilisateurs. La présidence et le secrétariat du comité directeur sont assurés, sur une base tournante, par Eurostat et l'Insee. Le comité directeur est convoqué, en principe, deux fois par an par la présidence qui prépare également l'ordre du jour. Tous les membres du comité directeur, y compris la communauté des pays utilisateurs et le groupe des utilisateurs, ont la capacité de faire des suggestions et de proposer des orientations au comité directeur. C'est aussi un endroit où les utilisateurs peuvent discuter, partager des préoccupations et trouver des solutions communes pour la compilation de comptes nationaux fiables, en proposant un processus de développement et une méthodologie. Les décisions sont prises en principe sur une base de consensus. Tous les membres du comité directeur ont le devoir de promouvoir conjointement l'utilisation d'Eretes et d'assurer sa maintenance et ses développements futurs.

#### **La communauté des pays utilisateurs**

La communauté des pays utilisant Eretes et des organisations internationales qui les soutiennent s'est constituée à l'initiative de quelques-uns de ces pays et organisations. Elle représente et défend les intérêts des pays qui utilisent l'outil. Elle désigne un représentant pour agir en son nom en tant que propriétaire et un second qui participe avec lui au comité directeur. En 2017, il s'agit respectivement de l'Institut Brésilien de Statistique et de Géographie (IBGE) et de l'INS du Togo.

#### **Le groupe Eretes**

Ce groupe rassemble, sur la base d'une adhésion individuelle, toutes les personnes qui s'intéressent au module. Il comprend actuellement près de 200 membres, qui sont à 65% des comptables nationaux impliqués directement dans l'élaboration de comptes sous Eretes. Les autres membres sont principalement des experts en comptabilité nationale et des bailleurs de fonds. Le groupe élit tous les deux ans son président. Le président est membre à part entière du comité directeur. Le groupe dispose d'un site internet dédié, dont l'accès est sécurisé. Une page mensuelle y informe les membres de l'actualité, annonce les nouvelles adhésions et propose un article dont le thème peut être technique (proposition pour une amélioration d'un outil du module), géographique (présentation de l'équipe et des travaux dans un pays), ou plus conceptuel (problèmes autour du SCN 2008 et d'Eretes). Un forum de discussion, un annuaire des membres et un espace d'échange de documents complètent ce dispositif.

Grâce à cet écosystème, Eretes est devenu le principal outil d'appui technique de la coopération de l'Insee<sup>1</sup>, associé à un programme d'assistance mené de concert avec les centres régionaux d'assistance technique du Fonds monétaire international (FMI) pour l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique centrale (Afrifac) et avec Afristat. Eretes est ainsi l'outil le plus utilisé sur le continent africain (voir carte ci-après). Ces programmes d'assistance sont réalisés dans les pays par la conduite d'au moins trois ou quatre missions d'experts pour la mise en place de l'outil (certains pays bénéficiaires ont eu besoin de plus de missions).

Ces missions comprennent non seulement une présentation de l'outil et son installation, mais plus largement les principes de la méthodologie des comptes nationaux et leur application dans Eretes. Entre chaque mission, le pays bénéficiaire reçoit une liste des activités à effectuer avant la prochaine étape. L'assistance s'arrête lorsque l'outil est installé et capable de produire des données de comptes nationaux. Dans certains cas, des missions de suivi peuvent être réalisées pour renforcer le système ou implémenter des éléments supplémentaires de l'outil.

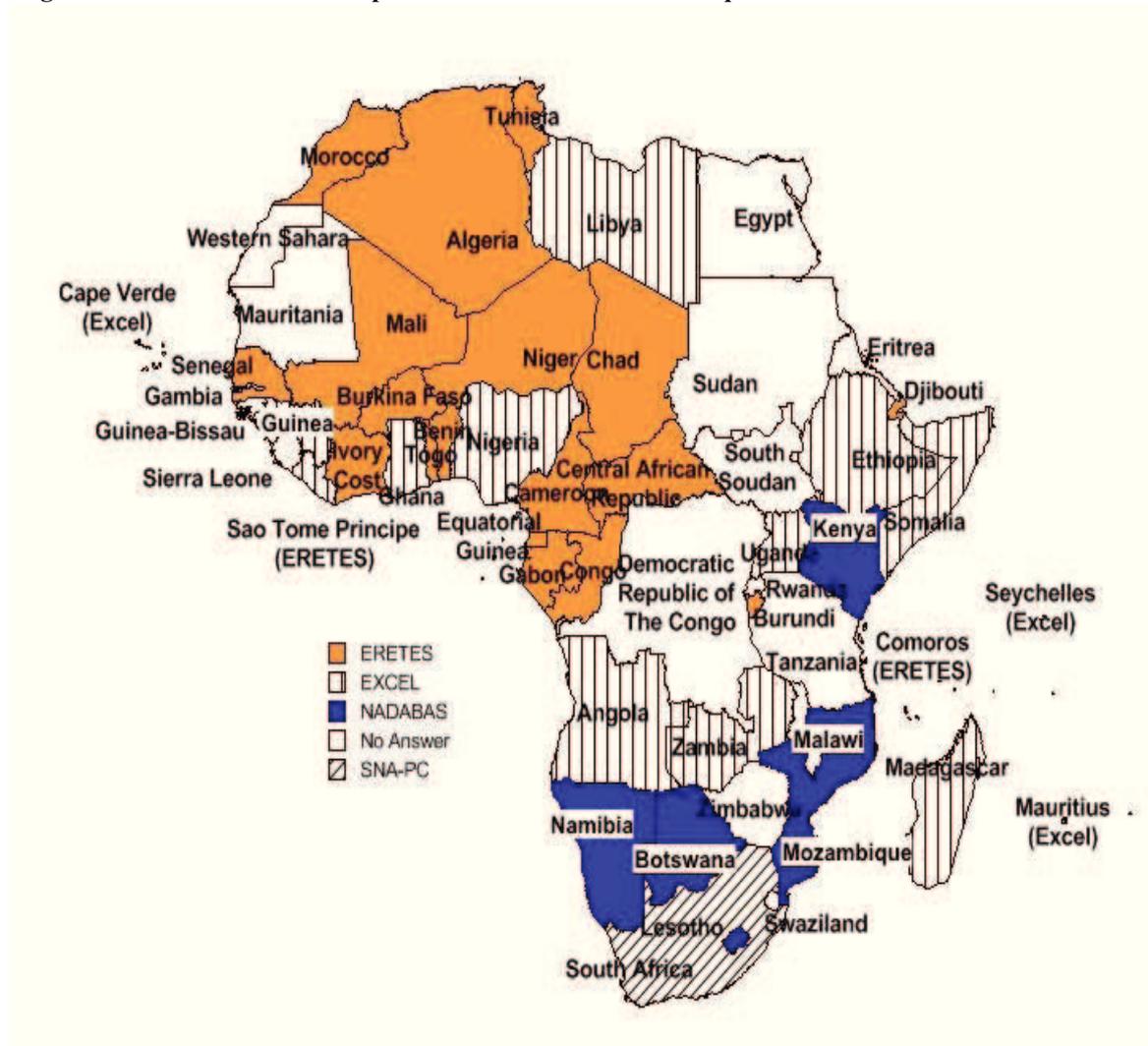
<sup>1</sup>À l'Insee, deux experts travaillent à plein temps sur Eretes, à la fois sur le développement de l'outil et l'assistance technique aux utilisateurs.

Des ateliers et des séminaires sont également régulièrement organisés (généralement sur une base annuelle) pour discuter des besoins des utilisateurs et des développements potentiels de l'outil. Ces réunions sont généralement organisées par des organisations africaines sous-régionales telles qu'Afristat ou les Afrifac, en partenariat avec l'Insee et Eurostat. Au cours des dernières années, les sujets suivants ont été discutés : la transition entre le SCN de 1993 et le SCN de 2008, l'inclusion dans Eretes d'un module pour créer des séries à long terme et un module aligné avec le programme de comparaison internationale de prix.

La dynamique autour du système Eretes a grandement contribué à l'harmonisation des méthodes d'élaboration des comptes nationaux et permis in fine une meilleure comparabilité entre les pays utilisateurs. En Afrique subsaharienne francophone en particulier, Eretes a fait ses preuves et il est clairement identifié comme l'outil de référence d'aide à l'élaboration des comptes nationaux, au point qu'il est envisagé qu'il puisse être utilisé plus largement, notamment dans les instituts nationaux de la statistique (INS) anglophones (Eretes existe en version anglaise). Les parties suivantes de l'article décrivent les pistes d'amélioration de nature comptable, ergonomique et technique.

Carte :

### Logiciels d'élaboration des Comptes Nationaux utilisés en Afrique



Outre Eretes et Excel, les outils suivants sont utilisés dans quelques pays d'Afrique en matière de comptabilité nationale : NADABAS (National Accounts Data Base) a été développé par deux experts pour l'INS du Mozambique et est utilisé au Botswana, au Kenya, au Lesotho, au Mozambique et en Namibie ; SNA-PC (System of National Accounts on a Personal Computer, Système de comptabilité nationale sur un ordinateur personnel), produit par l'INS suédois, est utilisé en Afrique du Sud (hors Afrique, également au Belize, en Jamaïque et au Laos).

## L'accès aux données en vue de l'établissement des comptes nationaux

Le comptable national doit, avant de démarrer son processus comptable, stocker toutes les informations statistiques dont il dispose, provenant des différentes sources et mises à disposition sous des formats informatiques variés.

Eretes est justement construit autour d'une base unique de données relationnelle permettant de stocker toute l'information statistique (Baudouin et al., 1995). Les comptables d'un même pays se « partagent » cette base de données par un système de « centralisation/décentralisation ». La base centrale

intégrant la totalité de l'information est partagée entre les utilisateurs au cours du processus comptable lors des phases de décentralisation et leurs travaux comptables sont réintégrés lors des phases de recentralisation.

Dans ce processus, lors des phases décentralisées, l'utilisateur possède une copie complète de base centrale, dite base locale, mais ne peut pas accéder aux travaux réalisés sur les bases locales de ses collègues. La base Eretes est dite « mono utilisateur » et la vision globale des travaux n'est accessible que sur la base centrale lors d'une phase de recentralisation.

L'offre technologique actuelle des systèmes de gestion des bases de données (SGBD) permettrait certainement de revoir ce fonctionnement et d'orienter

la base de données vers un modèle « multi-utilisateurs » dans laquelle chaque comptable disposerait à un instant t de toute l'information actualisée. Cette amélioration présupposerait deux éléments :

- tous les utilisateurs partagent une unique base de données stockée sur un espace partagé local ou distant ;
- les droits sur les données et permissions associées doivent être révisés et adaptés pour prendre en compte ce mode de fonctionnement et éventuellement gérer les accès concurrents sur les données.

### **Le stockage et la modification des années de comptes**

L'implantation du module Eretes s'effectue en réalisant une nouvelle année de base, servant de fondation à la future série de comptes et permettant de jauger les arbitrages et les choix méthodologiques. L'année de base est une année où l'on dispose généralement d'une information statistique plus importante et correspondant à une année normale sans choc économique ou événement extraordinaire.

L'année de base est ensuite suivie d'une première année, permettant de définir les indicateurs à retenir en année courante et, le cas échéant, de procéder à des ajustements de nomenclatures. Le travail en année courante permet aussi de s'approprier certaines fonctionnalités du module et méthodes de comptabilité nationale associées (ex : projection des consommations intermédiaires).

Actuellement le module Eretes principal permet de stocker dans sa base au plus deux années : l'année courante sur laquelle l'utilisateur travaille et l'année précédente, qui est figée, dont les données ne sont plus modifiables.

Cette contrainte, définie à la genèse du module, ne permet pas de travailler sur un couple ou un triplé d'années de base pour asseoir les méthodes de la nouvelle série des comptes. En effet, certains pays, dans leur démarche, sont tentés de travailler simultanément sur plusieurs années successives pour fiabiliser et éprouver les méthodes et arbitrages retenus. Pour cela, il serait nécessaire d'une part que les modifications puissent être apportées à l'année précédente (avec les conséquences que cela induirait en termes d'évolution et de projection) et d'autre part que la base de données Eretes puisse stocker un plus grand nombre d'années ou de périodes permettant ainsi à l'utilisateur de mesurer les évolutions sur la durée de la base.

Le module « Séries » est un module secondaire ayant une structure de base de données différente du module principal et permettant de stocker plus d'années, en vue de diffuser des séries de comptes.

La proposition faite par certains utilisateurs serait de fusionner la base Eretes du module principal avec la base de l'outil *Séries* Eretes, en stockant plusieurs années de rang. Les droits en écriture ou en modification sur les données seraient fortement impactés et modifieraient le mode opératoire Eretes ainsi que la structure informatique de la base de données. Cette piste de réflexion devrait être poussée dans les semaines à venir par des utilisateurs experts.

Élargir le stockage de la base de données à plusieurs périodes et éventuellement la révision des périodes élaborées ouvrirait ainsi plusieurs possibilités et de nouvelles perspectives :

- stocker plusieurs trimestres (si la période définie est le trimestre) en vue d'élaborer des comptes trimestriels avec le module Eretes ;
- utiliser le module pour élaborer des comptes provisoires ou semi-définitifs révisables ;
- introduire un module « Rétropolation » dans le module Eretes : en effet, la création de nouvelles bases de comptes, en conformité avec le SCN 2008, fait surgir très rapidement la question de la rétropolation des comptes de l'ancienne série dans la nouvelle base. Cette préoccupation sera bientôt une demande pressante de nombreux pays ayant changé de base et migré vers le SCN 2008.

### **L'enrichissement des attributs du référentiel**

Le stockage de l'information doit reposer sur un référentiel rigoureux permettant de désigner les données économiques de base dans des nomenclatures conformes aux comptes nationaux. Dans Eretes, un référentiel de la donnée économique a été défini précisément pour qualifier toute l'information statistique, à l'aide d'attributs.

Les attributs comptables sont bien connus par les comptables nationaux et se retrouvent pour la plupart dans tous les outils de comptabilité nationale : sources, produits, branches, secteurs institutionnels, opérations, mode de valorisation, etc. Ces attributs sont d'ailleurs, pour la plupart, paramétrables et adaptables aux besoins des pays et des économies. Eretes offre ainsi la possibilité de définir, par exemple, ses propres nomenclatures de produits et branches (nombre de positions élémentaires et imbrications des niveaux) en conformité avec la description souhaitée de l'économie. Il s'agit par-là d'éviter deux écueils. Un niveau trop fin induit de travailler avec des tableaux très détaillés difficiles à utiliser. Un niveau trop agrégé risque, au contraire, de cacher certains phénomènes en regroupant des activités trop différentes. Finalement, les comptables nationaux vont travailler dans Eretes à un niveau qui représente un compromis et qui dépend des particularités du pays étudié (Gbossa, 2005).

Deux attributs spécifiques, conçus pour faciliter l'organisation et le traitement de l'information, propres à Eretes, permettent néanmoins de le distinguer des autres logiciels de comptabilité nationale. Il s'agit de « l'attribut méthodologique » et de « l'attribut statut de la valeur ».

### L'attribut méthodologique

Cet attribut a pour fonction de différencier, pour une opération donnée, les points de vue :

- de l'offre et de la demande (pour les biens et services) ;
- du secteur crédité et du secteur débité (pour les autres opérations) ;
- des actifs et des passifs (pour les actifs financiers).

Il est systématiquement utilisé pour toutes les opérations. Deux positions significatives sont prévues, et une troisième est réservée aux opérations pour lesquelles son usage n'a pas de sens (comme les soldes comptables).

Dans le cadre de l'élaboration du tableau des Entrées Intermédiaires (TEI), il est d'abord destiné à différencier les deux approches possibles des consommations intermédiaires, selon l'offre qui en est faite dans les équilibres ressources emplois (ERE) par produits (attribut méthodologique = 1) ou selon la demande en provenance des branches qui les utilisent (attribut méthodologique = 2).

Grâce à cet attribut, il est possible de maintenir un désaccord entre les travaux menés sur les ERE d'une part, et sur les comptes de branches d'autre part. C'est seulement lors de la synthèse (à l'occasion de l'élaboration du TEI) que l'identité entre offre et demande de consommation intermédiaire doit être recherchée ; on notera cependant que cette convergence n'est réalisée dans le cadre du TEI qu'au seul niveau 1 des nomenclatures de branches et de produits.

Dans le cadre des opérations de répartition et des actifs financiers, les flux et stocks associés à ces rubriques sont systématiquement analysés du double point de vue des secteurs institutionnels crédités et débités, de telle sorte qu'il y ait équilibre entre les emplois des uns et les ressources des autres. Cet équilibre est obtenu dans le cadre de matrices de « qui à qui » élaborées opération par opération, ou actif par actif. Pour chacune de ces opérations, la source principale d'information est constituée des documents comptables en provenance des unités institutionnelles. Mais il arrive également que des informations soient disponibles à propos des secteurs qui en sont la contrepartie. L'attribut méthodologique permet alors de différencier les points de vue à propos d'un même flux ou d'un même actif.

### L'attribut statut de la valeur

Dans Eretes, les données sources sont chargées systématiquement dans la base de données avec le statut de valeur = 1. Les données sources ne sont jamais modifiées et sont systématiquement conservées dans la base. Si une modification intervient sur une donnée source, elle se fera par l'introduction d'une nouvelle donnée d'écart par rapport à la donnée source ayant le statut de valeur = 2 (pré-arbitrage) ou statut de valeur = 4 (arbitrage). La nouvelle valeur sera la somme des statuts de valeur 1 ou 2 et 4.

Cet attribut de statut de la valeur permet de conserver dans la base de données toutes les valeurs historiques des arbitrages et modifications apportées aux données économiques.

Pour prolonger l'idée du statut de la valeur, un attribut supplémentaire de traçabilité permettrait de qualifier un pré-arbitrage ou un arbitrage sur une donnée : l'arbitrage (ou pré-arbitrage) est-il de l'ordre de la correction de la source ? Du calage sur une autre source ? Le fruit d'un traitement conceptuel ? Cette qualification supplémentaire introduite dans le référentiel Eretes permettrait de qualifier le niveau des arbitrages et de répondre à des demandes en termes de qualité des agrégats calculés.

En ce qui concerne les nomenclatures de branches et produits, trois niveaux peuvent actuellement être définis pour les produits et deux niveaux pour les branches, la réalisation des comptes de branches et des équilibres ressources emplois se réalisant au niveau le plus fin défini. Cette première contrainte ne semble pas bloquante pour la plupart des pays qui utilisent Eretes et qui ont jugé que la définition de cette granularité était suffisante pour l'établissement de leurs comptes. Mais elle pourrait être remise en question si l'on souhaitait hiérarchiser différemment les niveaux de nomenclatures ou inclure dans le module les nomenclatures internationales existantes. De manière plus anecdotique, le niveau de la nomenclature est défini par un multiple de 3 digits ou positions (exemple : AAA pour le niveau 1, AAA001 pour le niveau 2 et AAA001001 pour le niveau 3).

Cette contrainte technique informatique a conduit les utilisateurs à mener des réflexions sur les nomenclatures en prenant en compte à la fois les besoins de la comptabilité nationale mais aussi les contraintes techniques du système. Cela a, de fait, également conduit les utilisateurs à maintenir des tables de passage en amont du système pour mettre en forme les sources statistiques disponibles dans les nomenclatures nationales ou internationales, au format Eretes.

Une première amélioration possible serait de lever cette contrainte technique informatique et de pouvoir utiliser directement, dans Eretes, les nomenclatures et niveaux associés déjà définis et en place dans les pays sans adaptation technique préalable.

## Le chargement des données dans le module

La mise en forme des données statistiques au format des comptes nationaux est souvent considérée comme une tâche lourde par les comptables. Il s'agit en effet de transcrire toutes les données statistiques au formalisme du référentiel défini dans le système.

Pour Eretes, cette activité de transcription de l'information se fait en amont du module, à l'aide de feuilles de chargement des données au format Excel. La mise en forme opérée en amont du module est contrôlée au moment du chargement des données. Ces contrôles permettent de vérifier la conformité de l'information par rapport aux attributs. Ce nombre de contrôles pourrait être dans le futur étendu afin de qualifier plus systématiquement certains attributs.

Doter Eretes d'un outil extracto-chargeur communément appelé ETL (*Extract-Transform-Load*) permettant de manipuler les données de base, de les transformer et de les mettre en correspondance avec les nomenclatures utilisées dans le logiciel serait donc une amélioration répondant à la préconisation.

Un tel outil faciliterait grandement le travail du comptable et le chargement des données dans le module Eretes. Une première version de ce type d'outils avait d'ailleurs été élaborée et mise à disposition des utilisateurs via l'outil « Capture ». Bien que très efficace cet outil a fait l'objet d'une utilisation et diffusion réduite et ne peut s'appliquer qu'à des données au format Excel. Un tel type d'outil mériterait d'être généralisé, quel que soit le format des données, totalement interopérable avec les différents systèmes d'information des pays.

---

## Les tableaux de travail

---

Une fonction essentielle requise des outils de comptabilité nationale est la nécessité de générer des tableaux de travail permettant de rapprocher et de confronter les données et de procéder notamment aux équilibres ressources emplois sur les produits, à l'égalité entre les montants versés et les montants reçus pour les opérations de répartition, leur affectation par secteur institutionnel et la consultation des soldes et ratios calculés dans les comptes de branches.

Dans ce cadre, plusieurs tableaux de travail ont été définis pour et par les utilisateurs et en conformité avec les concepts et équations du SCN. Ils permettent d'accéder à toutes les données se référant au contexte choisi (produit, branche, opération de répartition) et d'opérer les calculs et ajustements sur les données sélectionnées.

## ERE en valeur et en quantité, en année de base ou en année courante

Ces tableaux mettent en œuvre l'équilibre ex-post qui s'est réalisé sur le marché de chacun des produits. Il représente ce que le SCN appelle le compte des biens et services. On le construit pour chacune des positions retenues au niveau 3 de la nomenclature des produits.

L'organisation de ces tableaux est prévue pour permettre la confrontation des sources disponibles, qu'elles soient connues à prix d'acquisition (pour les emplois) ou à prix de base (pour les ressources). On met donc en place tous les éléments qui composent l'écart entre ces deux modes de valorisation. Selon les pays, on pourra ne pas tenir compte de certaines lignes ou colonnes, en fonction des spécificités locales et des procédures finalement retenues pour conduire l'élaboration du TRE : certains pays se sont, par exemple, affranchis de la valorisation des marges de transport.

Le dessin des ERE est actuellement « figé » dans Eretes. Certains utilisateurs souhaiteraient pouvoir apporter plus de détail sur certaines lignes (détailler la formation brute de capital fixe par secteur) ou au contraire agréger certaines lignes (moins de détails sur les stocks). Plus généralement, en totale conformité avec les recommandations et calculs des ERE, l'idée serait de pouvoir paramétrer ou « customiser » les écrans d'ERE.

La structure du partage N-1 du marché intérieur pourrait également être intégrée à l'écran de l'ERE et guider le comptable national.

### - Comptes de branche

Ce tableau permet l'élaboration des comptes de production et d'exploitation selon les branches de niveau 2 retenues localement. Il contient également les données d'emploi (ou de quantité de travail), ce qui permet le calcul de certains ratios économiques. Et il propose une décomposition de ces comptes selon les modes production retenus.

En ligne, le tableau propose :

- les opérations du compte de production; pour la production, on distingue productions marchandes et non marchandes, et pour chacune, la production principale et la production secondaire; pour la consommation intermédiaire, seul le total est proposé ;
- les opérations du compte d'exploitation; le solde proposé est l'excédent brut d'exploitation (qui devient revenu mixte pour la production réalisée par les ménages);
- les données relatives au travail mis en œuvre, selon les différentes catégories de population active occupée ;

- des ratios économiques permettant de vérifier la validité des résultats obtenus (cette validation économique est la seule possible, car un tel tableau ne contient aucune contrainte d'équilibre comptable, à la différence des ERE).

En colonne, il est proposé une décomposition de ces comptes selon les différents modes de production retenus. On rencontre de plus une colonne « 9 » qui fait apparaître les grandeurs du compte de branche pour lesquelles le mode de production n'a pas encore été déterminé (une des tâches à réaliser va justement consister à vider cette colonne).

En année courante, l'écran peut être également ouvert à prix constants (mais ceci ne concerne que le seul compte de production), et permet la consultation des données mises en place l'année précédente.

La principale amélioration pour l'élaboration des comptes de branches serait de disposer d'un écran présentant le compte en valeur et en volume et de visualiser les informations de l'année N-1.

#### **Matrices « de qui à qui »**

L'une des originalités de la comptabilité nationale est d'offrir une vision intégrée de tous les acteurs économiques. Autrement dit, tout ce que verse l'un d'entre eux doit être reçu de manière identique par les autres. Et cet équilibre doit être respecté opération par opération.

L'instrument privilégié pour un tel travail est la matrice « de qui à qui », laquelle permet de comparer dans le plus grand détail toutes les informations dont on dispose pour une opération donnée, entre les différents secteurs institutionnels impliqués. Dans un certain nombre de cas, il s'agit d'une matrice réduite, car un seul secteur est souvent concerné, soit en ressources, soit en emplois (ainsi les impôts ne sont reçus que par les seules administrations publiques). Mais même alors il ne faut pas oublier le rôle complémentaire que peuvent jouer les unités non résidentes, regroupées dans le compte du Reste du monde. Mais il arrive aussi que cette matrice soit très complète, comme c'est le cas par exemple pour les intérêts ou pour certains actifs financiers.

Les matrices « de qui à qui » sont conçues de la manière suivante :

- en ligne, les secteurs débités ;
- en colonne les secteurs crédités ;
- pour chaque cellule, on peut avoir : le point de vue du secteur crédité (en bleu), Le point de vue du secteur débité (en rouge), Les deux, voire aucun des deux.

Il est possible pour chaque opération de « définir les caractéristiques de l'opération », grâce à la création de modèles : chaque opération est spécifique, et doit être traitée de manière originale à travers un modèle étant

le reflet du « circuit de l'opération » et le niveau de détail auquel on souhaite travailler.

Une amélioration envisagée des matrices « de qui à qui » dans Eretes serait de proposer des modèles théoriques à des niveaux standards de nomenclatures (secteurs, opérations). Ces modèles pourraient être adaptés à des niveaux plus fins par les pays ou au contraire simplifiés. Ces modèles pourraient intégrer les valeurs de l'année précédente afin de servir de structure et de repère pour l'année courante.

#### **Tableau des Entrées Intermédiaires (TEI)**

Compte tenu des sources disponibles et des tableaux de travail utilisés, la consommation intermédiaire est nécessairement appréciée selon deux points de vue contradictoires : la demande des branches et l'offre des produits sur le marché.

Or il est difficile, sinon impossible, de faire converger complètement ces deux points de vue tant que le travail est conduit de manière analytique à travers les comptes de branche d'une part, les ERE d'autre part.

Le TEI est alors l'instrument proposé pour assurer cette convergence, grâce à une présentation simultanée de l'état des informations rassemblées selon les deux points de vue.

Le tableau se limite aux seules consommations intermédiaires. En colonne, on trouve la consommation intermédiaire des branches ; en ligne, l'offre de produits telle qu'elle résulte des ERE. La demande apparaît en bleu, l'offre en rouge. Le même principe est appliqué pour les totalisations en ligne et en colonne. L'objectif est de parvenir à un montant identique pour les deux valeurs appartenant à une même case de la matrice.

Actuellement cette confrontation s'effectue au niveau 1 du TEI, niveau le plus agrégé des branches et des produits. Or les utilisateurs ont pour objectif de répercuter cet arbitrage au niveau le plus fin des branches et des produits afin d'avoir des ERE équilibrés. L'idée serait là de disposer d'un outil permettant de « zoomer » sur la cellule de niveau 1 du TEI et de reporter l'arbitrage au niveau le plus fin.

D'une manière générale, les outils et langage de développement actuels doivent permettre à l'utilisateur de « customiser » certains tableaux de travail, voire même de construire des tableaux de visualisation et de modification de la donnée, directement dans le module.

Le Tableau des Comptes Économiques Intégrés (TCEI) est construit dans le module comme un tableau de synthèse figé, ne permettant pas d'y modifier la donnée. Il serait tout à fait envisageable pour répondre à une demande de certains utilisateurs de transformer ce tableau de synthèse en un tableau de travail dans lequel on donnerait accès à la modification de la

donnée et de mesurer l'impact de cette modification sur les soldes comptables.

Les tableaux de travail actuellement définis dans le module intègrent de nombreux outils de calcul et facilitent le travail du comptable (travail sur les équations comptables, sur les marges, passage du prix de base au prix d'acquisition, répartitions des productions principales, etc.).

Ces utilitaires sont proposés comme une batterie d'outils permettant d'aider le comptable dans ses équilibrages, d'identifier les éventuels écarts et de proposer des solutions de ventilations pour les écarts résiduels. La décision finale est toujours opérée sous le contrôle de l'expert et jamais de manière automatique.

Les outils d'aide à la résorption des écarts ou d'aide aux calculs ne sont pas automatisés. Y compris pour les ERE, l'équilibrage est toujours effectué sous le contrôle et la décision du comptable : ce dernier doit *in fine* jouer un rôle actif dans le processus d'équilibrage et le documenter. Un processus d'automatisation réduit l'action du comptable à un rôle de « presse bouton » et surtout ne permet pas de documenter ce processus d'équilibrage.

Néanmoins, certains contextes ou certains besoins semblent prôner l'automatisation des équilibrages. La réalisation d'équilibres ressources-emplois à un rythme trimestriel ou rapide dans le cadre de comptes provisoires invitent l'utilisateur à équilibrer les ERE plus rapidement à l'aide d'outils automatiques. Cette automatisation de l'équilibrage nécessite de définir un nombre défini et limité de modèles d'équilibrages pouvant s'appliquer aux produits à équilibrer. La responsabilité revient au comptable de choisir les modèles à appliquer sur les ERE ou groupes d'ERE.

La librairie des modèles doit pouvoir couvrir la totalité ou quasi-totalité des méthodes d'équilibrages. Cette librairie peut être enrichie et adaptable par l'utilisateur en fonction de ses besoins. Ces modèles doivent être documentés et maintenus et ne pas être utilisés comme des outils « boîtes noires ».

### Contrôles et travaux transversaux

Un certain nombre d'outils de contrôle ont été définis dans Eretes en vue de signaler au comptable d'éventuelles incohérences.

Ces contrôles peuvent être des contrôles « système » ou des contrôles « comptables ».

Les contrôles système permettent de relever toutes les incohérences de nomenclatures ou de codage de l'information. Ces incohérences sont signalées à l'utilisateur au chargement des nomenclatures ou des données dans le système. Ces alertes peuvent être jugées contraignantes car bloquantes pour le chargement, mais elles assurent l'intégrité et la conformité de l'information chargée. Ces contrôles

pourraient d'ailleurs être étendus et affinés. Certains attributs pourraient ainsi faire l'objet d'une codification automatique au moment du chargement.

Le fonctionnement d'Eretes repose sur son mode opératoire, qui guide le comptable dans sa démarche. Ce mode opératoire suit un processus bien déterminé, jalonné d'étapes définies et visualisables à travers un tableau de bord (*Chargement des sources -> pré-arbitrages -> Travaux décentralisés->travaux transversaux->Synthèse*). Un certain nombre de contrôles système pourrait être introduit à chaque étape afin d'alerter l'utilisateur sur certaines incohérences.

Par exemple :

- assurer que toutes les sources identifiées ont bien été chargées ;
- assurer avant toute décentralisation que toutes les familles d'opérations ou produits ont été réparties entre les comptables de l'équipe<sup>2</sup> ;
- assurer lors de la phase de recentralisation que les tâches décentralisées ont été réalisées de manière conforme.

Les incohérences comptables ne sont pas relevées directement par le système. En effet, seul le comptable a l'expertise pour les identifier. A l'étape des pré-arbitrages ou des travaux transversaux, des listes de contrôles de pertinence économique sur certaines opérations ont été établies. Ces listes non exhaustives permettent d'extraire de la base des données relatives à ces opérations (consommations finales, formation brute de capital fixe, impôts sur les produits, etc.). Ces données extraites sont ensuite tabulées sous format Excel en vue d'identifier les incohérences.

Les erreurs ainsi identifiées doivent ensuite être apportées dans la base Eretes à l'aide des tableaux de travail ou en rechargeant les données avec un statut de valeur différent (2 = pré-arbitrage ou 4 = arbitrage).

Afin d'éviter les processus d'extraction et de chargement et de réduire l'adhérence à un outil extérieur (Excel), il serait souhaitable de pouvoir construire directement dans le module des tableaux de confrontation permettant d'afficher les attributs pertinents en ligne et colonne et d'offrir au comptable la possibilité de modifier directement la donnée au sein du système Eretes.

De plus, un certain nombre d'incohérences comptables pourraient être automatisé et remonter à l'utilisateur sous forme de rapport, à la fin d'une étape : par

<sup>2</sup>Les familles d'opérations sont des regroupements d'opérations liées entre elles par des liens forts de type comptable, économique, légal, contractuel. Il est donc recommandé de mener de front leur évaluation, même si elles appartiennent à des domaines différents. Le contenu de ces familles est laissé à l'initiative locale, même si le module propose certains regroupements.

exemple, assurer que toutes les opérations de distribution sont bien équilibrées « en ligne » et qu'aucun « non ventilé » ne subsiste.

### **Les tableaux de synthèse et la transmission des données**

La fonction ultime d'un outil de comptabilité nationale est de stocker les estimations finales et d'assurer la diffusion des données comptables sous forme de tableaux de diffusion des principaux agrégats économiques.

Le module Eretes permet de remplir parfaitement cette fonction. En effet, les deux tableaux standards de diffusion sont définis dans le module, adaptés aux nomenclatures du pays. Il s'agit du tableau des comptes économiques Intégrés (TCEI) et du tableau des ressources et des emplois (TRE).

Le TCEI donne une vision synthétique des comptes d'une économie et rassemble dans un même tableau les comptes des secteurs institutionnels, de l'économie totale et du reste du monde et présente l'équilibre de tous les flux et de tous les actifs et passifs. Il permet également une lecture directe des agrégats.

Le TRE est une présentation du système de production mettant en évidence les relations entre les produits et les branches de l'économie.

Outre la mise à disposition de ces deux tableaux standards, Eretes offre à l'utilisateur plusieurs sorties de tableaux de synthèse permettant de mettre en évidence les caractéristiques de l'économie du pays : synthèse par branche, synthèse par produit, synthèse par opération et synthèse par secteur. Ces tableaux définis, intégrant les nomenclatures du pays permettent à l'utilisateur de passer à une phase de diffusion dans la foulée de la phase de production des comptes.

Une fois les comptes validés par l'équipe des comptes, la publication des comptes est ainsi facilitée par la production de tableaux standards de diffusion reproductibles à l'identique chaque année, permettant de suivre l'évolution des comptes.

Pour prolonger cette fonction de diffusion des résultats, Eretes s'est doté à travers l'outil « Séries » de la confection de tableaux sur mesure portant sur des séries d'années de comptes. Dans ce module spécifique, l'utilisateur réalise des tableaux sur la base des agrégats stockés et calculés dans la base de données. Une bibliothèque de tableaux est livrée en standard dans le module Séries et peut être enrichie à souhait en fonction des besoins des pays en matière de diffusion.

Cet enrichissement devra dans le futur être facilité par un mode opératoire simplifié, plus convivial de construction des tableaux de diffusion. En effet, les outils actuels de tabulation de données permettent graphiquement de construire « à la volée » des

tableaux. Cette facilitation d'élaboration de tableaux permettrait aux utilisateurs d'adapter et de construire rapidement des tableaux de diffusion pour répondre à des besoins particuliers et d'enrichir et de partager la bibliothèque des tableaux de diffusion.

Cette offre de diffusion devrait être enrichie par la compatibilité des données produites avec le format SDMX (Statistical Data and Metadata Exchange). Le format SDMX a été reconnu en 2005 comme norme ISO et est déjà utilisé comme standard de transmission des données au niveau international.

Intégrer le format SDMX au logiciel Eretes permettrait aux pays utilisateurs de transmettre leurs données produites dans cette norme de transmission et faciliterait les échanges avec les organismes statistiques internationaux.

### **L'aide en ligne**

Un des grands apports d'Eretes réside dans l'appui méthodologique qu'il intègre. Cet appui méthodologique guide le comptable dans ses travaux et lui permet de mettre en lumière les incohérences ou manques d'informations statistiques. La documentation intégrée à l'outil offre au comptable la possibilité de se référer à la fois aux concepts du SCN, au fonctionnement de l'outil mais aussi aux conseils pratiques à mettre en œuvre. Le constat a malheureusement été établi que cette documentation en ligne était peu ou sous utilisée. Une refonte de son accès et/ou de son ergonomie permettrait certainement d'en promouvoir et améliorer l'utilisation.

### **Améliorations ergonomiques**

Un outil appelé « Bloc-notes » permet de documenter et de noter tous les arbitrages et modifications apportées par l'utilisateur. Cette fonction de documentation des travaux comptables, essentielle en vue de conserver et partager les méthodes comptables, est laissée à l'instigation de l'utilisateur. Là encore, force est de constater que peu d'utilisateurs ont utilisé cette fonction, la faute en partie à une ergonomie peu conviviale et à une fonction de recherche des notes archivées peu intuitive. Ce bloc-notes est à repenser à la lumière de nouvelles options technologiques. De plus, fonctionnellement, il serait envisageable que les arbitrages rendus par le comptable alimentent directement le « Bloc-notes », en reprenant le contexte (attributs) des arbitrages rendus.

L'ergonomie actuelle d'Eretes ne permet pas d'ouvrir simultanément plusieurs tableaux de travail, par exemple à la fois un ERE et un compte de branche. Cette contrainte ne permet pas de mesurer, en direct sur un tableau, un arbitrage enregistré dans un autre tableau. Cette contrainte ergonomique devra également être levée à l'avenir.

Enfin, bien que le module Eretes soit déjà disponible en trois versions de langue (française, anglaise et espagnole), de nouvelles versions de langue (arabe,

portugaise...) sont régulièrement demandées pour favoriser plus facilement sa diffusion et son utilisation. Même si l'exercice de traduction de l'aide en ligne et de la conduite méthodologique est une tâche lourde et fastidieuse, l'implémentation de nouvelles versions de langue doit être facilitée pour le futur pour aboutir à la diffusion d'un module Eretes unique intégrant tous les outils et toutes les versions de langue disponibles.

## Conclusion

Bien que l'élaboration du TRE apparaisse très clairement comme un élément essentiel du cadre central depuis la publication du SCN93 (Séruzier, 1996), et que l'importance de son rôle dans la conduite des travaux d'élaboration des comptes nationaux fasse l'objet d'un consensus, cette pratique n'est cependant pas générale. Certains pays se contentent d'élaborer annuellement des comptes de branches et de calculer le PIB par l'approche production. La demande finale est évaluée globalement : l'approche par la demande qui implique l'élaboration des équilibres ressources-emplois n'est pas appliquée annuellement et le TRE complet est, au mieux, réalisé ponctuellement, soit par les comptables eux-mêmes en guise de structure, soit par les prévisionnistes pour établir leurs modèles économiques.

Au contraire, la démarche Eretes est bâtie sur le rôle central et fondamental de l'élaboration du TRE permettant de faire la synthèse simultanée des trois approches possibles pour le calcul du PIB :

- approche par la distribution des revenus ;
- approche par la demande finale ;
- approche par les comptes de production des branches.

Dans certains pays, une seule des approches est bien souvent retenue, ou alors les trois approches sont suivies de manière linéaire et en parallèle, ne permettant pas leur confrontation. L'utilisation d'Eretes permet de contourner cette difficulté et de tirer profit de toutes les sources disponibles et de les mettre en cohérence au sein du système pour améliorer la qualité des comptes.

Néanmoins, il est tout à fait envisageable pour un pays de commencer à utiliser Eretes de manière progressive et de continuer à élaborer ses comptes selon sa méthodologie habituelle. Cela permettrait aux nouveaux utilisateurs de sécuriser toutes les données statistiques dans la base de données et de commencer progressivement à tirer profit des avantages d'Eretes, à savoir : faire apparaître le plus rapidement possible les incohérences entre les sources statistiques, permettre une évaluation des béances de la statistique et articuler les données relatives aux branches et aux

biens et services avec celles en provenance des secteurs institutionnels.

Eretes apparaît en fait comme un outil assez souple en termes d'utilisation. Une fois familiarisé avec l'identification et le codage de la donnée économique (qui est la seule vraie contrainte), le comptable peut adapter la démarche d'élaboration des comptes et ne privilégier que certains tableaux de travail ou certains outils de calcul.

Lors des séminaires où la question des outils a été abordée, une idée préconçue revient régulièrement de la part des comptables anglophones : « Eretes requiert beaucoup de données » (« *Eretes is data demanding* »). Or, ce n'est pas Eretes qui nécessite une masse importante d'informations comptables mais c'est le cadre comptable lui-même, si l'on souhaite se conformer à toutes les recommandations du SCN et à l'élaboration de tous les tableaux standards et agrégats associés. Le groupe de travail inter-secrétariats sur la comptabilité nationale des Nations Unies s'était d'ailleurs déclaré en 2017 « préoccupé par le nombre relativement faible de pays présentant le minimum requis de données et a prié instamment les États membres d'établir des données de base permettant de produire des comptes nationaux... ». Eretes est tout à fait conforme à l'intégralité des jalons (*milestones*) requis et un pays souhaitant se conformer aux phases 5 ou 6 d'implémentation du SCN devra mobiliser l'information relative et l'intégrer au module.

Depuis la réalisation du premier prototype à la fin des années quatre-vingt, Eretes a connu de nombreuses évolutions aussi bien pour tenir compte des nouveaux besoins exprimés par les utilisateurs, des évolutions conceptuelles mais aussi des évolutions technologiques.

L'approche biens et services et l'élaboration du TRE ou TES d'Eretes a été enrichie par l'intégration des comptes de secteurs institutionnels et les matrices « de qui à qui », au début des années 2000, conduisant à l'élaboration et la diffusion du TCEI.

Eretes a été initialement conçu pour être conforme au SCN93. La mise en place du SCN2008 a conduit à construire une version conforme à ce nouveau système : les utilisateurs peuvent ainsi choisir entre la version du SCN (1993 ou 2008) à laquelle il souhaite se conformer.

Enfin, Eretes s'est adapté aux évolutions du SGBD et systèmes d'exploitation sur lesquels il fonctionne. De régulières adaptations et montées de version ont permis de rendre l'outil pérenne. Cette évolutivité régulière, associée à une maintenance et un suivi ont permis de fiabiliser et fidéliser son utilisation, a contrario des outils non maintenus et tombés en déshérence.

Eretes est ainsi un outil vivant, intégrant régulièrement de nouvelles fonctionnalités ou des nouvelles demandes. De nouvelles versions de langues ont déjà

été exprimées (portugaise, arabe) et leur implémentation permettra certainement d'élargir encore la communauté des pays utilisateurs.

Eretes a considérablement favorisé la mise en place de méthodes au sein de la communauté des pays utilisateurs en s'appuyant sur des procédures et un

langage commun. Le réseau des utilisateurs s'est élargi et le partage du module a permis de favoriser les échanges méthodologiques, d'améliorer la comparabilité entre les pays. La diffusion à d'autres pays et d'autres problématiques permettra d'enrichir et d'améliorer encore le module.

### Références bibliographiques

**Brion, P. et Sérurier, M. (1995)**, « Le projet ERE-TES », *Statéco*, n°81/82.

**Baudouin, M.-S., Bourriquen, B., Deslandres, V. et Rubinelli, J.-M. (1995)**, « Le module micro-informatique Eretes », *Statéco*, n°83/84.

**Gbossa, H. (2005)**, « Stratégie de développement des comptes nationaux dans les états membres d'Afristat », *Statéco*, n°99.

**Sérurier, M. (1996)**, « Construire les comptes de la Nation selon le SCN 1993 », *Economica*.

# D'un PIB à l'autre. Une approche sociopolitique de l'élaboration des comptes économiques en Mauritanie et au Burkina Faso

B. Samuel\*

---

**Qui sont les comptables nationaux et prévisionnistes, quels sont leurs cadres de pensée et à quelles contraintes se heurtent-ils dans les travaux quotidiens des administrations africaines ? Quel rôle jouent les organisations internationales dans l'élaboration des comptes depuis l'ajustement structurel ? Etudiant deux pays ouest-africains, la Mauritanie et le Burkina Faso, cet article montre que le calcul d'un même agrégat, le PIB, peut renvoyer à une pluralité de techniques et de logiques de calcul qui coexistent, s'affrontent ou se succèdent. Dans ces deux pays, les programmes de renouvellement des comptes nationaux menés dans les années 2000 avec l'appui d'Afristat ont permis de renouveler et de moderniser les comptes, tout en contribuant à l'empilement de différentes approches des comptes nationaux, et en ravivant des luttes entre individus, corps administratifs, et conceptions de la macroéconomie.**

---

## Introduction

Les méthodes de calcul de la croissance économique sont encadrées par des normes et conventions élaborées sous l'égide des organismes des Nations unies<sup>1</sup>. Ces règles régissent le travail de la comptabilité nationale en édictant ce que sont les « bonnes méthodes » et en définissant les concepts prévalant au niveau international. Elles ouvrent notamment la voie à la standardisation des pratiques et à la réalisation de comparaisons entre pays, laissant penser que les agrégats suivent des méthodes homogènes. Pourtant, la

détermination de ce qu'est censé recouvrir un PIB n'a cessé d'être l'objet de controverses et de désaccords depuis la première moitié du vingtième siècle, entraînant luttes autour des calculs et redéploiements dans les méthodes<sup>2</sup>. Des conceptions divergentes de la macroéconomie et des comptes économiques ont généré des techniques nationales spécifiques<sup>3</sup>, tandis qu'à l'intérieur des administrations nationales, le travail macroéconomique a nourri des tensions entre administrations et corps rivaux, notamment entre prévisionnistes et comptables nationaux<sup>4</sup>. Les techniques employées pour établir les comptes

<sup>1</sup>Voir les descriptions que fait André Vanoli du travail des commissions internationales établissant les normes de la comptabilité nationale, in *Une histoire de la comptabilité nationale, La Découverte, Repères, 2002, pp. 173-175 et chapitre 3.*

<sup>2</sup>Voir L. Fioramonti, *Gross Domestic Problem: The Politics Behind the World's Most Powerful Number*, Londres, Zed Books, 2013; M. Ward, *Quantifying the World. UN Ideas and Statistics*, Bloomington, Indiana University Press, 2004.

<sup>3</sup>Voir A. Desrosières, « La commission et l'équation : une comparaison des Plans français et néerlandais entre 1945 et 1980 », *Genèses*, 34, 1999, pp. 28-52.

<sup>4</sup> Voir A. Terray, *Des francs-tireurs aux experts. L'organisation de la prévision économique au ministère des Finances, 1948-1968, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, Paris, 2002* ; A. Desrosières, « Naissance et développement d'un nouveau langage statistique entre 1940 et 1960 », *Courrier des statistiques*, n° 108, décembre 2003, p. 41-51 ; F. Fourquet, *Les comptes de la puissance. Histoire de la comptabilité nationale et du plan*, Encres, éditions recherches, Paris, 1980.

nationaux sont ainsi des objets d'étude riches pour l'histoire et les sciences sociales.

De tels constats, bien établis sur des cas européens, ont rarement été étayés pour comprendre la mise en nombre macroéconomique des économies africaines contemporaines<sup>5</sup>. Qui sont les comptables et prévisionnistes, quels sont leurs cadres de pensée et à quelles contraintes se heurtent-ils dans leurs travaux quotidiens ? Quel rôle jouent les organisations internationales dans l'élaboration des comptes, alors que les pays africains sont restés sous une surveillance étroite depuis au moins la période de l'ajustement structurel ? Le présent article entend donner des éléments de réponse à ces questions en étudiant les cas de deux pays ouest-africains, la Mauritanie et le Burkina Faso. Dans ces deux pays, une analyse des travaux des administrations économiques nationales montre que le calcul d'un même agrégat, le PIB, peut renvoyer à une pluralité de techniques et de logiques de calcul qui coexistent, s'affrontent ou se succèdent. Cet article montre dès lors que des considérations sociopolitiques et historiques sont nécessaires pour comprendre la manière dont les comptes économiques sont élaborés. Il s'intéresse notamment aux grands programmes de renouvellement des comptes nationaux menés dans les années 2000 en Afrique de l'Ouest, programmes conduits avec l'appui de l'Observatoire économique et statistique d'Afrique sub-saharienne, Afristat. Ces derniers ont contribué à l'empilement de différentes approches des comptes nationaux au sein des administrations nationales, en ravivant des luttes entre individus, corps administratifs, et conceptions de la macroéconomie. Ils ont néanmoins aussi permis de réhabiliter les comptes nationaux. Le texte ici présenté entend donc contribuer à proposer une sociologie de la transformation des statistiques économiques africaines, qui constitue un pan négligé de l'histoire des appareils étatiques africains. A l'heure où la faible qualité des statistiques sur l'Afrique suscite d'importants débats chez les économistes, sociologues et historiens<sup>6</sup>, il veut montrer que l'impératif statistique qui s'impose aux pays africains depuis l'ajustement génère une diversité de positions sociales et de relations de pouvoir autour de la production des chiffres. Les analyser permet d'éclairer le rôle des administrations économiques et

financières dans les situations politiques du Burkina Faso et de la Mauritanie. L'article est basé sur une expérience de terrain de l'auteur pendant plusieurs années passées à travailler sur les comptes nationaux de la Mauritanie et du Burkina Faso.

---

## La pluralité des PIB mauritaniens

---

En Mauritanie, dans les années 2000, les comptes nationaux sont calculés en référence à l'année de base 1983. Ils suivent le Système de comptabilité nationale (SCN) 1968, alors que le SCN 1993 est la norme<sup>7</sup> internationale en vigueur. Des projets de modernisation des comptes sont conduits par l'Office national de la statistique (ONS) à partir de 1999 avec l'appui international d'Afristat. Mais ces travaux sont fastidieux et ils n'aboutissent qu'en 2011. Le PIB étant utilisé pour piloter l'économie et pour la surveillance internationale, d'autres techniques de calcul sont employées entre temps. Pendant cette période le calcul du PIB mauritanien met en jeu une pluralité de positions, de trajectoires individuelles, et d'ethos professionnels qui se combinent au cœur de l'Etat.

### La mise en place d'une nouvelle série de comptes nationaux avec l'aide d'Afristat

Produire de nouveaux comptes est un travail titanesque, si on le fait selon les règles de l'art fixées par les Nations unies dans le cadre du SCN. Il faut rassembler les informations les plus exhaustives possibles sur les branches et agents de l'économie, tout relever, saisir, codifier, comptabiliser. De la banque aux industries, des petites activités manufacturières aux transports urbains, de la pêche aux activités minières, la préparation de chaque « compte de branche » nécessite d'entreprendre une véritable étude économique et statistique spécifique. Saisir l'agriculture demande d'évaluer les surfaces cultivées, les rendements et les productions, les exportations de céréales ou les importations de semences, et pour cela de prendre en considération les différentes enquêtes existantes au ministère de l'Agriculture, en actualisant si possible leurs résultats. Pour l'élevage, il faut rassembler les sources permettant d'estimer le nombre de têtes de

<sup>5</sup> Voir V. Bonnacase, « Généalogie d'une évidence statistique : de la « réussite économique » du colonialisme tardif à la « faillite » des États africains (v.1930-v.1980) », *Revue d'histoire moderne et contemporaine* 2015/4 (n° 62-4), p. 33-63 ; D. Speich, « Travelling with the Gdp through Early Development Economics' History », *Working Papers on the Nature of Evidence: How Well Do 'Facts' Travel ?*, 33-08, Department of Economic History, London School of Economics and Political Science, 2008 ; M. Jerven, *Poor Numbers: How We Are Misled by African Development Statistics and What to Do About It*, Ithaca, Cornell University Press, 2013 ; B. Samuel, « La production macroéconomique du réel. Formalités et pouvoir au Burkina Faso, en

Mauritanie et en Guadeloupe », thèse de doctorat en science politique, IEP de Paris, 2013.

<sup>6</sup> Voir en particulier les débats autour des travaux de Morten Jerven, *Poor Numbers... op. cit.* et Africa: Why Economists Get It Wrong, Londres, Zed Books, 2015. Un dossier de la revue *Annales. Histoire, Sciences Sociales* a récemment été consacré au sujet ; voir notamment B. Samuel, « Etudier l'Afrique des grands nombres », *Annales Histoire Sciences Sociales*, n°71-4, décembre 2016, pp. 897-922.

<sup>7</sup> Voir *Division des statistiques de l'organisation des Nations Unies, Fonds Monétaire International, Banque mondiale, Eurostat, OCDE, Système de Comptabilité Nationale 1993, Bruxelles/Luxembourg, New York, Paris, Washington D.C., 1993 ; depuis, le SCN 2008 a été promulgué.*

bétail, le type d'activités (abattage pour la viande, production laitière, ou travail du cuir), évaluer les coûts de la nourriture des troupeaux... Evaluer la « production des administrations » demande également de prendre en compte les travaux courants des administrations comme les investissements, les services sociaux comme les activités de l'armée, les administrations centrales comme les collectivités territoriales. Il faut aussi rendre compte de la fiscalité à un niveau très fin, en prenant par exemple en considération les données individuelles de chaque entreprise. Concernant les ménages, consommation, production marchande, épargne, « production pour compte propre »<sup>8</sup> doivent être estimés grâce aux résultats des grandes enquêtes nationales sur les dépenses et les conditions de vie... Et il en va de même pour les échanges extérieurs, importations et exportations. Tout cela doit prendre place dans un cadre raisonné afin d'arriver à faire en sorte que les échanges soient décrits de manière exhaustive en équilibrant ressources et emplois. Et toute cette compilation de données doit se faire en suivant les recommandations des organismes internationaux, le SCN 1993 alors en vigueur préconisant des modes de comptabilisation très précis.

Il est bien évident qu'un tel exercice est particulièrement fastidieux et délicat lorsque les sources sont aussi lacunaires qu'en Mauritanie, où les documents comptables des entreprises sont souvent absents ou défectueux, et où les données administratives et de la statistique publique sont aussi très faibles. En outre, obtenir ces documents en situation de faible légitimité des bureaucraties étatiques est très aléatoire. En France, de nos jours, les déclarations fiscales sont informatisées et l'Insee n'a pas à en assurer le traitement de premier niveau, réalisé par l'administration des impôts... Mais en Mauritanie, ou au Burkina, chaque bilan d'entreprise doit être récupéré sur papier auprès de l'entreprise ou de la Direction des impôts, être contrôlé, corrigé et saisi par les comptables de l'office statistique, avant même d'être classé dans une branche et agrégé. La confection des nouveaux comptes est, pour reprendre le terme d'un directeur de la planification mauritanien qui découvrait avec stupeur le travail qu'abattaient les quelques fonctionnaires du service des comptes nationaux de l'ONS, un vrai « travail de fourmi ». Travail qui est d'autant plus difficile à effectuer que les cadres ne gagnent que l'équivalent de 100 euros par mois.

Le projet de renouvellement des comptes nationaux entamé en 1999 représente donc un défi de taille. Il demande de réhabiliter une activité complexe et peu prisée par les agents de la statistique, avec des chances de succès incertaines. Mais il laisse aussi espérer une

amélioration sans précédent des comptes économiques. L'emploi d'un nouveau logiciel, Eretes<sup>9</sup> permettra de réaliser des comptes très détaillés. Pour le faire fonctionner, il faut constituer une équipe de comptables que l'on estime à au moins cinq cadres en configuration minimale, travaillant à plein temps. Il faut en outre que l'expertise internationale d'Afristat accompagne le projet, pour superviser et former les comptables, et appuyer la confection des comptes. Des ordinateurs neufs doivent aussi être achetés, pour que le nouveau logiciel puisse fonctionner. Il faut encore des moyens de déplacement pour collecter l'information de base. La Coopération française promet d'apporter une grande part du financement nécessaire. Pour motiver les cadres, la direction générale de l'ONS s'engage à verser des primes aux comptables, fondées sur l'atteinte de résultats. Afristat mettra en place un programme soutenu de visite de ses experts en comptabilité à Nouakchott. De telles mesures laissent espérer que la comptabilité nationale puisse reprendre des couleurs. Car jusqu'à la fin des années 1990, à la différence des grandes enquêtes auprès des ménages ou du recensement, qui emploient de nombreux enquêteurs, bénéficient de véhicules, de moyens pour la saisie informatique, de rétributions pour effectuer les repérages de terrain, les activités de la comptabilité nationale ne suscitent pas de grands efforts de la part des bailleurs et des statisticiens nationaux.

Il faut dire que jusque-là, l'élaboration annuelle des comptes (la série ancienne est en base 1983) est beaucoup plus rudimentaire que ce qui vient d'être décrit. Le chef de service et ses quelques adjoints arrivent à produire les comptes économiques en collectant un nombre raisonnable de données sur la production, les prix de vente ou des intrants de chaque branche. La publication annuelle (*Agrégats de la comptabilité nationale*, publiée environ un an et demi après la fin d'une année donnée) peut ainsi être élaborée sans moyens additionnels. Mais en même temps la technique employée est dépassée. En outre, les positions au sein du service des comptes nationaux ne sont pas prisées par les cadres de l'Office. Seule la position du chef de service connaît un certain prestige. Elle bénéficie d'avantages, par exemple d'un véhicule de fonction, ce qui n'est pas systématique à ce rang hiérarchique. Sollicité dans de nombreux travaux économiques du gouvernement, et dans les négociations avec les Institutions financières Internationales (IFI) le chef de service peut constituer une pièce importante dans les négociations avec le FMI, lors desquelles sa connaissance des « ficelles » de l'estimation de la croissance peut être un atout important. Pour autant, de manière générale, les comptes nationaux, à l'instar des travaux

<sup>8</sup> Production alimentaire de biens autoconsommés par le ménage par exemple.

<sup>9</sup> Abréviation de *Equilibre ressources-emplois tableau entrées-sorties*. Le logiciel a été produit en collaboration

entre l'Insee, le Ministère français des affaires étrangères, Eurostat, et l'Université de Lyon.

macroéconomiques, sont vus par les cadres comme une activité peu lucrative et ennuyeuse. Il est très difficile, par exemple, de pérenniser une activité de suivi de la conjoncture, bien qu'elle soit techniquement assez simple. La confection des notes et bulletins trimestriels demande essentiellement aux cadres d'avoir de bonnes relations dans quelques entreprises publiques ou dans quelques services de ministères pour collecter des données, et l'outil de travail se résume souvent à un téléphone portable (qu'ils rechargent à leurs propres frais) et un ordinateur.

Ces facteurs, pour matériels et basiques qu'ils soient ne sauraient être négligés dans la compréhension de la mise en nombre. Ils font la fabrique sociale du chiffre. En Mauritanie le recensement ou les enquêtes font de l'Office national de la statistique un pourvoyeur majeur d'emplois, et de ses dirigeants des hauts fonctionnaires aux multiples opportunités de redistribution. Une telle réflexion vaut évidemment ailleurs qu'en Mauritanie : Emmanuel Didier décrit de quelle manière aux Etats Unis le recensement dans les années 1930 n'est pas seulement mû par de grandes considérations sur la maîtrise de l'économie et de la société, mais qu'il est largement favorisé par la nécessité de promouvoir l'emploi durant les années qui suivent la crise de 1929<sup>10</sup>. Si les travaux de comptabilité nationale ne représentent évidemment pas un enjeu comparable à ces grandes opérations, il n'en reste pas moins que l'arrivée de nouveaux moyens grâce au projet mené avec Afristat laisse espérer que les comptes nationaux participent enfin de cette économie de la production statistique, qui associe travaux techniques d'ingénierie, missions de terrains, et accès à des ressources économiques et financières.

### **Moderniser les comptes : un processus social incertain**

La disponibilité de moyens ne suffit cependant pas pour assurer le succès d'une telle opération. De septembre 1999 à 2002, tout se passe comme prévu. Les missions d'experts venus du siège d'Afristat à Bamako se succèdent (dix entre septembre 1999 et juin 2001). Le service des comptes boucle l'année de base 1998, et entame l'année 1999, les cadres touchant bien leurs primes. Mais en 2002, les fonds qui financent la venue des experts et des ordinateurs sont bloqués, car la mission du conseiller technique français chargé de conduire les appuis aux administrations économiques et financières mauritaniennes a pris fin en 2001, sans aucun mécanisme pour assurer la poursuite des

missions. L'équipe des comptables qui avaient été recrutés est dès lors en attente. Une onzième mission est financée par Afristat en janvier 2002, puis tout s'arrête. En 2002 et 2003, le service entre dans une crise majeure. Les primes incitatives qui étaient versées aux comptables n'ont plus lieu d'être, car elles ont été prévues pour récompenser l'atteinte de résultats. Des cadres quittent le service, après avoir été formés. L'un d'entre eux, bien qu'étant le mieux placé pour seconder le chef de service, entame des travaux à l'extérieur et poursuit une thèse à l'étranger, s'absentant ainsi pendant plusieurs mois d'affilée. Les conditions matérielles se dégradent également. Le bureau principal des comptables, dans le nouveau bâtiment flambant neuf où la statistique emménage en 2003, n'a pas de climatiseur car les crédits français censés le payer ne sont pas disponibles. Les ordinateurs promis sont aussi en attente. Par ailleurs, des conflits entre individus et services émaillent les travaux conduits au sein de la Direction des statistiques économiques et des comptes nationaux. L'accès aux postes perçus comme rémunérateurs et aux services bien dotés suscite des jalousies, et la situation de blocage qui prévaut sur les comptes est alors ressentie comme une source d'injustice par les cadres. Les conflits interpersonnels prennent en outre une teinte ethnique ou tribale, dans une administration nationale au sein de laquelle les Maures sont perçus comme exerçant une domination sans partage<sup>11</sup>. En réalité, même en l'absence de fonds étrangers le service des comptes pourrait prendre en main les travaux et les faire avancer tant bien que mal, mais les cadres sont démotivés. Un certain nombre d'entre eux se réfugie dans les travaux de consultation. Le chantier de renouvellement des comptes économiques est donc en suspens, pris en tenaille dans des rapports de force au sein de l'ONS et des difficultés techniques et administratives. Chacun se renvoie la responsabilité de la situation. Les comptables considèrent que la direction retient injustement les primes, et se désolent du fiasco français ; la direction renvoie la responsabilité aux comptables qui ont stoppé le travail, attendant avec impatience que les Français puissent réamorcer les travaux ; les experts d'Afristat se sentent lâchés par la Coopération française et le manque d'efforts des cadres de l'ONS pour assurer la poursuite du travail. Quant aux Français, ils ne peuvent qu'avouer avoir abandonné le navire tout en regrettant que la continuation du travail administratif n'ait pu être assurée sans eux.

<sup>10</sup> E. Didier, *En quoi consiste l'Amérique? Les statistiques, le New Deal et la démocratie. La Découverte, Paris, 2009, p. 251 et suivantes. Au Maroc également, les agents recenseurs sont longtemps recrutés parmi les enseignants, qui peuvent ainsi arrondir leurs fin de mois, et en URSS, ils sont choisis parmi les militants du Parti communiste. Sur l'URSS, voir M. Mespoulet, *Construire le socialisme par les chiffres. Enquêtes et recensements en URSS de 1917 à 1991, Paris, INED, 2008.**

<sup>11</sup> *Le régime Taya est souvent présenté comme ayant attisé les conflits entre groupes Maures (notamment les tribus les plus puissantes et présentes à la tête de l'Etat) et les groupes Soninké, Halpulaar ou Haratines, descendants de groupes serviles. Sur les ressorts ethniques tribaux du système politique mauritanien, voir P. Marchesin, *Tribus, ethnies et pouvoirs en Mauritanie, Karthala, Paris, 2010 (1992).**

Si l'affectation d'un nouveau conseiller technique<sup>12</sup> permet aux missions de reprendre en octobre 2003, évitant que le projet ne sombre, la machine est longue à remettre en route et les conditions de travail restent difficiles. Les comptables d'Afristat laissent des rapports déplorant le travail insuffisant, l'équipe trop petite et démotivée, les sources statistiques manquantes, le matériel insuffisant<sup>13</sup>... Ils menacent même de stopper leurs missions si des moyens plus importants ne sont pas accordés au service des comptes nationaux. Finalement, les comptes de l'année 1999, qui avait été laissés en suspens en janvier 2002, sont repris à la fin de 2003. Il faut cependant du temps pour que les activités reprennent normalement et le retard pris en 2003 par l'ONS, avec l'interruption des travaux pendant deux ans, créé une situation ubuesque : en 2003, la seule année de comptes disponible dans cette nouvelle base est 1998, soit à peu de choses près l'année la plus ancienne encore incluse dans les tableaux du FMI<sup>14</sup>. L'ONS court donc derrière les années de comptes, l'année 2000 étant à peine bouclée en 2005. A partir de 2006, un véritable *sprint* se met en place pour tenter de « raccrocher » : les experts d'Afristat instaurent un programme ultra volontariste de missions et, usant d'une méthode de rattrapage plus légère (en employant un modèle appelé Tablo, moins exigeant en données), tentent de produire les comptes pour toutes les années en retard. Ce sera presque le cas à l'été 2008, mais le projet est à nouveau retardé par divers facteurs, parmi lesquels le coup d'Etat contre le président Sidi Ould Cheikh Abdallahi en août de la même année, qui engendre une grande incertitude dans les travaux des administrations économiques et financières<sup>15</sup>. Le travail aboutit enfin en 2011, sanctionné par une publication dénommée (sans ironie ?) « Rapport 'provisoire' des comptes nationaux consolidés (1998-2007) »<sup>16</sup>.

### Un projet reposant sur une pluralité de motivations modernisatrices

On peut se demander pourquoi le pays a accepté de se lancer dans une aventure aussi ambitieuse, et qui aurait

pu être jugée irréaliste ou surdimensionnée au regard des capacités administratives nationales<sup>17</sup>. Ma lecture est que, justifié techniquement, le projet incarne une certaine conception de la modernisation de l'Etat dont sont porteurs les dirigeants mauritaniens. En outre, le projet recouvre des enjeux importants, tant pour les statisticiens qui y sont personnellement impliqués que pour le pays dans ses relations internationales.

L'argument technique est déterminant. La méthode de calcul des comptes du pays est totalement surannée et le directeur général (DG) de l'ONS, passé par le service des comptes, en est bien conscient. Il sait en outre que les missions du FMI ne tarderont pas à reprocher au pays la non-conformité des comptes aux normes du SCN de 1993, alors même que le pays poursuit une stratégie de « bon élève » des organisations internationales. La phrase qui revient alors comme un leitmotiv dans les rapports du FMI sur la Mauritanie est que « le pays a accompli une série impressionnante de réformes macroéconomiques et structurelles »<sup>18</sup>. Cette stratégie du bon élève apparaît par ailleurs critique pour la survie du régime du président Taya, devenu particulièrement instable dans les années 2000<sup>19</sup>. Or la décision d'entamer le projet est aisée : la Coopération française apporte un appui technique et des financements, tandis que la Mauritanie peut bénéficier de l'appui d'Afristat, dont elle a choisi d'être membre depuis 1998 et dont la comptabilité nationale est un des produits phares.

Qui plus est, au sein de la communauté d'experts statisticiens qui s'est formée autour d'Afristat, le renouvellement des comptes est important. L'avancement des travaux réalisés par chaque pays est attentivement suivi lors des comités de direction annuels de l'institution composés notamment des directeurs généraux des instituts nationaux de statistique (INS) des Etats membres, au même titre que la mise en place d'indices harmonisés des prix (également mis en œuvre par la Mauritanie)<sup>20</sup>. Le DG, comme ses homologues, veille à ne pas apparaître comme le « canard boiteux » de la sous-région, et il

<sup>12</sup> L'auteur du présent article.

<sup>13</sup> Voir par exemple P. Couaillac, *Mission d'implantation du module Eretes, du 28 septembre au 05 octobre 2003, Rapport de mission, Bamako, 10 décembre 2003.*

<sup>14</sup> Par exemple, les tableaux inclus dans le rapport de l'article IV de 2003 ne vont pas au delà de 1999 ; Fonds Monétaire International, *Islamic Republic of Mauritania: 2003 Article IV Consultation, and Request for a Three-Year Arrangement Under the Poverty Reduction and Growth Facility--Staff Report; Staff Statement, Washington D.C., 10 octobre 2003.*

<sup>15</sup> Notamment parce que l'élite technocratique et la hiérarchie administrative du régime précédent sont prises pour cible par le nouveau pouvoir, cf B. Samuel, « Economic Calculations, Instability and (In)formalization of the State in Mauritania, 2003-2011 », in M. Jerven (dir.), *Measuring African Development : Past and Present, Canadian Journal of Development Studies, n°35-1, avril 2014, pp. 77-96.*

<sup>16</sup> Voir Office national de la statistique, *Le rapport « provisoire » des comptes nationaux consolidés (1998-2007), Nouakchott, juillet 2011.*

<sup>17</sup> Sur les difficultés du projet de renouvellement des comptes dans l'ensemble des pays d'Afristat, voir Hubert Gbossa, *Comptes non définitifs : problématique et solutions envisageables, Atelier sur l'élaboration des comptes nationaux non-définitifs, Afristat, Bamako, Octobre 2005.*

<sup>18</sup> Voir Fonds Monétaire International, *Islamic Republic of Mauritania: 2003 Article IV Consultation... op. cit. p. 6.*

<sup>19</sup> Voir B. Samuel, « Economic Calculations, Instability and (In)formalization of the State in Mauritania, 2003-2011 », art. cit.; B. N'diaye, « Mauritania, August 2005: Justice and Democracy, or Just Another Coup? », *African Affairs, 105 (420), 2006.*

<sup>20</sup> Ces projets s'articulent en outre étroitement avec la convergence économique régionale dans les pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), et plus

soutient le projet. Dans les pays francophones membres d'Afristat, le renforcement des statistiques macroéconomiques prend en outre une signification politique forte au regard de l'histoire administrative des pays membres. En s'occupant des statistiques économiques, Afristat s'attaque à des chantiers orphelins des autres coopérations, en particulier celles qui suivent l'agenda de la Banque mondiale, entièrement consacré à la lutte contre la pauvreté lorsque l'ajustement structurel prend fin au tournant des années 2000<sup>21</sup>. Mais alors que depuis la dévaluation du Franc Cfa de 1994, la France a perdu - au profit du FMI - la position hégémonique qu'elle occupait dans l'appui aux administrations économiques et financières de ses anciennes colonies, l'appui à Afristat est un moyen qui lui permet de continuer à y promouvoir son modèle administratif<sup>22</sup>. Poussée par l'Insee<sup>23</sup>, la création d'Afristat en 1993 permet de promouvoir dans les pays d'Afrique francophone une macroéconomie à la française - en s'écartant de la pratique des Institutions de Bretton Woods, qui oublient la comptabilité nationale d'origine keynésienne. Il serait pour autant évidemment totalement erroné de ne voir dans Afristat qu'un outil mis au service de l'influence française dans les pays francophones. Au contraire, Afristat contribue à souligner l'existence d'un esprit de corps propre à la statistique africaine des pays membres, et ce quel que soit son lien avec l'histoire coloniale et post-coloniale de ces corps de statisticiens. Nombre de DG et de cadres proches d'Afristat ont en effet été formés dans les mêmes écoles (l'ENSAE et le CESD<sup>24</sup> en particulier), liées à l'Insee, dont le modèle de formation est aujourd'hui promu par le biais des écoles régionales de la statistique de Dakar, Yaoundé et Abidjan<sup>25</sup>. Ces dernières sont représentées au comité de direction d'Afristat. Dans ce cadre, la méthode des comptes représente plus qu'une problématique seulement technique. Elle concrétise l'inscription de nombre de

cadres et dirigeants statistiques des pays membres dans une histoire administrative et dans une certaine conception de la statistique publique et de macroéconomie.

A un niveau plus individuel par ailleurs, le DG de l'ONS mauritanien en poste dans la première moitié des années 2000 trouve sa place dans ces orientations. Il a lui aussi été formé à l'ENSAE, et sa fidélité à Afristat est importante dans son positionnement. Il fait une priorité d'une réponse dynamique aux demandes extérieures, et met un point d'honneur à ce que la Mauritanie soit un bon élève des programmes régionaux à l'heure où un ample scandale de « faux chiffres » explose dans le pays<sup>26</sup>. La suite montrera qu'il a eu raison de cultiver cette carte. Lorsque le vent politique tourne en Mauritanie, et qu'il est évincé de l'administration nationale après le coup d'Etat de 2005, il pourra se convertir en un consultant international réputé. Il en va de même pour le chef de service des comptes nationaux, qui entretient lui aussi des liens étroits avec Afristat. A force d'avoir travaillé avec ses experts, il est devenu l'un des bons experts ouest-africains dans le maniement du logiciel Eretes. Ce travail et cette expertise, qui lui confèrent une reconnaissance régionale, sont des références pour lui, auprès des bailleurs de fonds comme au sein des administrations nationales. Le projet est aussi pour lui un moyen de progresser dans sa carrière.

Enfin, les liens avec Afristat et le projet des comptes nationaux sont stratégiques pour la Mauritanie pour des raisons politiques, voire diplomatiques. L'insertion régionale de la Mauritanie en Afrique de l'Ouest a été affaiblie par son retrait de la Communauté des Etats d'Afrique de l'ouest (CEDEAO) en 2001. Ce retrait correspond au souhait du pouvoir mauritanien de donner des gages à la frange arabisante et nationaliste arabe du pays, qui privilégie l'intégration maghrébine.

*précisément avec les projets d'harmonisation statistique. La Mauritanie n'est pas dans la zone-franc, mais adopte les mêmes outils.*

<sup>21</sup> C'est ce qu'incarne par exemple le Programme statistique minimum commun évoqué plus haut, Le chantier fait partie d'un programme de mise à niveau des systèmes statistiques nationaux en Afrique de l'Ouest adopté par Afristat ; voir Afristat, Programme statistique minimum commun (PROSMIC), Cadre de référence pour le développement à moyen terme de la statistique dans les États membres d'Afristat : 2001- 2005, Adopté par le conseil des Ministres d'Afristat le 19 septembre 2000, Bamako, Mars 2002, qui rassemble essentiellement des chantiers qu'Afristat promeut effectivement, dont la rénovation de la comptabilité nationale.

<sup>22</sup> Pour l'économie, la dévaluation du FCFA est un point de rupture, car elle incarne la reconnaissance par la France de la prééminence des institutions financières internationales (« doctrine d'Abidjan ») ; voir J.-F. Bayart, « Réflexions sur la politique africaine de la France », *Politique Africaine*, 58, juin 1995.

<sup>23</sup> Notamment par Jean-Pierre Behmoiras et Jean-Louis Bodin en tant que responsables des relations internationales et de la coopération de l'Insee.

<sup>24</sup> Centre d'enseignement de la statistique pour les pays en voie de développement. Il existe depuis 1962, soit au moment des décolonisations ; voir X. Charoy, L. Diop, « Le CESD – Paris : au service de la formation statistique », *Statéco*, 100, Paris, 2006 pp. 63-68.

<sup>25</sup> Le premier DG d'Afristat, lui aussi formé à l'ENSAE, Lamine Diop, a d'ailleurs été l'un des artisans de la création de l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique à Dakar en 2006, rattachée à l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (dénomination de l'INS du Sénégal).

<sup>26</sup> En 2004, le pays a avoué au FMI avoir transmis des données macroéconomiques inexactes, puisqu'elles excluaient d'importants volumes de dépenses extra-budgétaires et de crédits à l'économie, ou encore surestimaient les réserves de change. Voir B. Samuel, « La production macroéconomique du réel. Formalités et pouvoir au Burkina Faso, en Mauritanie et en Guadeloupe », *op. cit.*, Introduction.

Mais cette orientation est hasardeuse, et le pays, comme la France, voit tout l'intérêt qu'il a à maintenir et renforcer ses liens avec ses voisins du sud. Les chantiers techniques promus par Afristat, s'ils ne remplacent évidemment pas l'absence de lien diplomatique fort avec ces pays, sont ainsi très bienvenus<sup>27</sup>.

Ce que donne à voir cette situation va donc à l'encontre des lectures habituelles des travaux macroéconomiques en Afrique : ceux-ci sont souvent représentés comme le lieu par excellence de la dépolitisation et de l'autorité indiscutable de l'expertise<sup>28</sup> ; ils sont aussi souvent vus comme l'un des vecteurs de la mise sous tutelle du continent et de l'imposition d'un ordre néolibéral sourd aux réalités du continent<sup>29</sup>. Pourtant, la mise en œuvre du projet de renouvellement des comptes mauritaniens montre que les travaux macroéconomiques procèdent d'une diversité de motivations modernisatrices et de visions de l'économie qui sont présentes au cœur de l'appareil d'Etat. En outre, contrairement à l'idée que la statistique africaine vit une « tragédie »<sup>30</sup>, ou que les statisticiens africains sont voués à être ignorés et que la comptabilité nationale a été désertée par les bailleurs, il existe un monde de la quantification macroéconomique en Afrique, porté par des projets de transformation<sup>31</sup>. Une organisation régionale comme Afristat est en particulier un vecteur important dans la transformation des techniques macroéconomiques.

### **Calculer sous l'œil du FMI : les logiques pragmatiques d'estimation du PIB**

Pendant que ces travaux de renouvellement des comptes sont entrepris, les équipes d'économistes qui suivent la Mauritanie, notamment pour le compte du FMI, ont besoin de calculs réguliers du PIB et de ses composantes, ne serait-ce que parce que nombre de conditionnalités des programmes économiques sont exprimées par des indicateurs rapportés au PIB. Au moment où de nouveaux comptes sont en préparation à l'aide d'Eretes, différentes techniques sont donc mobilisées pour calculer le PIB par les statisticiens de l'Office national de la statistique, les prévisionnistes du

Ministère des affaires économiques et du développement (MAED) et les services du FMI. Tous suivent à peu de choses près une même méthode, et celle-ci est très rudimentaire et basique au regard des travaux qui viennent d'être présentés. Le PIB et sa croissance sont calculés par « l'offre », comme la somme des productions des différentes branches de l'économie nationale, sans prendre en compte de manière détaillée la « demande » (consommation et investissement en particulier).

### **Fragilité des méthodes et marges de manœuvre dans la conduite des calculs**

Les calculs consistent à identifier pour chacune des branches de l'économie un indicateur statistique régulièrement mis à jour, considéré comme pouvant représenter l'activité et la valeur ajoutée de l'ensemble de la branche<sup>32</sup>. Ainsi, on utilisera un indicateur sur les prises de pêche par tonnes et par espèces pour estimer la production du secteur halieutique, ou encore les surfaces cultivées et la pluviométrie pour estimer la production agricole en quantité. De même, pour appréhender les prix à la production, on fait appel à certains prix observés dans le secteur concerné, par exemple les prix des matériaux de construction ou du ciment pour le BTP, lorsqu'ils sont disponibles, ou le prix du carburant pour les transports... Cependant, la pertinence et la clarté des définitions des indicateurs employés sont incertaines, tout comme leur fiabilité. Ainsi sur le BTP, les calculs sont effectués à partir d'indicateurs sur les ventes de ciment dont les sources et la définition sont difficiles à apprécier, et sans disposer en général de données satisfaisantes sur les prix des matériaux de construction. La disponibilité des données sur les prix du ciment étant irrégulière, un chiffre doit être choisi parmi les données collectées pour le calcul de l'indice des prix, induisant un indicateur variable d'un exercice à l'autre. La production du secteur de la pêche est estimée uniquement à partir des prises débarquées (et enregistrées) dans les ports mauritaniens, alors même que l'on sait qu'une part importante des prises n'est pas débarquée en Mauritanie contrairement aux législations

<sup>27</sup> Comme par exemple entre pays du COMECON et Europe de l'Ouest pendant la guerre froide, cf. Martine Mespoulet, communication au workshop *Power through Numbers? Quantification and Democracy*, organisé par Robert Salais (ENS Cachan) et Andrea Mennicken (LSE), Institut d'Etudes avancées de Nantes et Wissenschaftskolleg zu Berlin, Nantes 28-29 avril 2015.

<sup>28</sup> Voir par exemple J. Ferguson, « De-moralizing Economies, African socialism, scientific capitalism, and the moral politics of structural adjustment », in *Global Shadows: Africa in the Neoliberal World Order*, Duke University Press, Durham and Londres, 2006, pp. 69-88 ; T. Mitchell, *Rule of Experts: Egypt, Techno-Politics, Modernity*, The University of California Press, Berkeley, 2002, chap. 9.

<sup>29</sup> Par exemple A. Mbembe, *De la postcolonie, Essai sur l'imagination politique dans l'Afrique contemporaine*,

Karthala, 2000, pp. 86-87 et 116-117 ; plus récemment, F. Sarr, *Afrotopia*, Philippe Rey, 2016.

<sup>30</sup> Pour reprendre le titre d'un article célèbre de S. Devarajan, chef économiste de la Banque mondiale pour l'Afrique, « Africa's Statistical Tragedy », *Review of Income and Wealth*, n° 59 (S1), p. S9-S15, 2013.

<sup>31</sup> Voir par exemple M. Jerven, *Africa...*, op. cit., p. 102 et suiv. ; M. Jerven y noue un débat avec le chef économiste de la Banque mondiale pour l'Afrique, Shanta Devarajan, autour de l'existence d'une « tragédie statistique africaine ».

<sup>32</sup> Une description de la méthode, et des indicateurs utilisés est sur le site du FMI : <http://dsbb.imf.org/Pages/GDDS/CtyCtgList.aspx?ctycode=MRT> ; voir aussi ministère des Affaires économiques et du développement, ministère des Finances, Banque centrale de Mauritanie, Note sur la prévision de la croissance pour la période, 2004-2007, septembre 2004.

du secteur. Mais comme rien ne permet d'affirmer que la part des quantités débarquées est stable, les données peuvent justifier d'être corrigées manuellement à la hausse ou à la baisse. La production du secteur des transports est quant à elle estimée à partir de données sur les importations de carburant dont l'exhaustivité est incertaine... Comme les indicateurs collectés reposent souvent sur des données incomplètes, ou irrégulièrement diffusées, les calculs de croissance obligent les techniciens à apporter des corrections ad-hoc, à extrapoler ou trouver une donnée de substitution lorsqu'un chiffre manque, ce qui est fréquent. Pour certains secteurs, comme l'élevage, la croissance est d'ailleurs explicitement estimée en l'absence de tout indicateur, et fait appel à des « dires d'experts » (qui concernent en l'occurrence les taux de reproduction des troupeaux). Le choix des indicateurs, pragmatique, est peu questionné, s'inscrivant dans des routines des administrations. Les statisticiens et prévisionnistes n'ont de toute façon pas vraiment d'autre choix que de s'en remettre à des estimations fragiles. Aussi, les calculs de croissance peuvent apparaître arbitraires : retenir un indicateur plutôt qu'un autre, adopter une méthode pour corriger les données, ou faire une hypothèse pour extrapoler un indicateur peut entraîner d'importantes hausses ou baisses plus ou moins justifiables. Mais contrairement à ce qu'affirment les chercheurs pour lequel les données africaines de PIB se singularisent par leur caractère « aléatoire »<sup>33</sup>, une telle situation n'est pas en rupture avec les pratiques usuelles de la statistique et elle n'est pas spécifique à l'Afrique : de nombreux travaux ont rappelé que le calcul macroéconomique repose sur une part de bricolage, de « cooking » selon l'expression d'un des grands épistémologues de la mesure macroéconomique, Marcel Boumans. Il repose aussi sur des séries de jugements effectués par les agents statisticiens, dont les décisions dans le cours de la mise en nombre (pour le choix des techniques, les actions de classification, la sélection des données pertinentes...) revêtent un caractère souvent subjectif<sup>34</sup>. Tel est même le métier du

statisticien qui est censé rechercher des jugements pertinents tout en employant des outils qui ne peuvent que simplifier le réel (parfois à outrance), et donc ouvrent la voie à la critique<sup>35</sup>. Ces remarques, développées sur l'Europe, sont pertinentes pour éclairer les statistiques de développement et les situations africaines. Force est de constater que ces comptes semblent répondre aux attentes des acteurs et se voient accorder une « valeur sociale »<sup>36</sup> importante malgré leurs défauts techniques. Ils sont en effet réguliers, simples, et, surtout, correspondent aux méthodes employées par les économistes du FMI. Il est aussi important de voir qu'ils constituent un socle technique sur lequel le pilotage des programmes économiques et les négociations avec les institutions financières internationales (IFI) peuvent être menées. Le fait qu'une logique de jugement, voire de négociation, préside à la mise en nombre est d'ailleurs pleinement assumée par le FMI, comme par la Banque mondiale<sup>37</sup>, et ne va pas à l'encontre de la volonté de ces organisations de disposer d'une solide expertise. L'anthropologue Richard Harper a montré que le bon économiste au FMI est celui qui sait faire preuve de « jugeote » dans la formulation de ses données et diagnostics<sup>38</sup>, rejoignant le constat d'opinion d'économistes très respectés au FMI comme Miguel Savastano et Michael Mussa<sup>39</sup>. Ces remarques rejoignent aussi les observations historiques rapportées par exemple par Wolfgang Stolper ou Paul Mosley sur le Nigeria, respectivement à l'indépendance et au début de l'ajustement : tous deux parlent des difficultés et nécessités du pilotage macroéconomique lorsque l'absence de « données » est notoire (« without facts »)<sup>40</sup>. Dans l'espace francophone, les travaux de Vincent Bonnescase ont aussi montré que les appréciations de la croissance ont été l'objet de débats et de controverses périodiques sur le manque de

<sup>33</sup> M. Jerven, *Poor Numbers: How We Are Misled by African Development Statistics*. *op. cit.*

<sup>34</sup> Voir M. Boumans, « Built-in justification », in M. Morgan et M. Morrisson (dir.), *Models as mediators, perspectives on natural and social sciences*, Cambridge University Press, 1999, pp. 66-96 ; pour une description des comptes nationaux en action, F. Kramarz, « La comptabilité nationale à la maison », *Colloque international logiques d'entreprise et formes de légitimité*, 20-22 janvier 1988, Paris. Association française de science politique, 1988 ; F. Fourquet, *Les comptes de la puissance...* *op. cit.*

<sup>35</sup> Voir A. Desrosières, « L'opposition entre deux formes d'enquête : monographie et statistique », *L'argument statistique, t.1, Pour une sociologie historique de la quantification*, Paris, Presses de l'École des mines, 2008 ; voir également F. Fourquet, *Les comptes de la puissance...* *op. cit.* pp. 137 et suivantes.

<sup>36</sup> Voir A. Ogien, « La valeur sociale du chiffre », *Revue Française de Socio-Économie*, n° 5, 2010, p. 19-40.

<sup>37</sup> *Sur le FMI*, J. J. Polak, « The IMF Monetary Model... », *art. cit.*; *International Monetary Fund, Policy Formulation, Analytical Frameworks, and Program Design*, Washington D.C., 2004;

<sup>38</sup> R.H.R. Harper, *Inside IMF. An Ethnography of Documents, Technology and Organizational Action*, San Diego, Academic Press, 1998, p. 122 et suivantes ;

<sup>39</sup> Voir l'article de référence de M. Mussa et M. Savastano, « The IMF Approach to Economic Stabilization », *IMF Working Paper*, n° 104, 1999, pp. 1-42.; sur la Banque mondiale, voir T. Ranaweera, « Foreign Aid, Conditionality and Ghost of the Financing Gap: A Forgotten Aspect of the Aid Debate », *World Bank Policy Research Working Paper*, n° 3019, 2003, p. 1-29.

<sup>40</sup> P. Mosley, « Policy making without facts: a note on the assessment of structural adjustment policies in Nigeria, 1985-1990 », *African Affairs*, vol. 93, n° 363, 1992, p. 227-240; W. Stolper, *Planning without Facts*. Cambridge, Harvard University Press, 1966.

fiabilité des méthodes<sup>41</sup>. On comprend dès lors qu'à l'ONS, même si officiellement, les techniciens ne continuent à produire l'ancienne série que parce que les nouveaux comptes ne sont pas encore terminés, la série de comptes « caduque » peut être vue comme porteuse d'une certaine conception de l'ingénierie et de la pratique de la macroéconomie. Elle incarne en fait un style de quantification typique du pilotage des politiques économiques réalisé avec les acteurs extérieurs depuis l'ajustement, et dont les origines peuvent être retracées jusqu'aux premiers calculs de PIB sur le continent<sup>42</sup>.

### **La diversité des manières d'estimer le PIB et des positions professionnelles**

Si elles reposent toutes sur un même socle, les activités de calcul du PIB telles qu'elles sont menées par le FMI, les prévisionnistes du MAED ou les comptables nationaux sur les anciens comptes méritent d'être distinguées. Elles témoignent de l'existence de conceptions distinctes de la quantification.

Jusqu'au milieu des années 2000, les chiffres définitifs produits par les comptables nationaux de l'ONS selon l'ancienne série en base 1983 sortent environ un an et demi après la fin de l'année en cours. N'étant pas au cœur des négociations (le FMI s'intéresse surtout aux données sur l'année en cours, l'année passée et la prévision de l'année suivante), les comptables nationaux peuvent travailler dans un souci de travail « bien fait » et sans être soumis aux pressions et à la précipitation des missions de l'institution financière. Leur travail reste bien entendu dans le cadre sommaire que j'ai décrit, mais dans ce cadre ils peuvent réaliser des travaux aussi fins et désagrégés que possible. Sur l'élevage par exemple, les travaux peuvent chercher à distinguer la production de lait des activités d'abattage, tandis que sur le BTP, ils peuvent utiliser des indicateurs additionnels, comme les importations de clinker qui sert à fabriquer le ciment sur place. Les travaux restent frustes mais les comptables peuvent regarder avec une certaine hauteur l'aspect sommaire de ce que font le FMI et les prévisionnistes du ministère de l'économie, en se plaisant à apporter leurs lumières lorsque ces derniers ont besoin d'affiner les calculs ou d'éclairer le sens précis à accorder aux données. Les comptables trouvent dans leur capacité à mettre sur la table des chiffres assez fins une preuve de leur savoir-

faire, ce qui leur confère une place stratégique dans l'administration nationale. Dans cet univers où le chiffre sert de support aux négociations et est parfois au cœur des rapports de force, ils apportent leur autorité de comptables nationaux aux calculs fragiles effectués avec le FMI, et une caution scientifique<sup>43</sup>.

Face à cela, les cadres en charge de la prévision au MAED sont dans une position plus délicate et fragile. Leur travail, en tant que macroéconomistes, est théoriquement ambitieux et prestigieux : il consiste alors à exploiter le modèle national de prévision, le MEMAU (comme Modèle de l'Economie Mauritanienne). Ce dernier inclut, en plus de la croissance, les finances publiques, la monnaie, et il est censé permettre de produire des scénarios de prévision pour les années à venir, afin de négocier avec le FMI sur des bases égales. Pourtant, les prévisionnistes sont loin de pouvoir effectuer correctement ce suivi macroéconomique. Le MEMAU, qui a été construit avec une assistance technique allemande dans les années 1990<sup>44</sup>, est pratiquement inutilisable. Ses données ne sont plus à jour, et les économistes du service de la prévision du MAED ne savent pas comment le remettre à flot. Pour le faire, il aurait fallu pouvoir y réinsérer les séries de données passées considérées comme officielles sur le budget, la monnaie, la balance des paiements... Or ces dernières sont si opaques, souvent impossibles à manier avec précision, voire incohérentes, que les tentatives sont vaines. Aussi, ils conservent une « niche » simple : à la veille de la venue de chaque mission du FMI, ils réalisent les estimations de croissance pour l'année passée, ainsi que la prévision pour l'année en cours et l'année à venir. Ils rassemblent ainsi périodiquement, à intervalle de trois à six mois, les statistiques nécessaires pour réaliser cet exercice (« projection du secteur réel » dans le jargon FMI) mobilisant chacun des six ou sept cadres du service. Les prévisionnistes organisent des réunions, passent quelques soirées et week-ends à peaufiner leurs estimations, convoquent des cadres d'autres ministères quand cela est nécessaire. Pour faire penser que le modèle marche, ils peuvent même utiliser pour cela les fichiers du MEMAU, mais en réalité, ils n'utilisent qu'une partie de ce dernier (la partie croissance). Ils reçoivent d'ailleurs quelques primes du ministère pour produire des « notes sur l'estimation de la croissance ». Mais si ces activités leur permettent de justifier d'être aux avant-postes dans la négociation

<sup>41</sup> V. Bonnacase, « Généalogie d'une évidence statistique... art. cit.

<sup>42</sup> V. Bonnacase, « Des revenus nationaux pour l'Afrique ? La mesure du développement en Afrique occidentale française dans les années 1950 », *Canadian Journal of Development Studies*, 35-1, 2014, p. 28-43. Sur l'existence d'une variété de conceptions des calculs de PIB en Afrique, voir B. Samuel, « Etudier l'Afrique des grands nombres », art. cit. ; sur les façons d'agir sur l'économie par les chiffres, le texte classique est Alain Desrosières, « Historiciser l'action publique : l'État, le marché et les statistiques », in

P. Laborier et D. Trom (dir.), *Historicités de l'action publique*, Paris, PUF, 2003, p. 207-22.

<sup>43</sup> La publication régulière du service des comptes s'intitule « Agrégats de la comptabilité nationale et Indicateurs socio-économiques » et elle est publiée annuellement selon un format similaire depuis plusieurs décennies.

<sup>44</sup> Voir I. Evers, *Guide pour l'analyse et la programmation du processus d'ajustement structurel dans un système d'information et de planification économique et sociale, ministère des Affaires Economique et du Développement / GTZ, Nouakchott, décembre 1999.*

avec le FMI, leurs activités sont très rudimentaires et en deçà de ce qui serait attendu de modélisateurs.

Quant aux équipes d'experts « géographiques » du FMI en charge du suivi du pays, leur métier consiste à manier au mieux leurs outils de « programmation financière », qui servent de base pour effectuer la surveillance macroéconomique. Ces économistes ont une approche pragmatique consistant à remplir l'ensemble des cases vides par des informations collectées sur le terrain<sup>45</sup>. Ils ont en effet pour cela des relations étroites avec l'ensemble des acteurs économiques et financiers privés et publics de la capitale, du ministère des Finances de la Banque centrale et des grandes entreprises. Ils en savent donc bien plus que les « prévisionnistes » du MAED ou les comptables de l'ONS et peuvent développer une vision bien plus complète et informée de l'économie, en ayant accès à toutes les sources. Personne dans le pays ne refuse de livrer ses chiffres au FMI, qui dispose de points focaux au sein des institutions dont il fait le tour à chaque mission. Ce qui fait d'ailleurs que les chiffres qu'ils retiennent sont parfois établis indépendamment, voire contre les estimations du gouvernement. C'est l'une des raisons pour lesquelles leur tâche, bien que techniquement simple, leur confère une position de surplomb au sein du paysage administratif<sup>46</sup>.

Aussi, tout en adoptant des méthodes formellement à peu près semblables, des compréhensions et univers mentaux divers se greffent autour des calculs du PIB. Différents modes de la quantification se mêlent, différentes manières de calculer, différents procédés et arrangements, apparentés à la comptabilité nationale, mais distincts de celle-ci, forment la base des discussions sur l'économie et des activités de pilotage macroéconomique.

<sup>45</sup> Voir mes travaux sur la sociologie de la case vide, B. Samuel, « La production macroéconomique du réel... op. cit. chap. 3 ; R.H.R. Harper, *Inside the IMF... op. cit. pp. 147 et plus généralement le chapitre 6.*

<sup>46</sup> Harper l'a parfaitement bien décrit : voir R.H.R. Harper, *Inside the IMF. Chapitre 8. pp.176-230* ; B. Samuel, « Calcul macroéconomique et modes de gouvernement : les cas de la Mauritanie et du Burkina Faso », *Politique africaine*, 124-4, 2011, p. 101-126.

<sup>47</sup> Sur les transformations administratives liées à cette période, voir en particulier la thèse d'Augustin Loda, *L'Etat administratif au Burkina Faso : administration et régimes politiques (1983-1993). Thèse de doctorat de Science politique, Université Bordeaux CEAN, novembre 1994.*

## **Des comptes aux modèles : contraintes techniques et rapports de force autour du calcul du PIB burkinabè**

Je vais maintenant évoquer la situation burkinabè en centrant mon propos sur les pratiques de modélisation et de prévision. Le modèle macroéconomique utilisé par les administrations burkinabè à partir des années 1990, l'Instrument Automatisé de Prévision (IAP), vise en effet à prévoir la croissance du PIB et des autres agrégats macroéconomiques, balance des paiements, comptes publics... mais il est aussi utilisé pour produire les données sur le PIB et la croissance de l'année écoulée lorsque l'Institut national de la statistique et de la démographie (INSD) burkinabè échoue à le faire, ce qui crée des chevauchements de compétence conflictuels autour de la mise en nombre.

### **Un modèle macroéconomique d'inspiration keynésienne pour piloter l'ajustement.**

En 1991, le pays se lance dans l'ajustement à la mode des institutions financières internationales. Sous la houlette de son nouveau président, Blaise Compaoré, il troque les référents marxistes de l'époque de Thomas Sankara, renversé en 1987, contre des référents libéraux<sup>47</sup>. Lorsque le ministère des Finances et du Plan lance les études préparatoires en 1992, les procédures de planification héritées de la période marxiste ont encore cours - le *Plan quinquennal de développement populaire 1991-1995* incarne encore une approche sankariste du développement, fondée sur la consultation d'assemblées populaires<sup>48</sup>.

Alors que l'implantation de modèles macroéconomiques au sein de l'administration burkinabè a déjà été tentée<sup>49</sup>, sans succès, l'IAP est mis en place à partir de 1993 avec l'appui de la GTZ<sup>50</sup>. Les premières maquettes du modèle sont conçues conformément aux conceptions keynésiennes de l'économie, pour permettre une analyse détaillée des interventions de l'Etat sur l'économie, en particulier via le budget<sup>51</sup>. Il s'agit de faire de l'Etat un acteur de la

<sup>48</sup> Voir Conseil national du plan, *Deuxième Plan quinquennal de développement populaire, 1991-1995, Ouagadougou, 1991.*

<sup>49</sup> Respectivement avec l'aide du PNUD et l'AFD. Je remercie un des relecteurs de l'article pour avoir apporté cette information, ainsi que divers éléments empiriques qui ont pu être intégrés dans cette section.

<sup>50</sup> Il a été élaboré avec l'appui de Rolf Meier et de Marc Raffinot ; voir Ministère de l'Economie et des Finances - GTZ, *Une maquette macro-économique pour gérer l'Economie du Burkina Faso : L'Instrument Automatisé de Prévision version 1.3. Tome 1, Ouagadougou, 1997.*

<sup>51</sup> Voir Ministère des Finances et du Plan, *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, La présentation de L'Instrument Automatisé de Prévision Pour Les Budgets Économiques (IAP) : Version Provisoire Éditée*

croissance et de doter le ministère de l'Économie d'un instrument de « pilotage »<sup>52</sup>. L'organisation qui est mise en place (le *Comité de prévision de conjoncture et de surveillance multilatérale*) permet d'impliquer les différentes administrations économiques et financières, appelées à débattre autour des « budgets économiques » construits sur les informations que ces dernières livrent et qui servent à formuler les politiques économiques nationales<sup>53</sup>.

Au plan de la méthode de calcul, l'IAP repose sur l'outil central de la comptabilité nationale, le Tableau Entrées Sorties, qui représente l'économie comme un système d'échanges complexe dans lequel chaque branche consomme les biens produits par les autres branches (ou importés), et partage la valeur ajoutée entre les différents agents de l'économie<sup>54</sup>. Le saut par rapport à la logique des règles de trois du FMI présentées sur la Mauritanie est très net : là où les quantités de carburant consommées ne servaient qu'à dire combien était produit par le secteur du transport, dans l'IAP la quantité de carburant consommée renseigne une pluralité de phénomènes économiques interdépendants : l'activité du secteur des transports, bien sûr, mais aussi celle des autres branches de l'économie, puisque le carburant est un des intrants nécessaires pour la plupart des processus de production ; elle renseigne sur le niveau de la consommation des ménages ; le cas échéant, elle renseigne encore sur la production des raffineries nationales (pas au Burkina Faso toutefois où il n'y a pas de raffinerie). Une simple information est donc un indice riche que le modèle exploite pour reconstruire une représentation fine de l'économie. De même, lorsque la dépense publique s'établit à un niveau donné, le modèle ajuste la demande publique adressée aux secteurs concernés. En ajustant le niveau des transferts publics, il agit directement sur le revenu des ménages qui conditionne le niveau de la demande. L'IAP permet en fait de prendre en compte une somme de paramètres pour

projeter d'année en année une représentation détaillée de l'économie conforme aux cadres cohérents de la comptabilité nationale<sup>55</sup>. Le modèle peut en outre servir à remplir une diversité d'objectifs. Pour reprendre la typologie proposée par Mary Morgan et Margaret Morrison<sup>56</sup>, il est à la fois (i) un outil de simulation – à partir de quelques informations, on peut reconstituer une image de ce qui est en train d'avoir lieu dans l'ensemble de l'économie (ii) un outil de mesure - il est possible de mettre en nombre l'économie à partir d'observations empiriques (iii) et il est enfin un outil d'intervention - il peut prédire les effets d'une mesure sur l'économie. Il peut de ce fait servir à calculer le PIB sur les années passées quand l'Institut national de la statistique est en retard, comme il peut servir à effectuer un « cadrage macroéconomique » pour discuter avec le FMI, ou encore aider à conduire des études économiques poussées<sup>57</sup>. Ces caractéristiques ont valu à ce type de modèle de constituer l'objet d'une véritable école de modélisation à la française, notamment représentée à l'Agence française de développement (à l'époque encore appelée la Caisse centrale de coopération économique, CCCE), et aujourd'hui encore à Afristat (avec la promotion des modèles Tablo utilisés pour produire des comptes plus légers). Les concepteurs de ce type de modèles, Gaston Olive, Blaise Leenhardt, Daniel Tommasi et Jean-Joël Aerts y voyaient un moyen de promouvoir une analyse keynésienne face à la logique monétariste du FMI<sup>58</sup>. Dans les environnements africains où les informations statistiques ne sont pas abondantes, ils permettent de faire du calcul du PIB un véritable exercice macroéconomique, bien supérieur aux fragiles additions d'estimations des branches que propose la programmation financière du FMI, et que j'ai décrites sur la Mauritanie.

*pour le séminaire-atelier les 17 et 18 février 1993 sur le thème « Prévision et Budgets économiques », Ouagadougou, 1993.*

<sup>52</sup> Voir Ministère de l'Économie et des Finances - GTZ, *Une maquette macro-économique pour gérer l'Économie du Burkina Faso : L'Instrument Automatisé de Prévision version 2.1. - Présentation générale (objectifs, utilisation et fonctionnement)*, Ouagadougou, 2004, p. 9

<sup>53</sup> Au sein du comité de prévision se trouvent les principales directions économiques et financières de la Banque centrale, des ministères économiques (agriculture, industrie etc.), les régies financières, budget, impôts, douanes, ainsi bien sûr que l'INSD ; sur la préparation des « budgets économiques », voir ministère de l'Économie et des finances - GTZ, *Une maquette macro-économique pour gérer l'Économie du Burkina Faso... op. cit. p.12* ; sur la notion de budget économique, voir G. de Monchy, « Cohérence macroéconomique des décisions publiques. Cas de la France », *Bulletin de Liaison Statéco*, 54, Paris, juin 1988 ; F. Fourquet, *Les comptes de la puissance... pp. 137 et suivantes.*

<sup>54</sup> *Représentation dérivée de ce qu'était la matrice de Léontief.*

<sup>55</sup> *C'est pourquoi on parle de modèle « quasi-comptable ».*

<sup>56</sup> M. Morgan et M. Morrison, « *Models as mediating instruments* », in M. Morgan et M. Morrison (dir.), *Models as mediators, perspectives on natural and social sciences.* Cambridge University Press, 1999, pp. 10-37.

<sup>57</sup> Sur ce cumul de fonctions pour un modèle, voir aussi M. Armatte, A. Dahan, « *Modèles et modélisations, 1950-2000 : Nouvelles pratiques, nouveaux enjeux* », *Revue d'Histoire des Sciences*, Tome 57, n°2, 2004, pp. 243-303, p. 287 et suivantes.

<sup>58</sup> B. Leenhardt, J.-J. Aerts, « *Présentation du modèle macro-économique Tablo, modèle standard de projection à court-moyen terme de la CCCE* », *Statéco*, 58-59, juin-septembre 1989 ; pour une vision plus récente sur ces modèles, voir M. Raffinot et R. Meier, « *Faut-il continuer à élaborer en Afrique des modèles quasi-comptables centrés sur les tableaux ressources-emplois ?* », *Statéco*, 100, 2006, pp. 91-104.

## Répondre à l'impératif de quantification : le modèle comme pivot de l'estimation du PIB jusqu'au milieu des années 2000

Dans la pratique pourtant, l'utilisation de l'IAP s'éloigne de ce beau récit keynésien et planificateur. La polyvalence de l'IAP lui permet d'orchestrer les différents travaux techniques nécessaires pour la négociation avec le FMI. Ainsi, ce dernier sert à mettre coûte que coûte un PIB sur la table des négociations. Comme jusqu'au début des années 2000, l'INSD accuse un immense retard dans la production des comptes - en 1999, les derniers comptes produits portent sur l'année 1993<sup>59</sup> - le modèle est utilisé pour projeter la comptabilité nationale et combler les années manquantes. L'IAP a le mérite de pouvoir effectuer ce calcul en présentant une mise en nombre désagrégée de l'économie, et ses estimations peuvent donc logiquement s'imposer. Mais l'absence de travaux comptables récents a pour conséquence le fait que les calculs du modèle ne sont pas robustes. Le dernier tableau entrées sorties du pays, qui est le socle pour projeter les évolutions de l'économie d'une année sur l'autre, date de 1986<sup>60</sup>, la projection faite par l'IAP en 1998 reproduisant donc encore une structure de l'économie vieille de douze ans. L'IAP est dès lors positionné de manière très ambiguë. Le modèle sert à répondre aux exigences du travail avec le FMI, en fournissant les estimations de la croissance et en produisant le PIB pour toutes les années récentes à la place de l'INSD. Comme en Mauritanie, il contribue à établir des comptes qui sont problématiques du point de vue méthodologique, mais qui conviennent pour répondre aux exigences de la surveillance macroéconomique internationale.

Un examen du montage institutionnel montre aussi que l'utilisation du modèle est tiraillée entre plusieurs objectifs contradictoires. En théorie l'IAP est géré par la Direction générale de l'économie et de la planification (DGEP). Mais dans les faits, le « Secrétariat technique permanent pour le suivi du PAS » (le STP/PAS, qui devient à partir de 1997 le STC/PDES « Secrétariat technique de coordination des politiques de développement économiques et sociales »), participe aussi à la gestion du modèle. Ce Secrétariat a pour vocation de faire l'interface avec les bailleurs dans le domaine des réformes économiques et financières, en particulier avec la Banque mondiale et

le FMI. Composé de spécialistes des finances publiques, il assure la coordination de la négociation et du suivi des programmes et des trains de mesures mis en place dans le cadre de l'ajustement structurel, qui incluent des privatisations, des réformes administratives, des mesures d'amaigrissement de l'Etat, des politiques financières... Or pour s'assurer que le suivi est effectif, il coordonne la réalisation de certaines tâches techniques jugées stratégiques, comme par exemple la préparation du tableau des opérations financières de l'Etat (TOFE). Le Secrétariat est pour cela rattaché directement au cabinet du ministre de l'Economie et des Finances. Bien qu'officiellement l'assistance technique allemande qui fait tourner le modèle est destinée à la DGEP, la cellule qui gère l'IAP est de fait jusqu'en 2002 dans le giron du secrétariat. Celle-ci comprend un assistant technique allemand, un informaticien et une prévisionniste membre du Secrétariat, mais aucun cadre de la DGEP<sup>61</sup>. Les rôles de la DGEP et du Secrétariat dans la négociation avec le FMI sont d'ailleurs divisés d'une manière peu lisible : pendant que l'un se charge du « memorandum de politique économique », l'autre s'occupe des « documents cadres de politique économique », deux étapes jumelles et indissociables dans la négociation avec le FMI et la Banque mondiale<sup>62</sup>.

## Les calculs de PIB et la prévision au cœur de rapports de force entre institutions

Ceci ne serait rien si la situation administrative burkinabè était caractérisée par la fluidité des rapports entre les diverses administrations. Mais la fragmentation des tâches et des cultures professionnelles au sein de l'administration burkinabè est forte et les conflits autour de la prévision et du suivi macroéconomique fréquents. L'INSD subit les coups de butoir de la Banque centrale, qui affiche la volonté de produire les comptes nationaux à sa place et attire pour cela les cadres de l'Institut avec ses hauts salaires. Forte de ses moyens financiers et humains, la BCEAO conduit aussi chaque trimestre des enquêtes de suivi de la conjoncture similaires à celles de l'INSD<sup>63</sup>. L'INSD est par ailleurs aussi censé réaliser des prévisions et des « analyses conjoncturelles », mais il est échaudé par la situation dominante de la cellule. Au lieu de contribuer au travail sur l'IAP, comme la cellule l'y invite, il tente de lui faire concurrence en montant un pôle d'analyse économique, le service de la prévision et de l'analyse

<sup>59</sup> Expérience personnelle à l'INSD en 1998 et 1999.

<sup>60</sup> Voir ministère de l'Economie et des finances - GTZ, *Une maquette macro-économique pour gérer l'Economie du Burkina Faso : L'Instrument Automatisé de Prévision version 1.3. Tome 1*, pp. 33-34.

<sup>61</sup> En 2002, avec la création d'une Direction de la prévision et de l'analyse macroéconomique (DPAM) le modèle est rapatrié au cœur de la DGEP, l'équipe étant alors également renouvelée. Le modèle ne joue cependant alors plus un rôle

aussi central dans les discussions avec les bailleurs que durant l'ajustement structurel.

<sup>62</sup> Cette situation est aussi décrite dans le rapport suivant : Internationale d'études, de conseil et de formation, « Etude pour l'amélioration du processus de préparation et de suivi du programme d'investissement public », ministère de l'Economie et des finances, STC/PDES, Ouagadougou-Abidjan, février 2000, p 18.

<sup>63</sup> Il s'agit d'enquêtes sur le moral des chefs d'entreprises, qui d'ailleurs n'intéressent pas beaucoup les utilisateurs.

de la conjoncture<sup>64</sup>. Il veut aussi développer son propre modèle macroéconomique, une tentative étant réalisée en 1999. Une demande est faite à l'Agence française de développement de fournir à l'INSD le petit modèle qu'elle utilise pour l'économie burkinabè, le modèle Presto, bien plus rudimentaire que l'IAP, mais qui permettrait à l'INSD d'effectuer ses propres prévisions<sup>65</sup>. Aucun cadre de l'Institut n'arrive pourtant à s'investir suffisamment pour prendre en main un tel projet, et ceci génère nombre de jalousies envers la cellule IAP. La situation de l'INSD n'est en réalité pas unique. Sur une même question administrative, une multiplication d'acteurs et d'approches peuvent se contredire en engendrant des conflits entre personnes et institutions. La projection budgétaire et le cadre des dépenses à moyen terme est par exemple l'objet de passes d'armes entre la Direction Générale du Budget et le Secrétariat dans les années 2000<sup>66</sup>. Et lors d'enquêtes que j'ai conduites en 2007, il est également apparu que la projection des recettes fiscales donne lieu à des passes d'armes entre la Direction des Etudes et de la Planification du ministère des finances, censée les réaliser, et les régies financières, qui refusent ses prévisions (qu'elles considèrent comme des objectifs qui leur sont illégitimement imposés). Ces conflits doivent être pris au sérieux : ils conditionnent les techniques utilisées pour le pilotage macroéconomique et donnent forme aux politiques économiques et financières. En l'occurrence, en étant à même de proposer des estimations de la comptabilité nationale, et en tirant parti pour cela de la flexibilité du modèle, la cellule IAP parvient à s'imposer comme l'interlocuteur légitime du FMI et à représenter le fournisseur officiel des données sur le PIB. Ceci n'empêche pas que la cellule ait régulièrement à s'opposer aux équipes du Fonds, en faisant valoir des estimations différentes de celles que ses équipes présentent. Tel est par exemple le cas à la suite des chocs subis lors de la saison agricole 1997/1998, ou après la dévaluation du Franc CFA de 1994<sup>67</sup>. Néanmoins, la cellule s'impose dans le travail macroéconomique parce qu'elle est en mesure de s'adapter aux impératifs fixés par le pilotage de l'ajustement structurel avec le FMI, ce qui révèle en

creux la position hégémonique de cette institution sur les pratiques macroéconomiques jusqu'au tournant des années 2000. En outre, la cellule joue de fait, fut-ce involontairement, le rôle d'un « courtier du développement »<sup>68</sup>, dans le sens où elle acquiert un rôle central dans l'administration en répondant à des demandes internationales que d'autres administrations ne parviennent pas à honorer, comme l'INSD avec le PIB. Tel est d'ailleurs historiquement le rôle qu'a joué le Secrétariat : celui de s'assurer que les techniques de suivi économiques et financières exigées par les IFI sont mises en œuvre de manière satisfaisante, quitte à se substituer aux administrations nationales. Outre le TOFE ainsi que le cadastre macroéconomique et le calcul du PIB, réalisés en collaboration avec la DGEP, tel est encore le cas avec le cadre des dépenses à moyen terme (CDMT) dans les années 2000, également très important dans le lien aux bailleurs de fonds, et dont la Direction générale du budget revendique la préparation.

### **Des comptes nationaux qui renaissent dans les années 2000**

Ces rapports de force autour des calculs économiques ont amplement évolué dans les années 2000. A la fin des années 1990, les comptes nationaux sont encore au point mort. Les techniques utilisées par le service des comptes nationaux sont antédiluviennes. Le logiciel fonctionne par exemple encore sous des environnements antérieurs au système d'exploitation *Windows*<sup>69</sup>. Le service est alors un lieu de passage pour quelques jeunes diplômés qui font leur stage à la statistique ou pour des cadres en attente de départ, comptant en outre plusieurs fonctionnaires dont la présence s'explique surtout par le fait qu'ils sont considérés comme inaptes à un autre emploi. Les comptables les plus expérimentés sont recrutés ailleurs, notamment à l'UEMOA ou à la BCEAO. Un comptable national français est présent à l'INSD, mais il occupe un poste de conseiller technique du Directeur général qui le marginalise par rapport au service de la comptabilité nationale. Ses postes anciens l'avaient placé en situation de diriger des services de

<sup>64</sup> Auquel l'auteur a été amené à participer en 1998 et 1999, ainsi qu'aux travaux de comptabilité nationale ou de conjoncture.

<sup>65</sup> Le département de la Recherche de l'AFD dispose alors de modèles nationaux pour tous les pays de la zone Franc CFA, les maquettes Jumbo qui suivent un schéma simplifié du modèle Presto ; pour une présentation de ce modèle voir G. Collange et E. Jourcin « Le modèle Presto, un nouvel outil de projections macroéconomiques et financières pour la Caisse française de développement », *Statéco* 83-84, 1995, pp. 34-43 ; pour une présentation de ce modèle sur Madagascar, voir M. Razafindrakoto, « Un dispositif pérenne de suivi macroéconomique Le cadre d'utilisation du modèle Prestomad », *Statéco* 95-96-97, pp. 157-176.

<sup>66</sup> B. Samuel, « La production macroéconomique du réel. Formalités et pouvoir au Burkina Faso, en Mauritanie et en Guadeloupe », *op. cit.* chap. 2.

<sup>67</sup> *Ibid* ; je remercie l'un des relecteurs pour cette remarque sur le désaccord concernant les estimations de croissance qui ont fait suite à la dévaluation. A cette occasion, des modèles comme l'IAP donnaient des taux de croissance négatifs en raison de la contraction de la demande, alors que le FMI voulait à tout prix laisser croire que la dévaluation aurait des effets positifs immédiats.

<sup>68</sup> D. Lewis, et D. Mosse, (dir.), *Development Brokers and Translators : the Ethnography of Aid and Agencies*, West Hartford, Kumarian Press Inc., 2006 ; T. Bierschenk, J.P. Chauveau et J.P. Olivier de Sardan (dir.), *Courtiers en développement. Les villages africains en quête de projets*, Paris, Karthala, 2000.

<sup>69</sup> Il fonctionnait sous un logiciel appelé Lotus-DOS.

comptabilité nationale et de prendre en main la production statistique, mais les pratiques de la coopération internationale évoluant, la « substitution » – le fait que des coopérants étrangers réalisent des tâches administratives à la place des nationaux – est désormais prohibée. Nombre de tâches administratives que les coopérants français réalisaient se transforment, voire disparaissent<sup>70</sup>. Alors que l'ère de la lutte contre la pauvreté est en passe de connaître son avènement, l'Institut est bien plus occupé par le recensement ou les enquêtes commanditées par les Nations unies ou par les institutions de *Bretton Woods* que par les comptes nationaux.

Pourtant la comptabilité nationale n'est qu'au creux de la vague, et la « faillite » de l'INSD n'est pas définitive. Le *Document cadre de politique économique et financière* signé avec le FMI pour la période 1998-2000 continue de fixer à l'INSD la tâche de publier la série de comptes nationaux à jour<sup>71</sup>. Dans l'UEMOA, des critères de convergence macroéconomiques sont mis en place, calqués à peu de choses près sur le modèle européen, obligeant les Etats à renforcer leurs appareils statistiques<sup>72</sup> et à participer à de grandes initiatives d'harmonisation : adoption d'un tarif extérieur commun en 1997<sup>73</sup>, puis adoption de nomenclatures communes en matière douanière et, grâce à Afristat, adoption de nomenclatures de produits et d'activités (appelées « NAEMA » et « NOPEMA »). Les indices des prix à la consommation sont aussi calqués sur une méthodologie commune, l'indice harmonisé des prix à la consommation (IHPC)<sup>74</sup>. Dans ce même mouvement, l'UEMOA lance une initiative visant la production de « PIB plus comparables ». Ces projets sont appuyés par un « Programme régional d'appui statistique à la surveillance multilatérale » largement financé par l'Union européenne<sup>75</sup> et Afristat est chargé de fournir une assistance technique à l'ensemble des pays de la zone<sup>76</sup>. Parallèlement l'aide française se multilatéralise : au lieu de positionner ses coopérants statistiques dans les instituts africains de statistique, la France privilégie désormais leur affectation à Afristat d'où ils interviennent au niveau régional de concert avec les autres experts de cette institution. La généralisation de l'utilisation de la nouvelle méthode de comptabilité nationale (à l'aide d'Eretes) et l'indice des prix sont les premiers chantiers entrepris avec l'appui

de l'organisation internationale parrainée par la France et dont les activités sont lancées en 1996.

La fin des années 1990 apparaît alors comme un moment paradoxal. La production de nouvelles séries de comptes nationaux est au centre de nombreux travaux de modernisation, insérée dans une grande réforme statistique entreprise à l'échelle de l'Afrique de l'Ouest. Le démarrage est bien sûr lent et difficile - à Ouagadougou, les visites d'experts d'Afristat qui veulent commencer à mettre en place le nouveau logiciel de comptabilité nationale dès 1999/2000 trouvent un environnement désastreux et un coopérant totalement sceptique vis-à-vis des chances de succès de l'emploi d'un logiciel aussi lourd qu'Eretes. Pourtant, ces projets finissent par aboutir et la statistique burkinabè constitue bientôt l'un des terrains d'expérimentation des nouvelles formes de coopération statistique. Contre toute attente, ceci génère un véritable renouveau des comptes nationaux. Grâce à un programme de bourses de formation permettant un envoi massif d'étudiants burkinabè dans les écoles régionales de statistique, dont l'ENSEA d'Abidjan, fleuron de la coopération statistique de l'Insee en Afrique<sup>77</sup>, le Burkina est le pays francophone qui forme chaque année le plus de statisticiens après le Cameroun au milieu des années 2000. A cette époque, l'équipe de comptables atteint alors 8 à 9 cadres et l'INSD peut redevenir le fournisseur officiel de données du modèle avec la sortie des comptes appuyés par Afristat. Ceci n'est pas isolé : l'avènement de la lutte contre la pauvreté et l'adoption des OMD en 2000, tous deux inscrits dans la vague de la gestion axée sur les résultats, génèrent des demandes nouvelles d'indicateurs et contribuent à redonner une grande importance à l'institut statistique. Un observatoire de la lutte contre la pauvreté est créé au sein de l'INSD (l'Observatoire national de la pauvreté et du développement humain durable, qui prend de l'ampleur en 2004), recevant de nombreux fonds affectés à la conduite d'études et d'opérations d'enquêtes et de constitution de bases de données<sup>78</sup>. Au milieu des années 2000, le Burkina devient l'un des tous premiers pays à bénéficier des modes de financement de la statistique par des prêts spécifiques accordés par la

<sup>70</sup> Leur nombre est en outre divisé par 10 entre le milieu des années 1990 et le début des années 2000, voir J. Meimon « Que reste-t-il de la Coopération française ? », *Politique africaine* 1/2007 (N° 105), p. 27-50.

<sup>71</sup> Voir *Gouvernement du Burkina Faso, Enhanced Structural Adjustment Facility, Policy Framework Paper for 1998-2000, préparé en collaboration avec les équipes du FMI et de la Banque mondiale, Ouagadougou, August 12, 1998.*

<sup>72</sup> Pour une lecture critique de cette tutelle régionale, voir le travail de K. Nubukpo, *L'improvisation économique en Afrique de l'Ouest. Du coton au FCFA. Karthala, Paris, 2011. pp. 101-115.*

<sup>73</sup> Règlement 02/97/CM/UEMOA de novembre 1997.

<sup>74</sup> Règlement n°05/97/CM/UEMOA.

<sup>75</sup> Voir *Commission de l'UEMOA, Note de présentation du programme statistique de l'UEMOA, Département des Politiques Economiques, Ouagadougou, février 2005.*

<sup>76</sup> Voir *UEMOA, Réunion des Directeurs des Instituts Nationaux de Statistique et des Services de Prévision sur la validation des PIB plus comparables, Ouagadougou, 17 au 19 mars 1999.*

<sup>77</sup> Voir X. Charoy, L. Diop, « Le CESD – Paris : au service de la formation statistique », art. cit.

<sup>78</sup> Voir par exemple ONAPAD, *Les indicateurs de la pauvreté et du développement humain durable en chiffres, Ouagadougou, 2005.*

Banque mondiale (outil appelé Statistical Capacity Building Program (Statcap)).

Les travaux macroéconomiques cheminent donc et fluctuent au gré de différents facteurs techniques, administratifs et politiques. Lorsque l'INSD redevient le fournisseur du modèle, l'IAP quitte le Secrétariat, pour être géré entièrement par la Direction générale de l'économie et de la planification (DGEP) en 2002. Ce mouvement s'opère à la faveur de la scission de l'Économie et des Finances en deux ministères. Le modèle devient le produit phare d'une nouvelle Direction de la prévision et de l'analyse macroéconomique (DPAM)<sup>79</sup>. Mais un autre mouvement plus important est pourtant à l'œuvre : avec l'avènement de la lutte contre la pauvreté, le débat se déplace du « cadrage macroéconomique » vers les questions budgétaires et de « gestion axée sur les résultats ». Les exercices désormais centraux avec les bailleurs sont le « cadre de dépenses à moyen terme (CDMT) » ainsi que la confection et le suivi des matrices d'indicateurs de performance pour l'évaluation des appuis budgétaires, tous deux coordonnés par le Secrétariat<sup>80</sup>. La physionomie changeante de l'interface entre institutions internationales et administrations nationales redistribue donc les positionnements. Les activités se recomposent en mêlant les considérations techniques à des rapports de force entre administrations et corps rivaux.

## Conclusion

Comprendre les modalités d'élaboration des comptes économiques et de calcul du PIB demande de prendre en compte les relations sociales et de pouvoir qui constituent les vies administratives nationales.

Jusqu'au milieu des années 2000 en Mauritanie, les comptables nationaux mauritaniens parviennent à constituer un pôle de compétence relativement stable au sein de l'administration, même lorsque les scandales de « faux chiffres » secouent le pays. Leurs méthodes sont frustes, mais le fait de travailler sur des données passées et qui ne sont pas au cœur des enjeux d'une négociation tendue avec les organisations internationales leur permet de conserver un certain recul. Ils maintiennent une capacité à collecter des données variées, produisent des chiffres relativement pertinents et apportent leur expertise dans les négociations avec le FMI. Au contraire, les cadres de la prévision chargés des estimations rapides du PIB sont noyés sous les pratiques peu orthodoxes des administrations économiques et financières et les travaux menés avec le FMI leur échappent largement, même s'ils y participent. Le calcul du PIB (pour l'année en cours et

l'année passée) est alors produit par ces derniers par des méthodes particulièrement fragiles et arbitraires (une estimation très simple de l'offre), faisant du calcul du PIB le reflet de la grande désorganisation des travaux administratifs mauritaniens de la fin de l'ère du président Taya (renversé par coup d'État en 2005)<sup>81</sup>.

Au Burkina les prévisionnistes qui se chargent du calcul du PIB jusqu'au début des années 2000 sont positionnés dans une cellule qui fait le lien entre la Direction générale en charge de la planification et une structure en charge de veiller au bon déroulement des programmes convenus avec les IFI, un Secrétariat ad hoc proche de l'élite du régime (ce dernier est longtemps dirigé par un haut fonctionnaire faisant partie d'un groupe d'anciens cadres de la BCEAO très puissants à l'ère Compaoré). Tout en étant ancré dans les institutions régulières de la gestion macroéconomique, le calcul du PIB est aussi lié aux institutions en charge du maintien de l'image de bon élève que le pays cultive auprès des institutions internationales. Les méthodes d'établissement des comptes sont alors un mélange de sophistication - un modèle quasi-comptable performant est employé pour les produire - et de fragilité - les données sont caduques et leur significativité faible. Mais ce statu quo parvient à répondre aux demandes du FMI, qui se contente de ces calculs. Au même moment, les comptables burkinabè sont en revanche littéralement hors du jeu, submergés par la lourdeur de leur tâche, le caractère dépassé de leur technique, et la faiblesse du positionnement de leur service dans l'administration nationale, que les cadres compétents délaissent.

Dans les deux pays néanmoins, la mise en place des projets de renouvellement des comptes nationaux menés avec Afristat au milieu des années 2000, bien que délicate, redonne des couleurs aux services de comptabilité nationale. Elle débouche sur de nouvelles séries de données et sur la mise en place de processus de calcul « modernisés ». En Mauritanie, le chantier s'étale dans le temps, la nouvelle série de comptes étant terminée après plus de dix années de travail. Le travail s'avère laborieux, mais une équipe de comptables a pu élaborer des comptes économiques aussi détaillés que possible et ambitieux. Au Burkina Faso, le projet remet en selle le service de la comptabilité nationale, qui reprend sa place dans le pilotage macroéconomique.

Ces projets de modernisation des comptes sont portés à la fois par des soutiens internationaux et par des dynamiques de modernisation impulsées par les acteurs nationaux. La participation de la Mauritanie aux travaux de comptabilité nationale soutenus par Afristat révèle surtout l'importance pour ce pays saharien de

<sup>79</sup> Sur ce processus, voir par exemple A. Lawson, M. Chiche et I. Ouedraogo, *Évaluation de la réforme de la gestion des finances publiques au Burkina Faso 2001–2010*, *Fiscus Public Finance Consultants et Mokoro Ltd*, Ouagadougou, novembre 2012, p. 40.

<sup>80</sup> Ce dernier s'intitule alors le *Secrétariat Permanent pour le Suivi des Politiques et Programmes Financiers*.

<sup>81</sup> Voir B. Samuel, « *Economic Calculations, Instability and (In)formalization of the State in Mauritania, 2003-2011* », art. cit.

conserver une intégration régionale en Afrique de l'Ouest, ainsi que l'activisme de ses statisticiens, très intégrés dans les réseaux de coopération régionaux et internationaux. Ces derniers portent en outre le déploiement en Mauritanie de travaux macroéconomiques d'inspiration française (c'est à dire misant sur un travail de synthèse macroéconomique). La conduite du chantier de comptes reflète enfin le fait que le pays a dû réagir à sa mise en cause en 2004-2006 pour « déclarations mensongères » au FMI, qui lui a valu d'être mis sous sanctions internationales<sup>82</sup>. Au Burkina, la statistique reprend de l'importance sur la scène nationale en étant portée par les appuis internationaux disponibles grâce au processus d'harmonisation statistique dans l'UEMOA et grâce à la vague de la « gestion axée sur les résultats » liée à la lutte contre la pauvreté<sup>83</sup>. Le renouveau de la statistique burkinabè reflète néanmoins aussi le fait que le pouvoir compaoriste cultive l'image de la compétence et investit sur la sophistication de ses processus technocratiques.

<sup>82</sup> Voir B. Samuel, « *Economic Calculations, Instability and (In)formalization of the State in Mauritania, 2003-2011* », art. cit.

<sup>83</sup> Voir B. Samuel, « *La production macroéconomique du réel. Formalités et pouvoir au Burkina Faso, en Mauritanie et en Guadeloupe* », op. cit. chap. 6.

# « Prévoir le passé » : l'exemple du Liban

G. Belet  
C. Sutter\*

---

**Dans l'attente de publications régulières des comptes annuels et de comptes trimestriels, les indicateurs conjoncturels permettent d'approximer la croissance du PIB en volume et la contribution des composantes de la demande. À partir d'un exemple réalisé sur données libanaises, cet article se veut un guide pratique d'une méthode de suivi conjoncturel de l'activité économique d'un pays. L'objectif de ce travail est double : estimer un passé en l'absence de comptabilité nationale disponible et prévoir la conjoncture à court terme.**

---

## **En l'absence de comptes nationaux annuels disponibles et de comptes trimestriels, comment assurer le suivi de l'économie de manière synthétique ?**

Suivre en temps réel la situation économique est un exercice nécessaire mais difficile pour tous ceux dont c'est la responsabilité (instituts de conjoncture, banques centrales, ministère de l'économie et des finances, notamment). Cette difficulté est plus grande au Liban qui ne dispose pas de comptes trimestriels et dont les comptes nationaux ne sont disponibles qu'avec retard. Malgré ces difficultés, la nécessité d'orienter la politique économique et de suivre et prévoir les recettes fiscales conduit les responsables à fournir un diagnostic et une prévision de la conjoncture économique libanaise.

## **Le contexte libanais rend le diagnostic difficile**

Le Liban a des capacités institutionnelles qui ne sont pas considérables. Les comptes nationaux annuels ont une histoire courte, ne font pas l'objet de réropolation par l'institut statistique et sont publiés avec retard. Ainsi au moment de la rédaction de cet article, les comptes nationaux pour 2014 et 2015 n'ont toujours pas été publiés. Ces comptes sont parfois contestés en raison de faiblesses méthodologiques : la Banque mondiale dispose ainsi de sa propre estimation pour l'année 2013.

Ce retard dans les comptes nationaux annuels se double de l'absence de comptes trimestriels. Il n'y a donc pas d'estimation synthétique de la situation économique libanaise.

Un travail a donc été engagé avec le ministère des finances libanais dans le cadre d'un programme d'appui<sup>1</sup> aux réformes dans le domaine de la gestion des finances publiques, sous la forme de missions ponctuelles au cours d'une période de trois ans (2013-2016).

## **L'objectif est de s'appuyer sur les données existantes pour construire une mesure synthétique de l'activité qui anticipe sur la publication des comptes nationaux**

Si les économistes libanais ne disposent pas de données agrégées en temps réel, les statisticiens libanais produisent un grand nombre d'informations qui fournissent des éclairages sur la conjoncture libanaise, comme par exemple, les statistiques monétaires, les données douanières, les indicateurs de finances publiques etc. À notre connaissance, il n'existe pas de données d'enquête auprès des entreprises qui permettraient de compléter ce panel de données « en dur ».

L'enjeu est de transformer ces éclairages partiels en une vision synthétique qui se rapproche le plus possible du verdict qui sera rendu, en son temps, par

---

<sup>1</sup> *Jumelage entre l'Union européenne et le Liban pour le "Développement des capacités institutionnelles et réorganisation du Ministère des Finances du Liban"*

les comptes nationaux, en particulier l'estimation du produit intérieur brut (PIB).

Ce qu'on se propose de faire c'est utiliser des données mensuelles ou trimestrielles de l'économie pour construire une estimation très agrégée de l'équilibre ressources emplois de l'économie. L'objectif est de trouver une relation statistique entre ces indicateurs et le PIB d'une part, les composantes de la demande d'autre part, pour reconstituer une version synthétique de l'activité. L'objectif de cet article est de proposer une méthodologie aisément applicable, en deux temps : estimation des étalonnages à l'aide d'un logiciel adapté (R, Eviews, mais Excel le permet également), puis construction d'une estimation de la croissance du PIB sur Excel.

Cette approche par l'équilibre ressources emplois a le mérite, comparée à celles s'appuyant sur des données de productions sectorielles, de permettre une lecture économique plus intuitive sur les évolutions de la consommation, de l'investissement ou encore des échanges de biens et services.

### **Le suivi conjoncturel est aussi la première étape de la prévision économique**

La construction d'une vision synthétique des évolutions conjoncturelles permet ainsi de mieux comprendre les évolutions des recettes publiques. Cette intelligence permet ensuite d'évaluer dans quelle mesure les évolutions enregistrées sont de nature transitoire et permanente.

L'enrichissement de la compréhension des fluctuations conjoncturelles est aussi une étape indispensable dans la prévision économique sous-jacente aux prévisions budgétaires pluriannuelles. La mesure de l'impact d'un choc affectant l'économie, comme par exemple l'arrivée d'un grand nombre de réfugiés syriens au Liban peut conduire à altérer les liens traditionnels entre les différents agrégats économiques et peut amener à modifier la prévision économique pour plusieurs années.

Dans le cadre de la construction d'un budget, les prévisions de PIB et de recettes publiques sont opérées séquentiellement, afin de converger vers un scénario macroéconomique cohérent avec le scénario de finances publiques et vice versa. L'exercice présenté ici s'inscrit au début de ce processus, dans le but d'améliorer le diagnostic de court terme de la croissance.

### **Comment retenir les indicateurs conjoncturels ?**

L'objectif de l'exercice proposé ici est de reproduire les comptes nationaux, calculés par l'institut national de statistique, à partir d'indicateurs conjoncturels. Un

étalonnage<sup>2</sup>, c'est-à-dire une relation statistique entre un ou plusieurs indicateurs et le compte national correspondant, est alors estimé. Pour être retenus dans les étalonnages, les indicateurs doivent respecter plusieurs contraintes : (1) tout d'abord, l'indicateur doit être sans biais, (2) la source de l'indicateur doit être fiable – l'indicateur quantitatif calculé de préférence par des institutions pérennes, (3) le champ couvert par l'indicateur doit être le plus large possible, l'indicateur doit être le plus proche possible des sources retenues par les comptes nationaux. L'indicateur doit également présenter une révisabilité « acceptable » : de même signe et de faible ampleur. L'indicateur doit être diffusé à une fréquence mensuelle ou trimestrielle, régulièrement et précocement. En dernier ressort, la qualité de l'estimation permet de distinguer les plus performants parmi les indicateurs pressentis.

L'étalonnage prend la forme suivante :

$$\Delta \log(C_a) = \alpha + \beta * \Delta \log(I_a) + u_a$$

$C_a$  la variable cible des comptes annuels à l'année  $a$  ;

$I_a$  un vecteur d'indicateurs annualisés appropriés (en général, un ou deux indicateurs) ;

$u_a$  la cale de l'étalonnage, qui représente les variations des comptes non captées par les indicateurs employés.

L'objectif de l'étalonnage est avant tout l'estimation d'une relation présentant de bonnes propriétés statistiques, c'est-à-dire la plus à même de reproduire les fluctuations de la variable d'intérêt. Ainsi, les indicateurs seront choisis en fonction de leur significativité et de la qualité statistique de la relation, non en fonction de leur aptitude à représenter une relation de causalité. Ici c'est moins l'économiste que le statisticien qui prend le volant.

Comme pour toute estimation par moindres carrés, le choix de l'étalonnage s'opère d'abord en fonction des propriétés des résidus. Les résidus doivent en effet être des bruits blancs. En particulier, lorsqu'il s'agit de manipuler des séries temporelles, ils ne doivent pas être auto-corrélés et leur distribution doit suivre une loi normale. L'estimation en différence première, choisie pour cet exercice, permet en général d'éviter l'écueil de l'autocorrélation, tandis que le passage des variables sous forme logarithmique amoindrit le risque d'hétéroscédasticité.

Dès lors que la relation estimée satisfait ces propriétés, une deuxième étape consiste en l'analyse de sa significativité. Significativité globale d'une part : la statistique de Fisher doit être suffisamment élevée pour confirmer la significativité globale du modèle. Significativité de chaque coefficient d'autre part : de préférence, tous les coefficients doivent être significatifs et présenter le signe attendu : la qualité

<sup>2</sup> Cette partie s'appuie sur la méthodologie des comptes trimestriels de l'Insee (Insee, 2012).

avant tout statistique de l'exercice n'en exige pas moins *a minima* une hypothèse sur le sens de la corrélation. Enfin, la part de la variance de la variable d'intérêt expliquée par les indicateurs doit être la plus élevée possible.

De par sa nature de relation prédictive, l'estimation doit satisfaire des conditions supplémentaires. La relation estimée doit être stable : les coefficients ne varient pas ou peu lorsque la fenêtre d'estimation est modifiée. La relation doit satisfaire les tests de stabilité des coefficients. Enfin, outre la validité dans l'échantillon (*in sample*), elle doit également avoir des prévisions satisfaisantes « hors échantillon » (*out of sample*).

## Prévoir l'activité passée

### A l'aide d'indicateurs coïncidents

Une première manière de reconstruire un PIB est de procéder à un étalonnage direct sur indicateurs coïncidents de l'économie libanaise. Ceux-ci synthétisent un ensemble d'indicateurs divers des fluctuations économiques du Liban, et permettent de réduire la volatilité de l'économie à un seul signal.

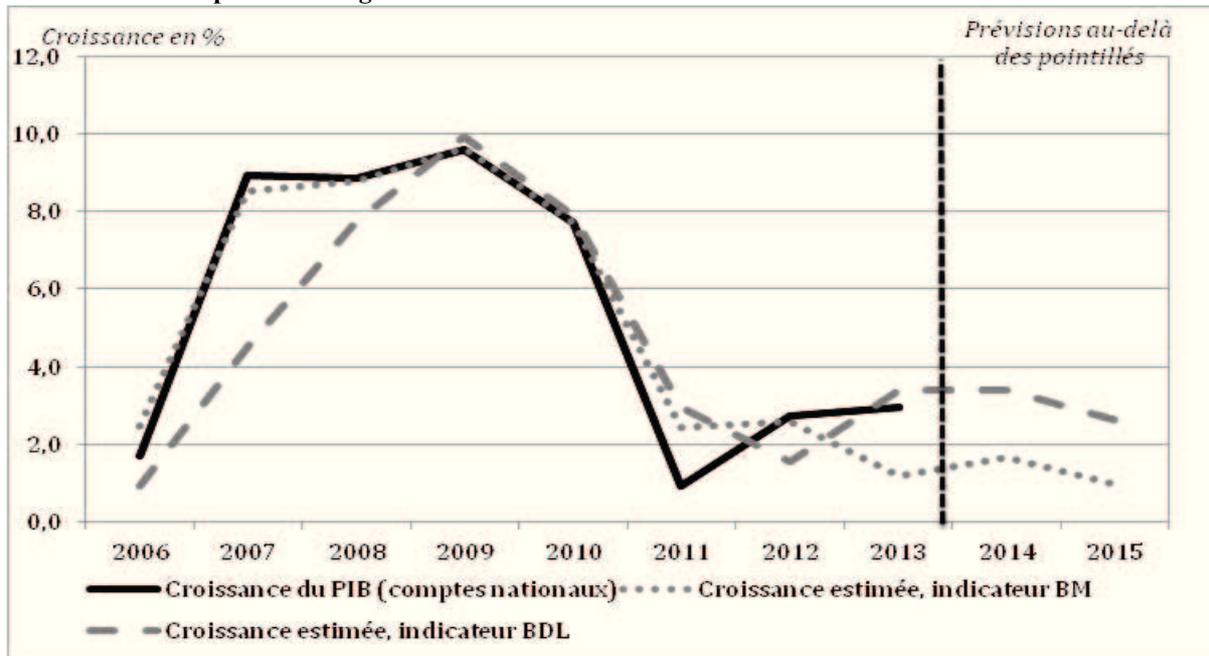
Deux indicateurs sont retenus dans cet exercice : l'indicateur développé par la Banque du Liban (désormais appelé indicateur BdL) et l'indicateur, développé par la Banque Mondiale (désormais appelé indicateur BM) (encadré 1).

L'étalonnage est construit comme suit :

$$\Delta \log(\text{PIB}_a) = \alpha + \beta * \Delta \log(\text{indicateur}_a) + \varepsilon_a$$

#### Graphique 1 :

#### Résultats obtenus par étalonnages du PIB sur indicateurs coïncidents



Les deux indicateurs permettent d'aborder la trajectoire macroéconomique du Liban (cf. graphique 1). En 2006, l'agression israélienne contre le Liban a entraîné un fort ralentissement de l'activité, suivi à partir de 2007 par un boom économique assimilé à un regain de confiance dans un cadre de stabilité politique restaurée (FMI, 2010). La trajectoire macroéconomique du Liban est alors peu sensible aux fluctuations internationales : l'activité bancaire a résisté, du fait d'une gestion conservatrice des actifs par les banques et d'une politique monétaire prudente. Depuis 2010, l'économie libanaise est fortement ralentie par le conflit syrien, notamment dans les secteurs du tourisme et de la construction qui pâtissent de la situation géopolitique (FMI, 2017).

Les deux indicateurs présentent de bonnes performances in-sample : le R2 ajusté obtenu est

respectivement de 72 % pour l'indicateur BdL et 92 % pour l'indicateur BM, qui semble plus performant sur la période récente (cf. graphique 1). L'erreur type (Root Mean Square Error, RMSE) sur une période de prévision comparable (2005-2013) sont de 0,011 pour l'indicateur BdL et 0,014 pour l'indicateur BM, et sont donc proches.

Les performances des indicateurs divergent dans la dernière période : la croissance de 2013, de 3,0 % dans les comptes, est en effet mieux captée par l'indicateur BdL (croissance simulée de 3,4 %) que par l'indicateur BM (croissance simulée de 1,2 %). Ainsi, si l'indicateur BM présente une meilleure performance in-sample, la divergence sur le dernier point incite à la prudence.

**Encadré 1 : Les indicateurs coïncidents de l'économie libanaise**

A notre connaissance, il existe deux indicateurs coïncidents pour le suivi de l'économie libanaise.

L'indicateur développé par la Banque du Liban depuis 1993 est composé de 8 indicateurs représentatifs du secteur privé : la production d'électricité en volume, les importations de produits pétroliers en volume, la masse monétaire M3 (en termes réels), les chèques encaissés (en termes réels), le nombre de passagers aériens, les livraisons de ciment en volume et les échanges extérieurs en volume. Leur poids dans l'indicateur est constant depuis 1993.

Un second indicateur, développé par la Banque Mondiale depuis 2004 s'appuie sur un ensemble plus large d'indicateurs, sur l'activité privée comme publique (voir Matta, 2014, pour une liste exhaustive). Les variables sont désaisonnalisées, déflatées, lissées pour les plus volatiles, puis les poids sont calculés à chaque période pour minimiser la distance entre la somme pondérée des variations des différentes composantes et la variation du PIB, en espérance et en écart-type.

En tout état de cause, les résultats en matière de dynamique de l'économie convergent : quasi-stabilité du taux de croissance entre 2013 et 2014, puis ralentissement de l'économie en 2015. Cependant, les taux de croissance prévus sont très différents de 1,7 % (BM) à 3,4 % (BdL) en 2014, puis de 1 % (BM) à 2,6 % (BdL) en 2015. Ces étalonnages donnent un premier intervalle de confiance très large pour la

Tableau 1 :

**Structure du tableau des ressources-emplois de l'économie libanaise (2013, en valeur, Milliards de Livres Libanaises et poids dans le PIB)**

Ressources		Emplois	
PIB	71 185 (100 %)	Consommation privée	62534 (88 %)
		Consommation publique	8879 (12 %)
		Investissement privé	17967 (25 %)
		Investissement public	1387 (2 %)
		Exportations de biens	6007 (8 %)
Importations de biens	30823 (43 %)	Exportations de services	14088 (20 %)
Importations de services	9278 (13 %)	Variations de stocks	423 (1 %)

La consommation finale des ménages représente 88 % du PIB libanais en 2013 (cf. tableau 1), et présente une dispersion marquée, avec un coefficient de variation<sup>3</sup> de 100 %. Selon leur disponibilité, plusieurs types d'indicateurs peuvent être employés à des fins d'estimation et de suivi conjoncturel de la consommation : données monétaires (chèques encaissés, circulation de monnaie), données fiscales (TVA collectée au cours de la période d'intérêt) ou données économiques (enquêtes sur la confiance des

prévision de croissance. Face à ce constat de divergence, plusieurs possibilités : l'utilisation de technique de « nowcasting », prévision du passé récent et du futur proche du PIB s'appuyant sur l'extraction de la volatilité des indicateurs disponibles (Triffin, 2016) ou l'approche consistant à reconstruire un PIB par la demande, que nous proposons dans cet exercice.

**La prévision du PIB à partir d'un équilibre ressources-emplois simplifié : choisir des indicateurs**

L'usage d'une méthode complémentaire d'estimation du PIB permet d'affiner le diagnostic : resserrement de la fourchette de prévision et analyse économique de la croissance prévue. Cette méthode complémentaire s'appuie sur une approche par les emplois du PIB : le PIB est la demande agrégée, c'est-à-dire la somme des emplois du PIB, dont les exportations nettes : chaque composante va être prévue à partir d'une batterie d'indicateurs disponibles et pertinents selon les critères énoncés plus haut. En cela, il s'agit bien de la production d'un tableau de l'équilibre ressources-emplois très simplifié. La méthode reproduit celle des comptes annuels à un niveau de détail très rudimentaire : prévoir des composantes à partir d'un indicateur puis les agréger pour former le PIB.

PIB = consommation privée + investissement privé + demande publique + exportations – importations

ménages, immatriculations, données douanières d'importations de biens de consommation, chiffres d'affaires). L'indicateur retenu dans cet exercice est le montant de TVA collectée, qui présente des performances satisfaisantes et explique près de 60 % de la variance de la consommation<sup>4</sup>.

L'investissement privé représente 25 % du PIB, sa dispersion est plus marquée, avec un coefficient de variation de près de 200 %. Il est donc crucial de bien

<sup>3</sup> Le coefficient de variation est le ratio de l'écart-type d'une série sur sa moyenne.

<sup>4</sup> La qualité de cette régression ne doit pas faire illusion : les données de TVA sont en effet le principal input de la construction des comptes nationaux (CAS, 2013).

prévoir l'investissement privé, dont les fluctuations contribuent fortement à celles du PIB. Plusieurs types d'indicateurs peuvent être envisagés selon les secteurs de l'investissement : construction (permis de construire, livraisons de ciment), biens manufacturés (importations de biens d'investissement, immatriculations de véhicules de société) ou services (enquêtes auprès des secteurs concernés). Dans cet exercice, les importations de biens hors matières premières et les permis de construire sont retenus, et expliquent 75 % de la variance de l'investissement privé.

La demande publique représente 14 % du PIB, dont 13 % de consommation publique. Elle est estimée à partir de données internes au Ministère des finances libanais. L'investissement public est la somme des dépenses publiques en capital et des dépenses du Conseil de Développement et de Reconstruction, dont les ressources proviennent de l'aide internationale à la reconstruction du pays. La consommation est calculée à partir de la consommation courante, à laquelle est retranché le remboursement des intérêts et des dettes extérieures.

Les échanges extérieurs sont estimés en général à partir des données douanières et des données de balance des paiements, toutes en valeur. Un indicateur de prix peut être utilisé en sus pour corriger des effets

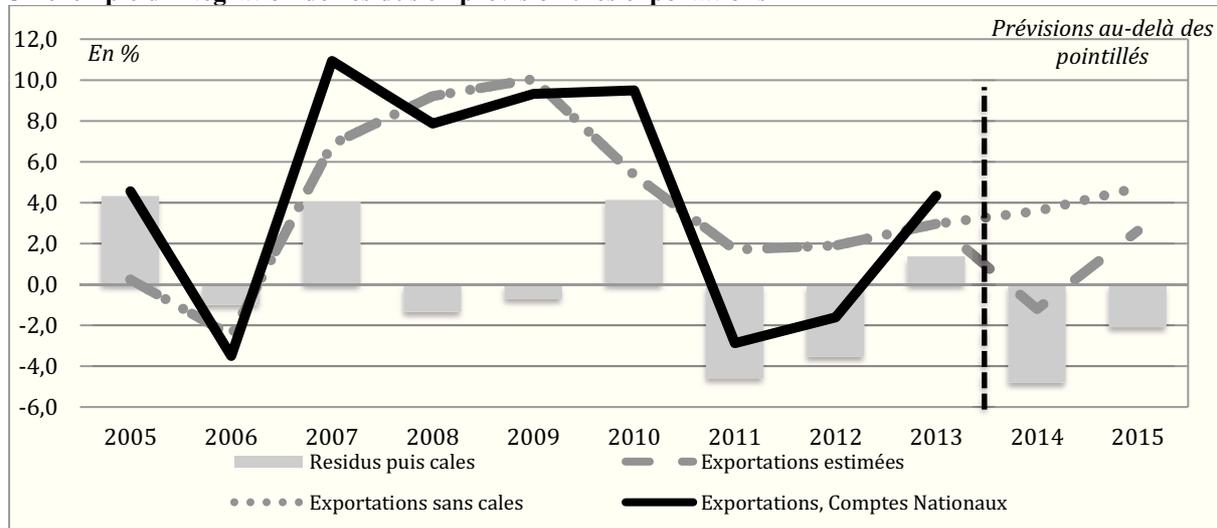
prix, en particulier en période de forte volatilité des prix du pétrole. Ainsi, l'estimation des importations libanaises s'appuie sur les données douanières d'importations en valeur, sur le prix du baril de Brent et sur le taux de change euro / dollar, qui expliquent 87 % de la variance des importations. L'estimation des exportations libanaises est plus délicate. En effet, celles-ci sont composées à 70 % de services, du fait de l'activité touristique très développée dans le pays. L'indicateur retenu pour estimer cette variable est le flux de passagers, approximant la fréquentation touristique du pays, captant 60 % de la variance des exportations. L'ajout des données douanières n'améliore pas significativement l'estimation.

### La prévision du PIB à partir d'un équilibre ressources-emplois simplifié : intégrer les résidus à l'estimation

Une fois les indicateurs choisis et les étalonnages estimés, il s'agit d'intégrer le résidu de la dernière période à l'estimation. Un résidu peut en effet être la manifestation d'un événement ponctuel, expliqué, ou bien d'une modification structurelle de la relation d'intérêt. Un résidu expliqué et ponctuel ne sera pas conservé en prévision. En revanche, un résidu expliqué par une information plus structurelle, ou inexpliqué, doit être intégré à la prévision.

#### Graphique 2 :

#### Un exemple d'intégration de résidus en prévision : les exportations



L'estimation des exportations libanaises est à cet égard un exemple intéressant. En effet, depuis le début de la crise syrienne, l'aéroport de Beyrouth est un substitut de l'aéroport de Damas, enregistrant ainsi un flux de passagers plus important sans contrepartie touristique. De plus, la crise pourrait avoir entraîné une moindre fréquentation touristique du Liban, déformant la composition des exportations en faveur des biens. Enfin, les exportations pourraient être fortement grevées par la contraction de l'économie syrienne et le ralentissement des économies pétrolières

du Moyen-Orient, partenaires commerciaux majeurs du Liban. Ainsi, les données douanières – qui n'améliorent pas significativement les performances des étalonnages sur la période considérée et n'ont donc pas été retenues – indiquent un repli marqué des exportations à partir de 2013 en valeur et à partir de 2014 en volume brut (kilogrammes), puis un moindre repli en 2015 en valeur comme en kilogrammes. En conséquence, l'estimation directement issue de l'étalonnage (cf. graphique 2) doit être considérée avec prudence. Deux cales négatives sont retenues. En

2014, la contribution estimée des exportations de biens et de la moindre qualité prédictive de l'indicateur des flux de passagers est de -4,8 points ; celle-ci est de -2,1 points en 2015.

### La prévision du PIB à partir d'un équilibre ressources-emplois simplifié : estimer la croissance passée de l'activité libanaise

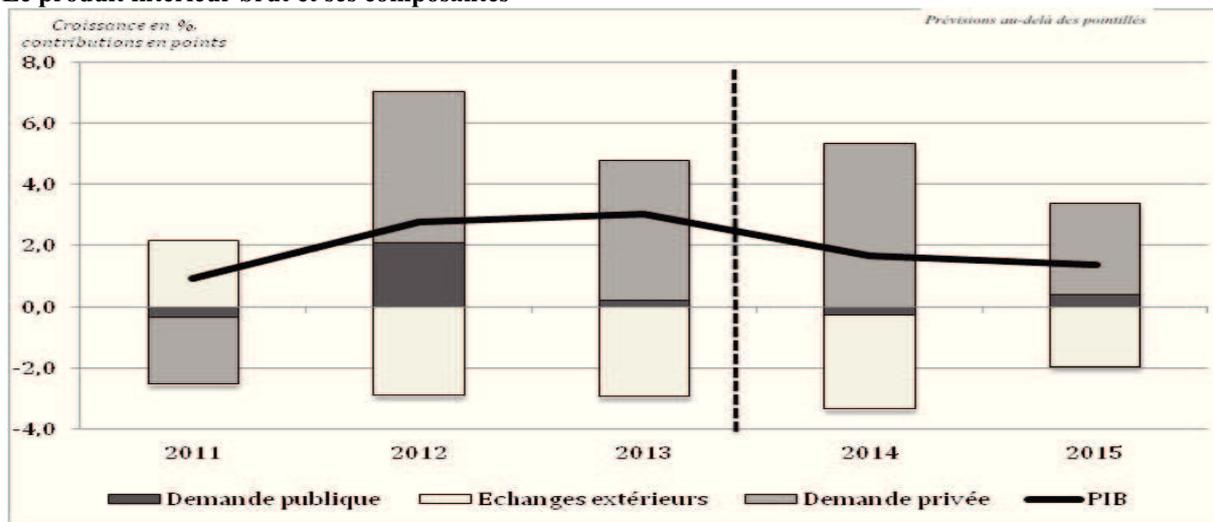
Une fois chaque composante prévue, la croissance de l'activité libanaise est estimée comme somme des

contributions, de 2005 à 2015. Le poids de la composante  $i$  retenu dans cet exercice est celui de 2013.

$$\Delta \text{PIB} = \sum (\text{poids de la composante } i \text{ dans le PIB}) * \Delta \text{composante } i$$

Graphique 3 :

#### Le produit intérieur brut et ses composantes



#### Encadré 2 : Estimer l'impact de la crise syrienne sur l'économie libanaise

Selon le Haut Commissariat des Nations unies pour les réfugiés, leur nombre au Liban serait de 1,4 million. En théorie, cet afflux de réfugiés entraîne d'abord une hausse de la demande intérieure, plus ou moins soutenue par une hausse de la dépense publique. Par ailleurs, l'arrivée massive de réfugiés sur le marché du travail entraîne une réduction des salaires et donc de la part du travail dans la valeur ajoutée, ce qui produit une hausse de la productivité du capital. Celle-ci entraîne une augmentation de l'investissement, qui soutient l'activité économique et permet à moyen terme de retrouver le rythme de croissance initial de l'économie.

En pratique, estimer l'impact du conflit syrien et l'intégrer à une analyse conjoncturelle de l'économie libanaise est une gageure (FMI, 2017). L'impact sur la demande intérieure ne peut être que supposé, en l'absence d'enquête sur le sujet. De même l'impact sur le marché du travail est difficilement mesurable : les indicateurs de suivi quantitatifs du marché du travail sont en effet quasi-inexistants, tant en termes de taux d'emploi ou de chômage de la population qu'en termes de salaires : une part non négligeable de l'activité est en effet informelle. L'organisation internationale du travail estime cependant que les réfugiés gagnent jusqu'à deux fois moins que les Libanais (ILO, 2014, p. 28).

La croissance estimée pour 2015 ne tient donc pas compte de la déformation possible des poids de chaque composante dans le PIB. Utiliser un poids estimé pour 2014 nécessiterait en effet d'estimer un déflateur pour chacune des composantes, augmentant ainsi le biais de l'estimation.

La croissance estimée au prisme de l'approche demande est de 1,9 % en 2014 et 1,3 % en 2015 (cf. graphique 3). En 2014, malgré une demande privée plus dynamique, le PIB ralentirait du fait d'échanges extérieurs plus défavorables qu'en 2013. Ce scénario macroéconomique apparaît cohérent avec les effets estimés de la crise syrienne sur l'économie libanaise : accélération de la consommation privée soutenue par l'afflux de réfugiés et déséquilibre accru des échanges extérieurs affaiblis par le fort ralentissement des principaux partenaires et la chute du dollar face à l'euro (voir encadré 2). En 2015, la demande privée ralentirait, tandis que les échanges extérieurs freineraient moins l'activité qu'en 2014. Ainsi, l'estimation statistique du PIB apparaît vraisemblable au prisme de l'histoire économique récente du Liban. De plus, les résultats obtenus tendent à valider l'estimation fondée sur l'indicateur synthétique de la Banque mondiale.

À l'heure où nous achevons la correction de cet article, la parution des comptes annuels pour les années 2014 et 2015 en confirme les prévisions. La

croissance en volume estimée pour 2014 par l'institut statistique libanais est de 2,0 %, celle de 2015 est de 0,8 %, confirmant le diagnostic de ralentissement par l'approche par composantes. Du fait du caractère non public de certaines des données utilisées dans cet article, seule une prochaine mission au Liban nous permettrait avec ces deux nouvelles observations d'amender nos estimations.

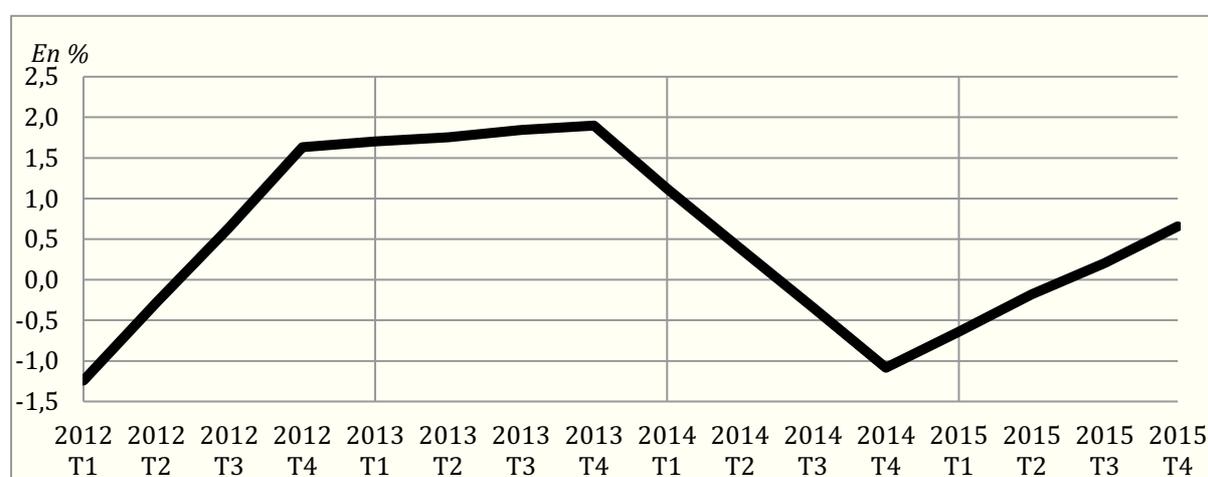
## Suivre la conjoncture au Liban

Cet exercice permet également, à l'aide de données disponibles pour l'année courante, de suivre la conjoncture de l'activité.

Les séries peuvent être estimées à une fréquence infra-annuelle à partir des indicateurs et des étalonnages estimés sur données annuelles. La méthode la plus simple et la moins coûteuse en termes de mise en œuvre est le calcul d'un glissement annuel sur la série infra-annuelle obtenue à partir de l'étalonnage sur indicateurs coïncidents (cf. graphique 4).

Graphique 4 :

**Produit Intérieur Brut estimé à partir de l'indicateur coïncident de la Banque mondiale (en glissement annuel)**



En l'absence de comptes nationaux trimestriels, l'estimation trimestrielle du PIB par ses composantes nécessite d'une part de prendre en compte la saisonnalité des indicateurs, d'autre part de passer

d'une cale annuelle à une cale trimestrielle, c'est-à-dire de répartir la cale entre les différents trimestres. Cet exercice de reconstitution de comptes trimestriels pourrait faire l'objet d'une prochaine mission.

## Références bibliographiques

**Central Administration of Statistics (CAS) Lebanon (2013)** National Accounts of Lebanon: Data sources and compilation methods

**FMI (2010)** Lebanon 2009 Article IV Consultation Mission

**FMI (2017)** Lebanon 2016 Article IV Consultation Mission

**ILO (2014)** Assessment of the Impact of Syrian refugees in Lebanon and their Employment Profile.

**Insee (2012)**, Méthodologie des comptes trimestriels, Insee méthodes (126).

**Matta (2014)** New Coincident and Leading Indicators for the Lebanese Economy, World Bank Policy Research Working Paper, (6950).

**Tiffin, A. (2016)**. Seeing in the Dark: A Machine-Learning Approach to Nowcasting in Lebanon. IMF Working Paper.

# Stratégie pour un développement progressif des comptes trimestriels

A. Poissonnier\*

---

**Les manuels d'Eurostat et du FMI offrent une vision complète du processus de production des comptes trimestriels. Pour chaque étape de la construction des comptes ces manuels détaillent et discutent plusieurs options. Ces options sont parfois incompatibles avec celles des étapes précédentes et suivantes. Ainsi, pour des instituts de statistiques désireux de développer ou d'améliorer leurs comptes trimestriels, il est difficile d'en extraire une vision stratégique. Afin de les aider dans cette voie, cet article propose une feuille de route pour développer progressivement des comptes trimestriels. Sans exposer le détail des méthodes, les différentes étapes sont décrites et les décisions structurantes sont identifiées. Les interactions entre les méthodes sont mises en avant afin de faciliter les choix jugés moins contraignants par chacun.**

---

## Introduction

Les comptes trimestriels sont un élément essentiel de la statistique macroéconomique de court terme. Avec la balance des paiements et les comptes de secteurs institutionnels\*\*<sup>1</sup>, ils offrent une vision d'ensemble cohérente de l'activité économique d'un pays. Du fait d'une périodicité différente (trimestrielle vs annuelle), les comptes trimestriels sont amenés à choisir un arbitrage entre niveau de détail et délai de publication différent de celui des comptes annuels. Les comptes trimestriels privilégient une information rapide (souvent un à deux mois après la fin d'un trimestre) et sacrifient pour cela le niveau de détail et le respect strict du cadre comptable défini par le système de comptabilité nationale (SCN 2008). Les comptes annuels sont en revanche plus longs à produire (en France, les comptes provisoires d'une année donnée sont diffusés au deuxième trimestre de l'année suivante) mais fournissent un niveau de détail plus fin.

Les comptes trimestriels ne sont néanmoins pas simples à construire car ils comportent certaines spécificités méthodologiques. Ces spécificités concernent la correction des jours ouvrés\*\* (CJO), la correction des variations saisonnières\*\* (CVS), le passage des indicateurs de court terme aux comptes (étalonnage\*\*), le calage des quatre trimestres sur chaque année publiée

---

<sup>1</sup>La signification des termes suivis d'un double \*\* est expliquée dans un encadré en fin d'article. À l'Insee, les comptes de secteurs sont considérés comme faisant partie intégrante des comptes trimestriels. Dans d'autres pays, il existe une frontière plus marquée entre les comptes, souvent pour des raisons organisationnelles. Cet article fait une place limitée aux comptes de secteurs.

(calage\*\*) ou encore le partage-volume prix\*\*. Ces spécificités sont discutées ici, sans exposer le détail des méthodes, afin de dégager une vision d'ensemble de la construction des comptes trimestriels. Cependant, ces discussions sur les méthodes ne doivent pas occulter un aspect fondamental qui n'est pas abordé ici : on ne peut construire de comptes trimestriels sans avoir de bonnes sources infra-annuelles et tout projet de construction ou d'amélioration des comptes trimestriels doit commencer par là<sup>2</sup>.

Pour faciliter le développement des comptes trimestriels, cet article propose une feuille de route progressive. Plutôt que de construire directement des comptes trimestriels complets, il est possible de procéder en trois étapes en commençant par une approche simplifiée de *conjuncturiste*. Dans un deuxième temps, on peut aborder le problème de manière plus *comptable* sans toutefois se contraindre à réconcilier toutes les approches du PIB\*\*. Dans un troisième temps, on cherchera à se rapprocher autant qu'il est utile du cadre comptable annuel équilibré. Cette approche progressive permet de développer la compétence des comptables trimestriels sur les outils qui leurs sont spécifiques, de se construire une *doctrine* quant aux choix méthodologiques nécessaires, mais aussi de développer tous les *à-côtés* (connaissance des sources, analyse, diffusion, relations avec le public et la presse, infrastructure informatique...). Bien que de nombreuses options soient possibles pour chaque méthode, un point central est l'adoption d'une logique en séries temporelles. Les comptes trimestriels ne peuvent pas être construits trimestre après trimestre. Ce changement de logique par

---

<sup>2</sup> Ces questions sont abordées dans les manuels de référence (Eurostat, 2013 ; FMI, 2001 et à paraître).

\*Aurélien Poissonnier est économiste à la Commission européenne et chercheur au Crest-LMA, [aurelien.poissonnier@ec.europa.eu](mailto:aurelien.poissonnier@ec.europa.eu)

L'auteur tient à remercier Léa Mauro et Geoffrey Lefebvre pour leur travail de relecture minutieux mais aussi Pierre Leblanc et Vladimir Passeron pour leurs suggestions qui ont amélioré cet article.

rapport aux comptes annuels doit être intégré dès le début de la réflexion sur les comptes trimestriels.

La première section de cet article expose les grandes lignes d'une approche progressive en trois étapes pour la construction des comptes trimestriels. La seconde section traite des méthodes spécifiques aux comptes trimestriels et de leurs interactions afin d'éclairer les choix méthodologiques nécessaires. La dernière section discute du choix des outils informatiques. Un encadré définit les termes et concepts techniques de façon simplifiée pour les lecteurs non spécialistes.

## **Du plus simple au plus compliqué : de l'utilité d'une approche progressive**

### **Trimestrialiser quelques séries emblématiques : une approche formatrice par l'analyse conjoncturelle**

En première approche (et *a minima*), il est possible de ne se concentrer que sur quelques séries agrégées emblématiques telles que le produit intérieur brut (PIB), la valeur ajoutée des grandes branches, l'investissement, la consommation ou les échanges extérieurs. À partir des séries annuelles et d'indicateurs de court terme, il s'agira alors de trimestrialiser ces séries en appliquant les méthodes classiques des comptes trimestriels telles que l'étalonnage-calage<sup>3</sup>, la correction des variations saisonnières (CVS) ou la correction des jours ouvrés (CJO). Dans une telle approche il est possible de travailler directement sur des niveaux très agrégés en volumes et de faire ainsi l'économie du partage volume-prix.

Cette première étape, pourtant plus proche des méthodes de l'analyse conjoncturelle que de la comptabilité nationale, a plusieurs mérites.

D'abord, elle permet de développer la compétence des comptables trimestriels sur les méthodes avant leur application à plus grande échelle. Cette expérience est fondamentale notamment car l'application de ces méthodes nécessite de faire de nombreux choix (outils, spécification des modèles, préférence d'une méthode sur une autre... voir section 2). En pratique, les comptables trimestriels ont des *philosophies* différentes voire divergentes en fonction des instituts. Cette première étape peut ainsi contribuer à construire cette *philosophie*. Les références bibliographiques pour y parvenir sont nombreuses à commencer par les manuels de référence (Eurostat, 2013 ; FMI, 2001 et à paraître).

Ensuite, cette approche permet de roder un processus de publication et de diffusion de séries trimestrielles. Il ne suffit pas de produire, il faut aussi rendre ces données accessibles et compréhensibles à un large public. Il faut roder l'analyse, le commentaire, les graphiques, la mise en ligne... Le faire pour quelques séries comme proposé ici en première étape peut y contribuer.

<sup>3</sup>L'étalonnage-calage (ou désagrégation temporelle) renvoie aux méthodes de Chow et Lin, de Denton et leurs développements, voir section 2.1 ainsi que (Eurostat, 2013, chapitre 5 et annexes et Insee, 2012, chapitre 2.1)

Enfin, cette première étape permet d'engager un long travail de pédagogie avec les utilisateurs de ces données. Publier des comptes trimestriels impose un effort de communication, notamment envers les journalistes et à travers eux le grand public. D'une part, les méthodes telles que la CVS, la CJO ou l'étalonnage-calage sont complexes à expliquer. D'autre part les révisions, plus fréquentes qu'en annuel et sur des périodes plus longues, ainsi que l'incertitude qu'elles révèlent, nécessitent un effort de pédagogie.

### **Entre une et trois approches du PIB, une première étape de prise en compte du cadre comptable**

La première étape basée sur quelques séries agrégées permet de poser les bases méthodologiques mais aussi organisationnelles de la production des comptes trimestriels. Cependant, pour entrer dans le vif de la comptabilité nationale, il faut au moins intégrer une partie du cadre comptable dans le processus de production. C'est ce qu'apporte cette seconde étape.

Une approche assez fréquente, dans le développement des comptes trimestriels (e.g. Ndiaye, 2013 pour le Sénégal), est de se concentrer sur l'approche du PIB la plus adaptée à la disponibilité réelle des indicateurs. Dans l'approche production\*\*, on calcule la valeur ajoutée par branche d'activité à partir d'indicateurs de production ou de chiffre d'affaires. Dans l'approche demande\*\*, on calcule par produits la demande intérieure finale (consommation, investissement) et la balance commerciale (exports et imports). L'approche revenu\*\* est quant à elle centrée sur les échanges économiques entre les ménages, les entreprises et les administrations publiques.

Dans les deux premières approches, il est possible de produire des comptes *en valeur et en volume*, c'est-à-dire de réaliser un partage volume-prix. Celui-ci est notamment incontournable si on souhaite calculer et publier des volumes chaînés (voir section 2.3). L'approche revenu est utile mais seule, elle ne permet pas de faire de partage volume-prix et ne renseigne donc pas sur la croissance du PIB en volume qui est le résultat le plus étudié et le plus attendu des comptes.

Une fois les comptes construits suivant l'une des approches du PIB, les comptables trimestriels peuvent chercher à tirer parti des autres approches pour améliorer la robustesse de leurs estimations. C'est par exemple le sens des changements méthodologiques introduits en 2002 au Japon (Cabinet Office, 2002) ou encore de travaux initiés depuis la crise aux États-Unis (Robbins *et al.*, 2010).

Même si plusieurs approches du PIB sont construites, ce qui caractérise les comptes trimestriels à cette étape de leur développement, c'est l'absence d'équilibrage entre ces approches à un niveau fin. Dans ce cas (assez fréquent) et à la différence des comptes annuels, les comptes trimestriels ne reposent pas sur l'ensemble du cadre comptable mais fournissent une information sélective avec une cohérence imparfaite entre les séries publiées<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Par exemple aux États-Unis, l'approche demande et revenu ne

C'est une des solutions possibles de l'arbitrage entre rapidité de publication et niveau de détail. Malgré l'absence de cohérence comptable complète, cette étape a deux principaux mérites.

Tout d'abord, en construisant des agrégats à partir d'informations plus fines, on peut déjà parler de comptabilité nationale dans la mesure où une partie du cadre comptable est prise en compte.

Ensuite, en faisant coexister les différentes approches, les comptables collectent de nombreux indicateurs de court terme, en testent la qualité, la fiabilité et développent une relation directe avec leurs fournisseurs (Eurostat, 2013, chapitre 3). Cette relation est notamment importante pour fournir aux comptables une information de première main sur les données qu'ils utilisent (en cas de fortes révisions, d'évolutions inexplicables...). Passer par cette seconde étape, et notamment sa version où plusieurs approches du PIB coexistent, permet ainsi de développer une meilleure connaissance des sources (voire d'en développer de nouvelles), de définir une préférence entre indicateurs concurrents<sup>5</sup> et ainsi être plus à même de définir le bon équilibre entre qualité des sources et niveau de détail. Ce travail fait, il sera possible de passer à l'étape suivante qui consiste à construire plusieurs approches du PIB à un niveau fin tout en équilibrant les approches grâce à la construction des équilibres ressources-emplois\*\* (ERE).

### **Construire des équilibres ressources-emplois : un objectif ambitieux, avec un intérêt à la fois comptable et d'analyse conjoncturelle**

Comme on vient de le voir, réconcilier les différentes approches du PIB n'est pas la norme en trimestriel. En particulier, la construction et l'équilibrage des ERE et du tableau entrées-sorties \*\* (TES) sont pratiqués par un club assez restreint de pays (le FMI cite en 2001, les Pays-Bas, le Danemark, la Norvège et la France). Pourtant, cette approche enrichit considérablement les comptes et, surtout, améliore leur précision, tout en limitant les révisions lorsque les approches production et demande sont contradictoires.

L'apport des ERE dans la construction des comptes est double. D'une part pour l'interprétation économique : ils permettent de vérifier la cohérence des ressources et des emplois. Si la production et les imports sont en baisse pour un produit, les emplois doivent également refléter cette baisse. D'autre part pour la production statistique ; les ERE étant des égalités comptables, ils permettent de déduire par solde une information manquante ou de consolider une information de moindre qualité.

L'équilibrage des approches en trimestriel présente des spécificités qu'il ne faut pas sous-estimer. Ces spécificités sont dues à l'interaction entre le calage sur les comptes

annuels ou la CVS-CJO et le respect des équilibres comptables, mais aussi au calendrier de disponibilité des sources. Sur ce point l'ONS (Royaume-Uni) a par exemple mis en œuvre une approche progressive pour prendre en compte à chaque publication l'information la plus récente possible ; la réconciliation des trois approches du PIB et l'équilibrage des ERE ne sont alors obtenus que 18 mois après la fin de l'année (Ellis, 2014).

La principale difficulté pour construire un TES trimestriel est l'automatisation de la procédure. En effet, du fait du calage sur les comptes annuels, une approche concertée, manuelle, produit par produit, n'est pas réalisable. La méthode mise en œuvre à l'Insee<sup>6</sup> est ainsi systématisée et prend en compte les interactions entre opérations, branches et produits de façon itérative. Cependant, il existe au moins autant de manières d'équilibrer les ERE que d'opérations sur lesquelles solder. Pour choisir la meilleure, il est nécessaire d'acquérir une connaissance approfondie des sources pour se baser sur les plus robustes (c'est l'intérêt principal de l'étape décrite à la sous-section précédente). Une source de moindre qualité n'est cependant pas à éliminer, car dans un processus itératif elle peut quand même servir à l'initialisation d'une série. Par exemple, dans le cas de l'Insee, la production de services est jugée de moindre qualité que la demande finale correspondante. Néanmoins, une première estimation de cette production permet une première estimation des consommations intermédiaires associées.

Si les comptes trimestriels ne sont pas produits à partir d'un TES, le cadre comptable peut néanmoins être utilisé pour la validation des comptes publiés (en surveillant les écarts entre les ressources et les emplois) ou la réconciliation des approches (en travaillant à un niveau plus agrégé). C'est en particulier le sens de la révision du manuel du FMI (FMI, à paraître, chapitre 9). C'est aussi l'usage à l'Insee pour la prévision. En effet, pour son processus de prévision trimestrielle, l'Insee utilise un cadre comptable complet (plus agrégé en termes de produits que le TES) baptisé « garde-fou ». Ce « garde-fou » permet d'assurer la plus grande cohérence comptable à la prévision tout en y intégrant un scénario macroéconomique.

### **Chercher à répliquer le niveau de détail des comptes annuels est illusoire et inutile**

Dans la spécification des comptes trimestriels, un choix important est celui du niveau de travail, à la fois le détail par produit mais aussi la ventilation de certaines opérations par secteurs institutionnels. Un objectif perfectionniste serait de reproduire le niveau des comptes annuels. C'est une option à la fois coûteuse et peu utile. D'une part, les sources trimestrielles sont lacunaires et souvent de qualité insuffisante pour reproduire fidèlement ce niveau de détail. D'autre part, les contraintes de temps et de personnel sont trop importantes, car les comptes

*sont pas réconciliées et l'approche production n'est pas construite.*

<sup>5</sup> Il est souhaitable d'en choisir un sans pour autant supprimer l'autre car la production de l'indicateur privilégié pourrait être suspendue ou arrêtée malgré l'intérêt des comptables.

<sup>6</sup> L'auteur ayant travaillé à l'élaboration des comptes trimestriels français à l'Insee, c'est l'exemple le plus cité dans cet article. Le propos reste néanmoins d'offrir une perspective plus large sur la méthode de construction des comptes trimestriels.

trimestriels sont produits plus de quatre fois par an. L'Insee produit trois comptes pour chaque trimestre (sachant que la même équipe produit également les comptes de secteurs), soit une campagne par mois. Pour maintenir la cadence il faut à la fois automatiser mais aussi simplifier. Enfin, les comptes trimestriels sont avant tout une source d'information conjoncturelle. Le niveau de détail des comptes annuels apporte une information structurelle au-delà des variations d'année en année. S'efforcer d'intégrer la même information structurelle dans les comptes trimestriels serait redondant.

## **Les choix méthodologiques interfèrent entre eux, mais ce n'est pas insurmontable**

Pour construire les comptes trimestriels, il est nécessaire de recourir à certaines méthodes (étalonnage-calage, CVS-CJO et chaînage\*\*). Chaque méthode nécessite de choisir entre différentes options qui ne sont pas toujours compatibles entre elles. Il est donc nécessaire de comprendre ces options et leurs implications sur le reste de la construction des comptes.

### **L'étalonnage et le calage : respectivement une question de philosophie et une contrainte incontournable**

#### **Étalonnage ou désagrégation temporelle : intégrer une information trimestrielle...**

Le point le plus discuté entre comptables trimestriels de différents pays est sans doute l'application de méthodes économétriques pour l'étalonnage (aussi appelé désagrégation temporelle). L'étalonnage consiste à estimer la relation entre un indicateur infra-annuel et le compte annuel associé et exploiter cette relation pour calculer le compte trimestriel. Sur ce sujet, la littérature est aussi abondante que les divergences sont ancrées. Les références classiques de cette littérature sont Chow et Lin (1971), Bournay et Laroque (1979), Fernandez (1981) ou Litterman (1983), mais des méthodes plus récentes généralisant leurs modèles (Proietti, 2006). Une introduction pédagogique et accessible à ces méthodes est donnée par Eurostat (2013, chapitre 5 et annexes) et par l'Insee (2012, chapitre 2.1). Bien que ces méthodes économétriques soient peu abordées dans les manuels du FMI, il est intéressant de noter que la position du FMI à leur égard devient graduellement plus positive (FMI, 2001 et à paraître).

Dans le débat entre défenseurs et opposants aux méthodes économétriques, il est surtout question de préférences et d'habitudes. Utiliser une méthode sans économétrie, c'est souvent faire des hypothèses très fortes sur la relation entre compte et indicateur (par exemple, en supposant que le taux de croissance du compte est égal à celui de l'indicateur). Estimer une relation d'étalonnage moins contraignante donne donc nécessairement un meilleur résultat. Utiliser systématiquement les étalonnages a des avantages et des inconvénients que chaque institut doit étudier. Ainsi, Destatis (Allemagne) ou l'ONS (Royaume-Uni) jugent le coût de ces méthodes supérieur au gain apporté, tandis que l'Insee, les INE (Espagne, Portugal), l'Istat (Italie), ou l'OFS (Suisse) utilisent ces méthodes et

y voient un gain en termes de moindre révisions notamment.

En pratique, passer par la première étape des comptes trimestriels (voir section précédente) offre la possibilité de se faire sa propre idée sur la question. Avec un peu de pratique, il me semble que l'étalonnage apparaîtra vite comme une étape utile et peu complexe. Le Sénégal a par exemple adopté de telles méthodes très tôt dans le développement de ses comptes trimestriels (Ndiaye, 2013). En développant les comptes trimestriels de toute pièce, on peut même penser que certains pays adopteront directement des méthodes plus avancées, avec des modèles plus généraux (modèles dynamiques, multivariés, logarithmiques...) que les spécifications actuellement utilisées (Eurostat, 2013, annexe 5).

Ces méthodes nécessitent cependant un certain recul temporel pour pouvoir être mises en place. Plutôt que d'attendre d'avoir un nombre d'années suffisant avant d'utiliser un indicateur, les comptes trimestriels peuvent tout à fait adopter une méthode non économétrique temporaire. À l'inverse, si, malgré une bonne fenêtre temporelle, un indicateur ne donne aucun résultat dans un étalonnage, il faut y voir le signe que l'indicateur est de trop mauvaise qualité et qu'il apporte avant tout du bruit statistique. Il vaut alors mieux ne pas l'utiliser que d'employer une méthode non économétrique.

#### **Calage : ...en conservant la cohérence avec les données annuelles**

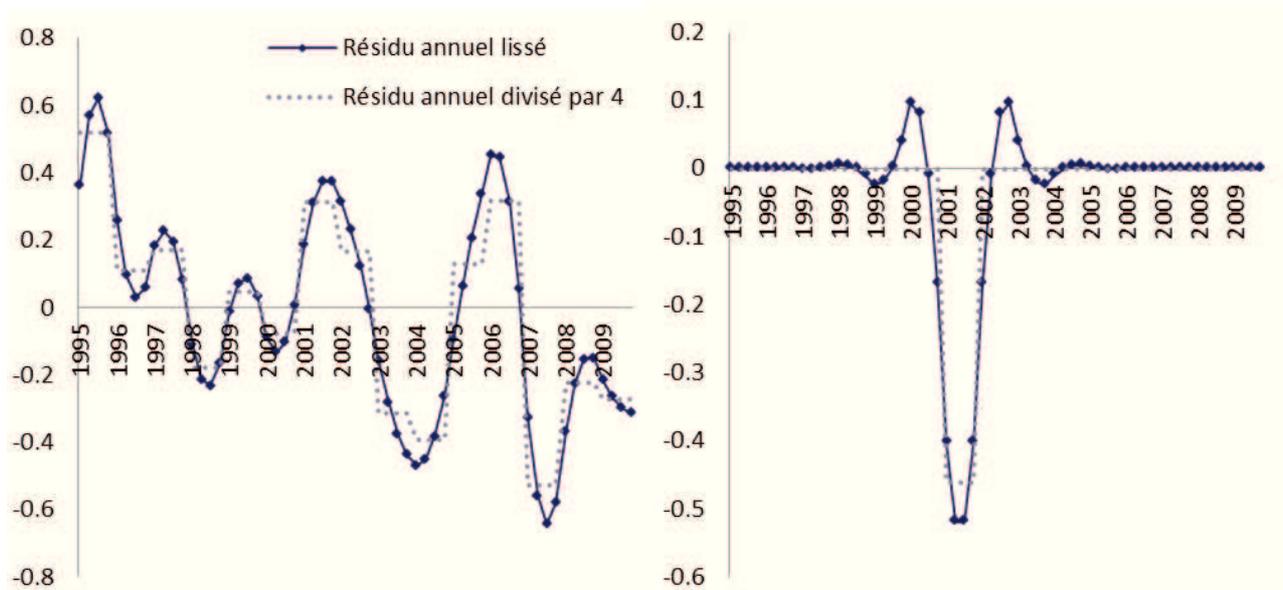
Si l'utilisation de l'économétrie pour passer des indicateurs aux comptes est une question de *philosophie*, le calage sur les comptes annuels est une étape incontournable pour assurer la cohérence entre chaque compte trimestriel et son équivalent annuel. Le calage ne peut être réalisé trimestre par trimestre, ni même année par année car il introduirait des variations trimestrielles inexplicables. Pour limiter son influence sur le profil trimestriel des comptes, le calage repose sur des méthodes de lissage<sup>7</sup> (e.g. Graphique 1; Denton, 1971 ; voir aussi les manuels d'Eurostat et du FMI). Le lissage permet de combler l'écart entre les comptes trimestriels tel que donnés par les indicateurs de court terme et le compte annuel de référence, en minimisant la modification imposée à la série trimestrielle initiale. Ici comme pour les autres méthodes spécifiques aux comptes trimestriels, des choix conceptuels s'imposent et des différences de *philosophie* existent entre les méthodes additives et multiplicatives<sup>8</sup>. C'est l'un des sujets sur lesquels les comptables trimestriels doivent se construire une doctrine.

<sup>7</sup> Le calage peut être intégré à l'étalonnage dans une approche plus globale de la désagrégation temporelle. C'est alors une généralisation des méthodes de lissage qui est mise en œuvre implicitement. Il est néanmoins utile de comprendre l'apport de chaque étape séparément : d'une part le passage de l'indicateur à un compte trimestriel non calé (étalonnage) et d'autre part le calage de ce compte sur l'annuel.

<sup>8</sup> Même si les méthodes utilisées sont le plus couramment univariées, certaines techniques multivariées existent (Eurostat, 2013, Annexe 8.C.), il faut alors réfléchir conjointement au calage et à l'équilibrage du TES.

## Graphique 1:

## Lissage d'un résidu de calage et effet d'une révision



Note: lissage par la méthode de Denton additive d'un résidu de calage (bruit blanc simulé) et révision après la révision de l'année 2001 (nouveau tirage aléatoire pour cette année seulement). Le lissage du résidu de calage se traduit par un profil nettement plus progressif que la simple division par quatre du résidu annuel représentée en pointillés. Le calcul d'un tel profil nécessite une approche en série temporelle. La révision de l'année 2001 influence les années adjacentes. L'effet est faible au-delà de trois ans.

Recaler les comptes par lissage interdit une construction trimestre par trimestre ou année après année comme pour les comptes annuels. Construire des comptes trimestriels nécessite un changement de logique très fort pour les comptables qui doivent apprendre à raisonner en séries temporelles. Le comptable trimestriel doit en permanence travailler sur l'ensemble des valeurs passées des données qu'il produit. Il est important de noter que cette exigence n'est pas liée à l'usage de l'économétrie mais avant tout au calage sur les comptes annuels.

Il découle également du calage par les méthodes de lissage que la politique de révision des comptes trimestriels est intrinsèquement différente de celle des comptes annuels. En effet, les comptes annuels ne révisent qu'une année à la fois tandis que la révision des comptes trimestriels modifie nécessairement, du fait du lissage, l'intégralité des séries sur le passé et le futur tout en étant concentrée sur les trimestres adjacents (Graphique1). La politique de révision fait partie des efforts de pédagogie à engager auprès du grand public. En effet, il est courant de la part de certains utilisateurs de remettre en question les révisions des comptes dans le passé et leur opportunité, voire de faire pression pour une politique de révision interdisant les révisions au-delà d'un certain délai. Communiquer de manière pédagogique sur ce sujet peut contribuer à éviter ces incompréhensions.

### La CVS-CJO : un choix qu'il faut anticiper

La désaisonnalisation ou correction des variations saisonnières (CVS) et la correction des jours ouvrés (CJO) sont deux outils incontournables des comptes trimestriels. Basés sur des méthodes économétriques, ces outils permettent d'apurer les variations des comptes des effets de calendrier pour isoler les effets conjoncturels (Eurostat, 2015).

En général, les comptes trimestriels sont produits suivant plusieurs concepts : bruts (c'est-à-dire ni CVS ni CJO), CVS-CJO et uniquement CVS ou uniquement CJO. Il est utile pour les producteurs comme pour les utilisateurs de pouvoir isoler la CVS de la CJO. Ainsi, les comptes CVS-CJO sont à privilégier pour le commentaire infra-annuel, mais un compte seulement CVS peut s'avérer très utile pour calculer l'acquis de croissance et anticiper le compte annuel (par nature non CJO).

La construction de comptes trimestriels CVS-CJO nécessite de prendre une décision essentielle : celle du niveau de détail sur lequel ces corrections vont être appliquées. En effet, on peut appliquer ces corrections au niveau le plus fin, soit sur les comptes les plus désagrégés soit directement sur les indicateurs servant à les construire (méthode choisie à l'Insee, voir Insee, 2012). On peut aussi appliquer ces corrections sur les comptes agrégés avant leur publication. Ce choix n'est pas sans conséquences.

Première option : appliquer la CVS-CJO à un niveau fin impose de réaliser toutes les opérations (agrégations, équilibrages, chaînage) en parallèle sur les comptes bruts et corrigés. L'Insee équilibre ainsi son TES en parallèle sur les données brutes, CVS et CVS-CJO. Pour les producteurs, ce choix nécessite une réflexion sur l'automatisation de l'outil de production afin de rendre les duplications moins fastidieuses. Le gain associé à cette option est d'aboutir à une CVS-CJO théoriquement plus précise : les différents profils saisonniers et calendaires sont mieux identifiables s'ils ne sont pas superposés. Si on procède à la CVS-CJO directement au niveau des indicateurs, une solution peut être d'exploiter la CVS-CJO faite par les fournisseurs de données (si le niveau auquel elle est appliquée est compatible avec les comptes

trimestriels). Au sein de certains instituts de statistiques, cela donne lieu à la création d'une unité spécialisée dans la CVS-CJO travaillant pour les indicateurs de court terme et les comptes trimestriels. Cela ne dispense pas de développer la connaissance de ces méthodes au sein des comptes et incite d'autant plus à créer une relation de confiance et d'échanges constructifs avec les fournisseurs de données ou en interne les spécialistes de la CVS-CJO.

Seconde option : appliquer la CVS-CJO au niveau de publication, c'est-à-dire une fois les comptes construits et équilibrés. L'intérêt n'est pas tant de diminuer le nombre de CVS-CJO à traiter (car il peut y avoir plus de séries publiées que d'indicateurs sources si les comptes publient de nombreux agrégats intermédiaires) que de simplifier les estimations. En effet, sur un agrégat, les profils saisonniers ont tendance à se compenser et la correction à estimer sera plus faible. Les erreurs d'estimation sont ainsi réduites (au moins en apparence). Cela dit, cette approche peut s'avérer coûteuse en termes de présentation. De fait, l'agrégat CVS ou CVS-CJO n'est plus égal à la somme de ses composantes. En pratique, ce choix est peu compatible avec l'équilibrage du TES car l'équilibrage est rompu par la CVS-CJO appliquée en aval et ne facilite pas la réconciliation des approches du PIB<sup>9</sup>. Par ailleurs, cette option ne facilite pas la validation économique des comptes, puisque les fluctuations conjoncturelles des composants CVS-CJO ne sont pas directement reflétées dans l'agrégat dont la CVS-CJO est estimée séparément.

Entre les deux options, un compromis existe : appliquer la CVS-CJO au niveau intermédiaire à partir duquel l'équilibrage des ERE ou la réconciliation des approches du PIB sont opérés. Ainsi, à l'Insee, du fait des sources disponibles, les comptes trimestriels de consommation sont calculés à un niveau fin (95 produits) plus détaillé que celui retenu pour d'autres opérations (Insee, 2012). Même si la méthode retenue est d'appliquer la CVS-CJO sur les indicateurs, l'alternative aurait pu être de n'appliquer la CVS-CJO qu'au niveau des 48 produits sur lesquels le TES est construit et équilibré.

Dans le développement des comptes trimestriels, la CVS et la CJO sont souvent introduites une fois qu'une approche du PIB a été construite pour les comptes bruts (voir section précédente). Dès lors, pour produire des comptes CVS-CJO, appliquer la CVS-CJO sur les agrégats est l'option la moins coûteuse. Pour mettre en œuvre la première option (qui me semble préférable pour des raisons économétriques et d'analyse économique citées plus haut), un investissement est nécessaire afin de dupliquer toutes les opérations (agrégations, équilibrages, chaînage) déjà mises en place pour les comptes bruts dans le cas des comptes corrigés. Ainsi, pour permettre un développement progressif des comptes trimestriels, il peut être utile de décider en amont si on souhaite appliquer la CVS-CJO au niveau fin. Même si ces corrections ne seront introduites que plus tard dans le développement du

projet, ceci permet de limiter le coût de l'introduction de la CVS-CJO.

#### **Encadré 1 : Questions de méthode**

##### **Faut-il utiliser la CVS-CJO avant ou après l'étalonnage-calage ?**

Les deux options sont possibles. L'Insee applique par exemple la CVS-CJO sur les indicateurs, donc avant l'étalonnage-calage. Cela n'implique pas pour autant qu'il faille estimer l'étalonnage en brut, CVS et CVS-CJO. En effet, les modèles d'étalonnage retenus à l'Insee sont basés sur les comptes et indicateurs annualisés pour lesquels le concept de CVS est sans effet. Par ailleurs, la CJO n'est pas connue à l'avance pour les comptes annuels. Ainsi, le même modèle et les mêmes coefficients estimés sont appliqués pour étalonner les comptes indépendamment de la CVS ou de la CJO. Pour des modèles en logarithmes ou en taux de croissance, la question mérite d'être examinée. Il est possible qu'un modèle estimé à partir d'un indicateur brut ou CVS soit différent. Dès lors, appliquer la CVS-CJO au niveau fin sur les indicateurs ou sur les comptes n'est pas équivalent si on souhaite utiliser (à terme) tous l'éventail des modèles d'étalonnage possibles. Il faut alors choisir si on souhaite imposer le même modèle pour l'étalonnage des comptes bruts et CVS et quel modèle choisir pour le compte CJO (pour lequel une estimation spécifique est impossible). Et si on choisit de contourner le problème en estimant la CVS CJO après l'étalonnage-calage, la question de savoir si la saisonnalité pose des difficultés d'estimation devra être examinée au cas par cas.

##### **Faut-il recalculer la CVS sur le brut ?**

Enfin, une question qui fait l'unanimité : il faut recalculer les comptes CVS sur les comptes bruts. La notion de calage est également importante dans le cadre de la correction des variations saisonnières. En effet, la CVS n'est pas spontanément neutre sur l'année, c'est-à-dire que la somme des quatre trimestres CVS n'est pas égale à la somme des quatre trimestres non corrigés. Pour recalculer la CVS, les comptables trimestriels appliquent les mêmes méthodes de calage que pour recalculer les comptes trimestriel sur les comptes annuels. Il s'agit cependant de deux calages conceptuellement différents. Dans le premier cas, il s'agit de recalculer une donnée sur elle-même. Dans le second, le recalage se fait sur une source différente (annuelle). Le recalage d'une variable CVS sur sa contrepartie brute s'applique à toute variable infra-annuelle (IPI, IPC...), tandis que le recalage d'un compte trimestriel sur sa contrepartie annuelle est une spécificité des comptes nationaux. Ce recalage est presque toujours appliqué. Un tel recalage n'est cependant pas justifié pour la CJO car le calendrier n'est pas neutre sur l'année. Le recalage de la CVS et non de la CJO est une autre raison de bien distinguer les deux corrections.

##### **Les volumes chaînés sont une question de présentation et une étape à part dans le développement des comptes trimestriels**

Depuis le SCN 93 (CEE et al, 1993), les comptes annuels et trimestriels passent progressivement à des volumes et des déflateurs chaînés (Eurostat, 2013, chapitre 6 ; FMI, à

<sup>9</sup> Il est possible a priori d'utiliser une méthode de calage multivariée afin de recalculer la CVS sur le compte brut tout en maintenant l'équilibre des ERE (Eurostat, 2013, annexes 8B et 8C). Ceci n'est pas possible dans le cas de la CJO.

paraître, chapitre 8). Ce changement impose notamment la non-additivité des comptes publiés. Dès lors, il n'est plus possible d'agréger des produits ou des opérations ou encore d'équilibrer des ERE par simple sommation.

Les comptes nationaux disposant à la fois des dimensions prix et volume dans leur construction, il reste tout à fait possible de construire les comptes dans un concept de volume qui soit additif et de chaîner tous les comptes au moment de leur publication. C'est l'option retenue à l'Insee où les comptes trimestriels sont produits en volumes aux prix de l'année de base et ensuite convertis en volumes aux prix de l'année précédente et enfin chaînés (Insee, 2012, chapitre 2.4).

Ainsi, il est possible de passer en volumes chaînés à n'importe quelle étape du développement des comptes trimestriels sans que cela n'engendre de réel surcoût.

#### Encadré 2 : Questions de méthode

##### Faut-il étalonner des volumes chaînés ou non chaînés ?

Lors de la première étape du développement des comptes (voir ci-dessus), si des comptes agrégés sont trimestrialisés, cette question se pose. La meilleure manière de répondre à cette question est de tester les deux cas et de choisir le meilleur modèle du point de vue économétrique. On peut espérer que le meilleur modèle est celui où le chaînage est appliqué à la fois au compte et à l'indicateur<sup>10</sup> ou à aucun des deux. Dans les étapes suivantes, dès lors que les comptes trimestriels sont construits à un niveau désagrégé, cette question devient moins importante car l'effet de chaînage sera faible au niveau où est pratiqué l'étalonnage-calage. Au niveau de travail des comptes annuels, il n'y a pas de différences entre volumes chaînés et non-chaînés. Cette différence apparaît au fur et à mesure de l'agrégation. Dès lors, on pourra privilégier des volumes non chaînés qui sont additifs, en vue notamment d'équilibrer le TES.

En trimestriel, il existe différentes méthodes de chaînage. La grande majorité des pays chaînent des indices de Laspeyres\*\* (pour les volumes), l'utilisation des indices de Fisher\*\* faisant plutôt office d'exception<sup>11</sup>. L'Insee applique à ces indices la méthode de recouvrement annuel (*annual overlap*). Les raisons de ce choix sont exposées dans Arnaud *et al.* (2013). En particulier, cette méthode ne nécessite pas d'opération de recalage des volumes chaînés trimestriels sur les volumes chaînés annuels. L'alternative autorisée dans le cadre d'Eurostat est le recouvrement trimestriel (*one quarter overlap*) qui introduit une correction au premier trimestre de chaque année. En fonction des cas cette correction peut être importante, il convient donc de choisir entre les deux méthodes en toute connaissance de cause après les avoir testées. Une troisième méthode, dite de recouvrement en

glissement annuel (*over-the-year overlap*), existe mais est peu recommandée car elle a tendance à amplifier la volatilité infra annuelle des séries.

Le chaînage est indépendant de l'équilibrage des ERE et de la construction des équilibres comptables, il est aussi indépendant de la CVS (si les comptes CVS sont bien recalés sur les comptes bruts). Cependant, le chaînage peut interagir de manière inattendue avec la CJO. Arnaud *et al.* (2013) en expliquent la raison et montrent que pour l'éviter il faut chaîner les comptes CJO à partir d'un maillon annuel non CJO. Sans cela, la CJO pourrait faire apparaître une modification de la tendance des comptes difficilement justifiable.

## Choisir ses outils : une décision aussi importante que choisir ses méthodes

De nombreux outils informatiques existent pour l'étalonnage-calage ou la CVS-CJO. Comme il s'agit des étapes les plus complexes méthodologiquement, choisir des outils déjà utilisés, maintenus régulièrement et pour lesquels une documentation est accessible est un gain de temps et une assurance de qualité à ne pas négliger. Eurostat propose Demetra pour la CVS-CJO et une nouvelle version d'Ecotrim<sup>12</sup> pour l'étalonnage et/ou le calage. De nombreux autres outils existent : X13-ARIMA SEATS du Census Bureau américain<sup>13</sup>, TRAMO SEATS de la Banque Centrale espagnole<sup>14</sup>, BENCH, de statistique Canada, XLPBM du FMI (Di Fonzo et Marini, 2012).

Ces outils peuvent être combinés avec l'utilisation d'un tableur pour assurer l'équilibrage des approches du PIB, le partage volume-prix et les agrégations. Le chaînage des volumes peut être réalisé sans difficulté avec un tableur également. Cela dit, combiner les outils risque de rendre l'automatisation de la production plus complexe et d'augmenter le nombre d'erreurs possibles (avec l'augmentation des allers-retours entre tableur et logiciels). L'utilisation des tableurs implique également de ne pas séparer les données et le code (limite intrinsèque aux tableurs, ce qui rend la maintenance plus coûteuse et les risques d'erreur plus élevés également). Enfin, la mémoire et la puissance de calcul des tableurs peuvent être limitantes.

Une solution est d'utiliser un logiciel qui intègre des outils pour la CVS-CJO et l'étalonnage-calage (Matlab, Eviews...). Cependant les licences sont parfois hors de portée des budgets d'un institut de statistique et, en cas de réduction de budget, migrer sur une solution moins chère représentera un coût humain très élevé. Une alternative est offerte par les logiciels libres comme R (ou encore Scilab, Octave, Julia...). R est de plus en plus utilisé : les comptes trimestriels de l'Insee l'utilisent par exemple pour la validation économique des résultats et, les

<sup>10</sup> Dans le contexte européen, la production d'indices chaînés est de plus en plus favorisée (Eurostat, 2012).

<sup>11</sup> USA, Australie, Canada. La position du FMI sur ce point devient graduellement plus ouverte (FMI, à paraître). Les indices de Fisher sont également abordés par le manuel Eurostat, notamment sous l'impulsion de son éditeur qui est australien. Les indices de Laspeyres restent la norme en Europe.

<sup>12</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/download\\_en](https://ec.europa.eu/eurostat/cros/content/download_en)

<sup>13</sup> <https://www.census.gov/srd/www/x13as/>

<sup>14</sup>

[http://www.bde.es/bde/en/secciones/servicios/Profesionales/Programas\\_estadi/Programas\\_estad\\_d9fa7f3710fd821.html](http://www.bde.es/bde/en/secciones/servicios/Profesionales/Programas_estadi/Programas_estad_d9fa7f3710fd821.html)

comptes trimestriels suisses sont même intégralement construits avec ce logiciel. De plus, certains outils comme Demetra sont interfaçables avec R et il existe des librairies de fonctions pour l'étalonnage-calage (Sax et Steiner, 2013). Ainsi, il est possible avec un logiciel libre de construire des comptes dans une architecture unifiée, un avantage qui permet plus de réactivité<sup>15</sup> et évite des erreurs d'inattention (inévitables avec une solution multi-logiciel). Un autre avantage pratique par rapport à un tableur, est de séparer la base de données du code qui la traite. Le code est d'une part plus lisible et d'autre part, l'espace de stockage nécessaire à chaque compte publié est réduit.

---

## Conclusion

---

Les comptes trimestriels peuvent sembler être un chantier hors de portée pour un institut de statistique aux moyens limités. Il est pourtant possible de les construire progressivement. Une approche progressive permet de développer les compétences des comptables trimestriels sur des méthodes spécifiques. Elle permet également de publier très tôt dans le projet de développement des comptes, mettant ainsi en valeur le travail déjà réalisé tout en facilitant l'amélioration de la qualité au fil du temps.

Pour être mené à bien, un tel projet doit anticiper les obstacles méthodologiques. Il faut anticiper les conséquences des choix liés à la CVS, à la CJO, à la désagrégation temporelle, au chaînage des volumes ou encore à l'équilibrage des ERE. Ces choix et leurs conséquences ne sont pas évidents, soit pour des raisons techniques (économétrie complexe) soit pour des raisons plus *philosophiques* (lorsqu'il est impossible d'expérimenter en grandeur nature leurs conséquences et de définir un critère de choix quantifiable). Ces méthodes sont ici discutées pour aider à la décision et montrer que si les décisions à prendre sont nombreuses, il est toujours possible de définir une méthode de construction des comptes trimestriels cohérente et qui réponde aux exigences des standards internationaux.

---

<sup>15</sup> En particulier, convertir l'intégralité des comptes en volumes chaînés ne demande alors qu'une fonction de chaînage, une liste de variables et une boucle "for", le tout en quelques lignes de code.

## Références bibliographiques

- Arnaud, F., J. Boussard, A. Poissonnier, et H. Soual (2014)**, Computing additive contributions to growth and other issues for chain-linked quarterly aggregates, Document de travail de la Dese, N° G2014/12, Insee.
- Bournay, J. et G. Laroque, (1979)**, Réflexions sur la méthodologie d'élaborations des comptes trimestriels, *Annales de l'Insee*, 3–30.
- Cabinet Office (2002)**, Outline of the New Estimation of Quarterly GDP (QE), Economic and Social Research Institute, Department of National Accounts.
- CEE, FMI, OCDE, Nations-Unies, Banque mondiale (1993)**, Système de comptabilité nationale.
- Commission Européenne, FMI, OCDE, Nations-Unies, Banque mondiale (2008)**, Système de comptabilité nationale.
- Chow, G. C. and A.-I. Lin (1971)**, Best linear unbiased interpolation, distribution, and extrapolation of time series by related series, *The Review of Economics and Statistics*, 53, 372–375.
- Denton, F. (1971)**, Adjustment of monthly or quarterly series to annual totals: an approach based on quadratic minimization, *Journal of the American Statistical Association*, 66.
- Di Fonzo, T. and M. Marini (2012)**, On the Extrapolation with the Denton Proportional Benchmarking Method, IMF Working Paper, WP/12/169.
- Ellis, D. (2014)**, An introduction to reconciled estimates of GDP, Office for National Statistics (UK).
- Eurostat (2012)**, Final report: task force chain-linking in STS.
- Eurostat (2013)**, Handbook on quarterly national accounts.
- Eurostat (2015)**, ESS Guidelines on Seasonal Adjustment.
- Fernandez, R. (1981)**, A methodological note on the estimation of time series, *The Review of Economics and Statistics*, 63, 471–476.
- FMI (2001)**, Quarterly National Accounts Manual-Concepts, Data Sources, and Compilation.
- FMI (forthcoming)**, Update of the Quarterly National Accounts Manual.
- Insee (2012)**, Méthodologie des comptes trimestriels, Division des comptes trimestriels, *Insee méthode*, 126.
- Litterman, R. (1983)**, A random walk, Markov model for the distribution of time series, *Journal of Business & Economic Statistics*, 1, 169–173.
- Ndiaye, F. (2013)**, Calcul de comptes trimestriels en Afrique subsaharienne : L'expérience du Sénégal, *Statéco*, N°107.
- Proietti, T. (2006)**, Temporal disaggregation by state space methods: Dynamic regression methods revisited, *The Econometrics Journal*, 9, 357–372.
- Robbins, C. A., T.F. Howells, and W. Li (2010)**, Experimental Quarterly U.S. Gross Domestic Product by Industry Statistics, BEA Briefing, Survey of current business.
- Sax, C. and P. Steiner (2013)**, Temporal Disaggregation of Time Series, *The R Journal*, Vol. 5/2, December 2013.

---

## Annexe :

---

### Encadré 3 : Quelques définitions utiles pour les non spécialistes

#### Les trois approches du produit intérieur brut (PIB)

Le produit intérieur brut (PIB) est la principale mesure retenue pour évaluer les échanges économiques réalisés par un pays pendant une période (année ou trimestre) et traduit la création de richesse réalisée sur le territoire. Cette mesure est mise en avant car elle résume en un chiffre trois catégories de flux qui sont égales: on parle des trois approches du PIB. L'approche production mesure le PIB comme la valeur ajoutée produite par l'ensemble des secteurs de l'économie. L'approche demande s'intéresse à l'utilisation faite de cette production: la valeur ajoutée produite est utilisée pour la consommation, les investissements ou les exportations (nette des importations) ou encore stockée en vue d'une utilisation ultérieure. Le PIB est aussi égal à l'ensemble des revenus du travail et du capital, puisque toute production donne lieu au paiement de salaires ou de profits: c'est l'approche revenu.

#### Le tableau entrées-sorties (TES) et les équilibres ressources-emplois (ERE)

Le tableau entrées-sorties (TES) équilibre les ressources et les emplois de l'économie. Pour chaque produit, un équilibre

ressources-emplois (ERE) met en regard la production et les importations du produit (ressources) avec son utilisation pour la consommation (intermédiaire ou finale), l'investissement, les exportations ou encore les variations de stocks. Le TES composé de l'ensemble des ERE de chaque produit est au centre de la réconciliation entre l'approche production et l'approche demande du PIB.

### **Le tableau économique d'ensemble (TEE) et les comptes de secteurs institutionnels**

Le tableau économique d'ensemble (TEE) décrit les échanges économiques entre les différents secteurs institutionnels (ménages, entreprises, administrations publique, reste du monde). Ces échanges sont liés aux revenus du travail, du capital, aux taxes et subventions, mais reprennent également les opérations agrégées du TES comme la consommation ou l'investissement. C'est à partir de ce tableau qu'on peut définir le taux d'épargne des ménages ou le déficit des administrations publiques. Ce tableau est à la base du calcul du PIB par l'approche revenu.

### **La correction des variations saisonnières (CVS) et la correction des jours ouvrés (CJO)**

On parle aussi pour la CVS de désaisonnalisation et pour la CJO de correction calendaire. Il s'agit de méthodes économétriques permettant de neutraliser certaines variations systématiques qui brouillent la lecture des comptes au trimestre le trimestre. En effet, le climat, les vacances scolaires, les périodes de soldes ou le Ramadan (entre autres effets regroupés sous le terme de variations saisonnières) mais aussi le nombre de jours travaillés ou fériés, notamment les fêtes nationales ou religieuses telles Pâques ou l'Ascension, le nombre de jours de semaine ou de week-end d'un mois ou d'un trimestre (entre autres effets regroupés sous le terme de jours ouvrés) peuvent influencer notablement les décisions économiques et rendre les variations d'un trimestre à l'autre difficilement interprétables. La CVS et la CJO rendent ainsi les comptes trimestriels plus faciles à utiliser et à communiquer.

### **Étalonnage-calage (ou désagrégation temporelle)**

On regroupe sous le terme de désagrégation temporelle l'ensemble des méthodes permettant de passer des indicateurs de court terme aux comptes trimestriels.

Les indicateurs disponibles pour les comptes trimestriels sont souvent des indices, c'est-à-dire qu'ils sont arbitrairement égaux à 100 à une certaine période. Les comptes trimestriels et annuels sont par contre exprimés en unités monétaires (€, francs CFA, \$...). Par ailleurs, les comptes trimestriels doivent être calés sur leurs équivalents annuels, c'est-à-dire que la somme des quatre trimestres d'une année doit être égale au compte annuel correspondant. L'objet de la désagrégation temporelle est de calculer des comptes trimestriels qui reproduisent les variations des indicateurs, tout en respectant les totaux annuels connus. En pratique, aucune méthode de désagrégation temporelle ne fait l'unanimité. L'Insee désigne sous le terme d'étalonnage-calage sa méthode qui recourt à l'économétrie pour estimer la relation entre le compte annuel connu et l'indicateur annualisé (étape d'étalonnage) afin de l'appliquer en trimestriel (voir Insee, 2012, Chapitre 2.1)

### **Partage volume-prix et chaînage**

Entre deux périodes, les quantités produites ou consommées sont modifiées, mais également leurs prix de vente. Pour séparer l'effet des prix de l'effet des quantités, on réalise un partage volume-prix. Les comptes nationaux en valeur, aussi dits à prix courants, incluent les deux effets (prix et volume). Ils sont ensuite corrigés de l'inflation: on parle alors de comptes en volume, aussi dits à prix constants. Le ratio entre les deux est appelé déflateur, c'est un indice retraçant l'évolution agrégée des prix. La théorie des indices propose plusieurs formules pour réaliser le partage volume-prix, notamment la formule de Laspeyres et celle de Fisher.

Le chaînage est une méthode particulière pour mesurer le partage volume-prix que l'on peut appliquer aux différentes formules de Laspeyres ou de Fisher et qui prend en compte les changements de structure de consommation ou de production dans le temps (Eurostat, 2013; FMI, à paraître). Les volumes calculés par chaînage sont plus complexes à manipuler, notamment car ils ne sont pas additifs. Ils permettent cependant une meilleure mesure du partage volume-prix.

# Estimation et prévision de valeurs ajoutées trimestrielles inobservables en présence de saisonnalité

R. F. Ngampana

I. Sory

C. Vodounou\*

---

Cette étude propose comme extension de la méthodologie d'AFRISTAT pour les comptes nationaux trimestriels un modèle à deux équations inspiré des modèles «espace-état» en vue d'estimer et de prédire les valeurs ajoutées trimestrielles inobservables et en déduire leur niveau annuel sur la base de l'information trimestrielle disponible. Le modèle d'état caractérisant la dynamique de la variable infra-annuelle observable est un SAR(1), processus autorégressif saisonnier d'ordre 1. Le modèle de mesure établit une relation de cointégration entre les données annuelles observables. L'application de ce modèle sur les données du Mali et du Bénin couvrant respectivement les périodes 2003-2015 et 2000-2015, conduit à des paramètres d'intérêt qui sont en général très significatifs. L'agrégation annuelle des estimations trimestrielles des valeurs ajoutées comparée aux données observées donne lieu parfois à des erreurs quadratiques moyennes élevées, notamment lorsque le nombre d'observations est faible (autour de 10 pour le Mali). Cependant, les prévisions sont globalement satisfaisantes puisque plus de 80% des intervalles de confiance recouvrent la valeur ajoutée observée pour le Bénin en 2015 contre 75% pour le Mali.

---

## Introduction

L'intérêt pour les variables non observables est fréquent en économie et en sciences sociales tant dans les travaux empiriques que dans les théories économétriques. Ainsi, sur le plan économétrique, on considère que les variables inobservables sont des variables latentes liées à des variables observables avec erreurs de mesure (Jeffrey et al., 2005 ; Kmenta, 1991). Elles peuvent être des variables dépendantes ou des variables explicatives ou encore être représentées par des proxys ou liées à des variables observables.

Dans les travaux appliqués de séries temporelles, l'importance de la saisonnalité dans l'analyse de l'impact des chocs économiques est négligée en raison de l'utilisation fréquente des données corrigées des variations saisonnières, ces variations pouvant occasionner la perte d'informations utiles à l'analyse conjoncturelle. Pourtant, la présence de racine unitaire de fréquence zéro et de racines unitaires saisonnières est bien connue dans les variables économiques (Engle et Granger, 1997 ; Hylleberg et al., 1990 , etc.).

L'objectif de cette étude est d'estimer et de prédire, dans le contexte des comptes nationaux trimestriels, les valeurs ajoutées trimestrielles inobservables en exploitant l'information disponible sur les indicateurs conjoncturels observables, en particulier le comportement saisonnier de ces indicateurs trimestriels.

En 2011, l'Observatoire économique et statistique d'Afrique subsaharienne (AFRISTAT), avec l'appui de ses partenaires techniques et financiers, a mis à la disposition des Instituts nationaux de la statistique (INS) des Etats membres, une méthodologie d'élaboration des comptes nationaux trimestriels selon l'approche économétrique basée sur la technique d'étalonnage-calage et l'approche mathématique. La technique de l'étalonnage-calage, la plus utilisée dans les Etats membres, repose sur un modèle de cointégration sur lequel est basée l'estimation des valeurs ajoutées trimestrielles.

La démarche proposée dans cette étude constitue une amélioration de la méthodologie développée par AFRISTAT en ce qu'elle intègre l'endogénéité des indicateurs infra-annuels de conjoncture considérés

---

\*Roland Frédéric Ngampana est expert en statistiques d'entreprises [roland.ngampana@afriostat.org](mailto:roland.ngampana@afriostat.org), Ibrahima Sory est expert en comptabilité nationale [ibrahima.sory@afriostat.org](mailto:ibrahima.sory@afriostat.org) et Cosme Vodounou est statisticien-économètre Directeur Général d'AFRISTAT [cosme.vodounou@afriostat.org](mailto:cosme.vodounou@afriostat.org)

comme principaux déterminants des agrégats annuels que sont les valeurs ajoutées sectorielles. Elle se distingue donc de la technique d'étalonnage-calage par le fait qu'elle intègre dans l'équation de la mesure de l'agrégat annuel, le niveau et la variation de l'annualisé de l'indicateur infra-annuel à laquelle est associée une deuxième équation dynamique de l'indicateur infra-annuel.

Cette démarche repose sur deux étapes : une première étape qui vise à postuler une relation linéaire entre les variables observées à rythme annuel et d'en estimer les paramètres et une seconde étape qui utilise lesdits paramètres pour proposer des estimations et prévisions à court-terme de variable dépendante inobservable en exploitant la dynamique des indicateurs infra-annuels utilisés.

Le présent article est articulé autour de trois parties. La première partie fait le rappel de la méthodologie utilisée par les Etats, en l'occurrence la technique de l'étalonnage-calage, publiée par AFRISTAT et bien d'autres institutions que sont l'INSEE, le FMI, etc. La deuxième partie présente le modèle qui fait l'objet de cette étude et les estimateurs des paramètres afférents avec leurs propriétés asymptotiques, de même que l'estimation et la prévision des valeurs ajoutées trimestrielles. Enfin, la troisième partie se consacre à l'application empirique sur quelques branches d'activité en exploitant les données de quelques pays.

## **Rappel de la méthodologie en vigueur dans les pays membres d'AFRISTAT sur le PIB trimestriel**

La technique de l'étalonnage-calage utilisée dans les Etats membres pour l'élaboration des comptes nationaux trimestriels consiste en deux étapes. La première, dite de l'étalonnage, vise à postuler d'abord une relation stable entre l'agrégat annuel et l'indicateur conjoncturel annualisé et à estimer les paramètres ; ensuite, à utiliser cette relation pour l'estimation des agrégats infra-annuels non observés. La deuxième étape, dite celle de calage, consiste à mettre en cohérence le compte annuel et le compte trimestriel de telle sorte à établir l'égalité entre la somme des agrégats infra-annuels estimés pour les quatre trimestres et le niveau de l'agrégat annuel. Pour ce faire, une redistribution du résidu de l'équation de la première étape est utilisée.

### **1ère étape : estimation du modèle de base reposant sur l'équation suivante :**

$$Y_t = \alpha + \beta I_t + U_t \text{ avec } t=1, \dots, T,$$

$Y_t$  étant l'agrégat annuel et  $I_t$  l'indicateur annualisé

$$I_t = \sum_{i=4t-3}^{4t} I_i \text{ avec } i=1, \dots, 4T,$$

$I_i$  étant l'indicateur infra-annuel

L'indicateur annualisé étant supposé stationnaire, l'agrégat infra-annuel  $Y_i$  est estimé en appliquant les méthodes des moindres carrés ordinaires (MCO) ou des moindres carrés généralisés (MCG) selon que les résidus sont supposés bruits blancs ou autocorrélés.

### **2ème étape : estimation de l'agrégat infra-annuel et calage**

Une estimation de l'agrégat infra-annuel étalonné est obtenue par :

$$\hat{Y}_i = \frac{\hat{\alpha}}{4} + \hat{\beta} I_i \text{ avec } i=1, \dots, 4T$$

Pour assurer la cohérence entre l'agrégat annuel et la somme des estimations des agrégats trimestriels, les variations des résidus trimestriels sont lissées sous contrainte de cohérence entre le résidu annuel et la somme des résidus des quatre trimestres. Le résidu trimestriel est alors obtenu par lissage fondé sur le programme suivant :

$$\text{Min } \sum_{t=1}^T \sum_{i=4t-3}^{4t} (\hat{u}_i - \hat{u}_{i-1}) \text{ avec } i=1, \dots, 4T$$

Sous contrainte  $\sum_{i=4t-3}^{4t} \hat{u}_i = \hat{u}_t$

Une estimation de l'agrégat infra-annuel étalonné et calé est obtenue par :

$$\hat{Y}_i = \frac{\hat{\alpha}}{4} + \hat{\beta} I_i + \hat{u}_i \text{ avec } i=1, \dots, 4T$$

Dans la pratique, les Etats utilisent l'application informatique Ecotrim (conçue par EUROSTAT) qui fournit directement l'agrégat infra-annuel étalonné et calé. Cette technique d'étalonnage-calage utilisée pour l'estimation de l'agrégat infra-annuel soulève quelques insuffisances. En premier lieu, elle n'intègre pas le comportement de l'indicateur infra-annuel qui, comme des données macroéconomiques, peut être non stationnaire. Cette non-stationnarité a des implications sur l'inférence des paramètres du modèle. En second lieu, le calage qui implique une erreur d'estimation nulle sur l'indicateur conjoncturel annualisé couplé à la non prise en compte de la dynamique de l'indicateur infra-annuel rend difficile l'utilisation du modèle à des fins de prévision. Les tentatives de prévision qui ont été abordées avec ce modèle (BCEAO, 2014 ; INS Cameroun, 2012) sont basées sur des acquis de croissance qui supposent que le comportement de l'économie est inchangé à court-terme. Cette hypothèse paraît trop optimiste en situation de fortes fluctuations et occulte l'information disponible à la fin de chaque trimestre sur les indicateurs conjoncturels.

## **Méthodologie revisitée**

### **Modèle et estimation des paramètres**

Soient  $\{y_t\}$  un processus univarié inobservable à rythme trimestriel mais observable à rythme annuel et

$\{X_t\}$  un processus observable à n'importe quelle fréquence. On désigne par  $\{y_n\}$  et  $\{Q_n^S\}$  respectivement les processus observables à rythme annuel de  $\{y_t\}$  et  $\{X_t\}$  tel que  $Q_n^S = \sum_{i=1}^S X_{S(n-1)+i}$  avec  $S=4$ . Ils sont générés par le modèle défini par les équations (1) et (2) suivantes :

$$y_n = \alpha_0 + \beta_0 Q_n^S + u_n \quad n=1,2,\dots,N \quad (1)$$

$$X_t = \exp(cS/T) X_{t-S} + \varepsilon_t \quad t=1,2,\dots,SN \quad (2)$$

avec  $N$  le nombre d'années,  $S=4$  le nombre de trimestres dans une année,  $T=SN$  le nombre total d'observations trimestrielles et  $\varepsilon_t$  l'erreur aléatoire supposée stationnaire de densité spectrale à la fréquence 0 vérifiant  $\sigma_{\varepsilon_t}^2 = 2\pi f_{\varepsilon_t}(0)$ . On peut donc écrire  $X_t$  en introduisant, comme dans Hylleberg et al. (1990), la période  $s$  et l'année  $n$  comme ci-après  $X_t = X_{sn} = X_{S(n-1)+s}$  avec  $s=1,2,\dots,S$  et  $n=1,2,\dots,N$ . Le processus  $\{X_t\}$  est saisonnier et quasi-intégré. Avec l'approximation  $\exp(c/N) \approx 1 + c/N$ , le paramètre  $c$  s'interprète comme la mesure de la déviation du processus  $X_t$  par rapport à la racine unitaire saisonnière. En effet, si  $c=0$ ,  $\{X_t\}$  est un processus autorégressif saisonnier d'ordre 1,  $SAR(1)$ . Si  $c < 0$  alors  $\{X_t\}$  est un processus localement stationnaire. Il est saisonnier et localement explosif si  $c > 0$ .

Dans le modèle (1), on suppose aussi que l'erreur aléatoire  $u_n$  est stationnaire et corrélée avec  $v_n = \sum_{i=1}^S \varepsilon_{S(n-1)+i}$ . La corrélation entre  $u_n$  et  $v_n$  implique celle entre  $Q_n^S$  et  $v_n$ . De ce fait,  $Q_n^S$  est endogène. On pose  $\omega_n = (u_n, v_n)'$  alors  $\omega_n$  est un vecteur de processus faiblement stationnaires  $I(0)$  vérifiant  $E(\omega_n) = 0$  pour tout  $n$  avec les hypothèses classiques d'existence des moments. Si  $c=0$ ,  $\{Q_n^S\}$  est  $I(1)$ . Et si  $\beta_0 \neq 0$ , on en déduit sous l'hypothèse de stationnarité de  $\omega_n$  que le système  $\{y_n, Q_n^S\}'$  est cointégré avec  $(1, -\beta)$  comme vecteur de cointégration.

La densité spectrale  $f_{\omega_t}(0)$  à la fréquence 0 de  $\omega_t$  est donnée par la matrice  $\Omega$  définie par

$$\Omega = 2\pi f_{\omega_t}(0) = \sum_{j=-\infty}^{\infty} E(\omega_t \omega_{t-j}') = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{21} \\ \omega_{12} & \omega_{22} \end{bmatrix} > 0$$

avec  $\omega_{12} = \omega_{21}$ . Si  $u_n$  et  $v_n$  n'étaient pas corrélés, alors  $\omega_{12} = \omega_{21} = 0$  et  $Q_n^S$  seraient exogènes.

Considérons  $L$ , la matrice triangulaire supérieure définie par

$$L = \begin{bmatrix} 1 & -\omega_{12}\omega_{22}^{-1} \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

et  $(\varepsilon_{u,v_n}, v_n)' = L \omega_n$ . Le processus aléatoire  $\varepsilon_{u,v_n}$  est orthogonal à  $v_n$  au sens où la densité spectrale à la fréquence 0 est une matrice diagonale. Celle-ci vaut:

$$2\pi f(\varepsilon_{u,v_n}, v_n)'(0) = \begin{bmatrix} \omega_{11} - \omega_{12}^2 \omega_{22}^{-1} & 0 \\ 0 & \omega_{22} \end{bmatrix} > 0$$

On en déduit que le modèle (1) est équivalent à:

$$y_n = \alpha_0 + \beta_0 Q_n^S + \gamma_0 \Delta_c Q_n^S + \varepsilon_{u,v_n} \quad n=1,2,\dots,N \quad (4)$$

avec  $\Delta_c Q_n^S = Q_n^S - \exp(c/N) Q_{n-1}^S = v_n$  et  $\gamma_0 = \omega_{12} \omega_{22}^{-1}$ .

Pour l'estimation des paramètres, on considère la régression augmentée ci-après:

$$y_n = \alpha + \beta Q_n^S + \gamma \Delta_c Q_n^S + \eta_n \quad (5)$$

Sous l'hypothèse d'endogénéité de  $Q_n^S$ , la régression (5) présente deux avantages. En premier lieu, elle permet de faire l'inférence sur  $\beta$  en se basant sur l'approche standard fondée sur la normalité (voir annexe et aussi Phillips et Hansen (1990) et Jansson (2002) ); en second lieu, elle permet d'exploiter la dynamique de  $Q_n^S$  pour prédire les futurs de  $y_n$ .

Les estimateurs des moindres carrés ordinaires de  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  sont donnés par  $\hat{\Gamma} = (X'X)^{-1} X'y$  avec  $\hat{\Gamma}' = (\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma})'$ ,  $X$  est la matrice  $N \times 3$  des variables explicatives telle que  $X = [1 \ Q^S \ \Delta_c Q^S]$  et  $y$  le vecteur des observables  $y_n$ . Sous l'hypothèse nulle  $H_0: \beta = \beta_0 \neq 0, \gamma = \gamma_0$ , on a

$$\hat{\Gamma} - \Gamma_0 = (X'X)^{-1} X' \varepsilon_{uv} \quad (6)$$

avec  $\Gamma_0 = (\alpha_0, \beta_0, \gamma_0)'$ , et  $var(\hat{\Gamma}) = \sigma_{\varepsilon_{uv}}^2 (X'X)^{-1}$

L'estimateur  $\hat{\alpha}$  des moindres carrés ordinaires du paramètre  $\alpha$  est convergent et les estimateurs  $\hat{\beta}$  et  $\hat{\gamma}$  de  $\beta$  et  $\gamma$  sont hyperconvergents au sens où d'une part,  $\sqrt{N}(\hat{\alpha}-\alpha_0)$  et  $N(\hat{\beta}-\beta_0)$  sont asymptotiquement gaussiens et  $N(\hat{\gamma}-\gamma_0)$  converge vers une loi non standard et, d'autre part,  $(\hat{\beta}-\beta_0) = o_P(1)$ ,  $(\hat{\alpha}-\alpha_0) = o_P(1)$  et  $(\hat{\gamma}-\gamma_0) = o_P(1)$  (Voir proposition 2 en annexe).

**Estimation et Prévision infra-annuelles de l'inobservable  $y_t$**

L'estimation de la variable annualisée  $y_n$  fondée sur la régression (5) est donnée par

$$\hat{y}_n = \hat{\alpha} + \hat{\beta}Q_n^S + \hat{\gamma}\Delta_c Q_n^S \quad (7) \text{ avec comme}$$

erreur d'estimation  $y_n - \hat{y}_n$  et l'erreur quadratique

$$\text{moyenne } RMSE = \left[ N^{-1} \sum_{n=1}^N (y_n - \hat{y}_n)^2 \right]^{1/2} \text{ qui converge}$$

vers  $\sigma_{\hat{e}_{u,y_n}}$  lorsque  $N$  est de plus en plus grand.

Pour estimer la variable infra-annuelle inobservable  $y_t = y_{S(n-1)+s}$  sur la période d'observation des données annuelles, on fait l'hypothèse que la variable  $y_{S(n-1)+s}$  sous la contrainte  $y_n = \sum_{s=1}^S y_{S(n-1)+s}$  obéit de façon implicite au processus générateur de données similaire à (2). On en déduit l'estimation

$$\hat{y}_{S(n-1)+s} = \hat{\alpha}/S + \hat{\beta}X_{S(n-1)+s} + \hat{\gamma} \left[ X_{S(n-1)+s} - \exp(c/N)X_{S(n-2)+s} \right] \quad (8)$$

$$\text{avec la contrainte } \hat{y}_n = \sum_{s=1}^S \hat{y}_{S(n-1)+s}$$

On s'intéresse à la prévision de  $y_t$  à la date  $t+h$  conditionnellement à l'information disponible à la date  $t$  en exploitant le modèle (2) avec la même hypothèse que ci-dessus. Ainsi, pour l'année  $n$ , on peut écrire  $y_t$  en fonction de  $n, S$  et de la saison  $s$  ( $s=1, \dots, S$ ) de la façon suivante :  $y_t = y_{S(n-1)+s}$ . L'information disponible à la date  $n$ , est constituée des passés de  $y_n$ , soit  $y_{n-1}, y_{n-2}, \dots$ , et des données trimestrielles correspondantes  $X_{S(n-2)+s}, X_{S(n-3)+s}, \dots$ , avec  $s=1, 2, \dots, S$  auxquelles

s'ajoutent pour l'année courante les  $X_{S(n-1)+h}$  pour  $h=1, \dots, s$ .

Sur la base de l'expression (2) et de la proposition 1, on propose pour  $y_{S(n-1)+s}$  la prévision suivante à la date  $S(n-1)+s+h$ :

$$\hat{y}_{|S(n-1)+s+h|} / I_t = \begin{cases} \hat{\alpha}/S + \hat{\beta}X_{|S(n-1)+s|} + \hat{\gamma} [X_{|S(n-1)+s|} - \exp(c/N)X_{|S(n-2)+s|}] & \text{si } h=0 \\ \hat{\alpha}/S + \hat{\beta}\exp(c/N)X_{|S(n-2)+s+h|} & \text{si } 1 \leq h \leq S-s \end{cases} \quad (9)$$

On en déduit que, pour tout  $s=1, \dots, S$ , la prévision annuelle de  $y_n$  fondée sur l'information disponible à la période  $t=S(n-1)+s$  est donnée par  $\hat{y}_n / I_t = \Psi_s \hat{\Gamma}$  avec  $\Psi_s$  la matrice  $1 \times 3$  définie par  $\Psi_s = [1 \quad Z_{1,s} \quad Z_{2,s}]$

$$\text{où } Z_{1,s} / I_t = \begin{cases} \exp(c/N)Q_{n-1}^S + \sum_{h=1}^s \Delta_c X_{|S(n-1)+h|} & \text{si } s < S \\ Q_n^S & \text{si } s = S \end{cases} \quad (10)$$

$$\text{et } Z_{2,s} / I_t = \begin{cases} \sum_{h=1}^s \Delta_c X_{|S(n-1)+h|} & \text{si } s < S \\ \Delta_c Q_n^S & \text{si } s = S \end{cases} \quad (11)$$

L'erreur de prévision  $e_n = y_n - \hat{y}_n / I_t$  de la variable annuelle  $y_n$  fondée sur l'information disponible à la fin de la saison  $s$  de l'année  $n$  a comme variance  $\sigma_e^2$  donnée par

$$\sigma_e^2 = \text{var}(e_n) = \sigma_{\hat{e}_{u,y_n}}^2 \left( 1 + \Psi_s (X'X)^{-1} \Psi_s' \right) \quad (12)$$

On en déduit, l'intervalle de confiance  $I(y_n)$  au seuil  $(1-\alpha)$  ci-après:

$$I(y_n) = ]\hat{y}_n / I_t - \sigma_e t_{1-\alpha/2}; \hat{y}_n / I_t + \sigma_e t_{1-\alpha/2}[ \quad (13)$$

où  $t_{1-\alpha/2}$  est le quantile d'ordre  $1-\alpha/2$  de la loi normale centrée et réduite  $N(0,1)$ .

**Applications empiriques : estimation et prévision de quelques valeurs ajoutées trimestrielles**

Les données utilisées sont celles provenant des Instituts nationaux de statistique du Bénin sur la période 2000-2015 et du Mali sur celles plus réduites de 2003-2015. Elles portent sur les composantes sectorielles de l'indice harmonisé de production industrielle (IHPI) et du produit intérieur brut à prix constants (PIB).

En vue de réaliser les prévisions de valeurs ajoutées trimestrielles pour l'année 2015, la période d'estimation des paramètres du modèle et des valeurs ajoutées trimestrielles est réduite à 2000-2014 pour le Bénin et 2003-2014 pour le Mali.

### Estimation de valeurs ajoutées trimestrielles et comparaison avec les valeurs annuelles observées

L'estimation des paramètres procède en deux étapes. La première estime le modèle d'état sur données trimestrielles et en récupère les paramètres d'intérêt. La seconde porte sur le modèle dit « de mesure » sur données annuelles. L'attention étant focalisée sur la significativité des paramètres du modèle, en particulier  $\alpha$ ,  $\beta$ , et  $\gamma$  pour certaines branches, on note que le paramètre de l'indice harmonisé de production industrielle (IHPI) de la branche n'est pas significatif, ce qui a amené à remplacer l'IHPI de la branche par l'IHPI d'une autre branche ou l'IHPI global pour exploiter l'interdépendance de celles-ci. Cependant, tenant compte de la corrélation entre les IHPI des branches, les variables « étalons » ou explicatives au sens de la significativité des paramètres d'intérêt ont pu être identifiées.

La non significativité des coefficients de l'IHPI de la branche concernée pourrait s'expliquer d'une part, par la faible représentativité de l'échantillon ayant servi aux calculs de cet indicateur, et d'autre part, par la non prise en compte du secteur informel qui s'avère important dans certaines branches.

Les tests de racine unitaire sont faits sur les résidus ( $\hat{\varepsilon}_t$ ) de l'équation (2) en utilisant l'approche *GLS-detrending* de Elliot et al. (1996) avec les statistiques de la classe MZ reconnues pour leur bon niveau et leur bonne puissance dans les petits échantillons. S'agissant des tests de cointégration qui reposent sur les tests de racine unitaire sur les résidus ( $\hat{\eta}_n$ ) de l'équation de mesure (5), ils ont été réalisés avec la statistique Z en exploitant les travaux récents de Perron et Rodriguez (2016) développés avec l'approche *GLS detrending*. Les résultats présentés en annexe, montrent qu'au niveau conventionnel de 5% l'hypothèse nulle de non cointégration est rejetée au profit de celle de la cointégration.

Les tableaux 3 et 4 présentent respectivement les résultats pour le Bénin et le Mali. On note, en général, l'impact significatif à la fois de l'indicateur annualisé de l'IHPI et de sa variation sur la valeur ajoutée sectorielle relative à la branche retenue.

Ainsi, pour le Mali, l'augmentation de l'IHPI de la branche « extraction d'or », fait diminuer la production des branches « agriculture d'exportation », « métallurgie fonderie (or) » et « autres industries ». En revanche, la variation de cet indice sur deux années consécutives accroît la production des branches considérées. L'ampleur de cette variation couplée avec

le niveau annuel de l'indice est déterminante pour l'appréciation de la variation de la production desdites branches. Des résultats similaires sont obtenus pour l'ensemble des branches avec des paramètres  $\alpha$  et  $\gamma$  significatifs et de signes opposés à l'exception de la branche « activités extractives ».

Pour les données du Bénin, les paramètres d'intérêt estimés sont aussi significatifs et de signes opposés pour toutes les branches, sauf pour la branche « électricité, gaz et eau » où les signes sont tous positifs avec la variable explicative identique à l'IHPI de ladite branche.

L'estimation des valeurs ajoutées trimestrielles à l'aide des paramètres estimés et de l'information disponible sur les indicateurs infra-annuels a été réalisée sur la période d'observation. L'agrégation annuelle qui en résulte est comparée à la valeur ajoutée observée par branche. Les graphiques 1 et 2 présentent l'évolution simultanée des valeurs observées et estimées. La synthèse de la comparaison est donnée par l'erreur quadratique moyenne comparée à la moyenne de la valeur ajoutée observée (Tableau 2).

L'analyse des graphiques 1 et 2 couplée avec celle des erreurs quadratiques moyennes montre la bonne qualité des résultats obtenus sur les données du Bénin en comparaison avec ceux du Mali, même si pour les deux branches « activités extractives » et « électricité et eau » les résultats sont plus satisfaisants.

Tableau 2 :

#### Erreur quadratique moyenne rapportée à la moyenne de la valeur ajoutée observée

Mali		Bénin	
Branche	EQM/moy (VA)	Branche	EQM/moy (VA)
Agriculture d'exportation	9,87	Agriculture	1,01
Activités extractives	1,15	Industries agro-alimentaires	1,96
Industries agroalimentaires	7,65	Transports, postes et télécom.	1,58
Textiles	9,82	Elec., gaz et eau	0,62
Métallurgie fonderie (Or)	13,38	BTP	1,37
Autres industries	1,74	Commerce, restaurants et hôtels	2,60
Elec. et eau	0,70		
Construction	5,93		

Sources: Nos calculs, données INSAE-Bénin et INSTAT-Mali

Tableau 3 :  
Estimation des paramètres du modèle de régression sur données annuelles du Bénin

Branche	Variable "étalon"	Paramètres estimés			variance/densité spectrale			Nombre d'observations (N)	R <sup>2</sup>
		$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	exp(c/n)	$v_n$	$\varepsilon_{u,v_n}$		
Agriculture	ihpi global	177,89	0,73	-0,703	1,04	1,06	1,5686	14	0.893
	t-stat normalisé	7,12 *	12,86 ***	-12,508 ***					
Transports, postes et télécommunications	ihpi global	-124,66	0,83	-0,083	1,04	1,06	0,7244	14	0.924
	t-stat normalisé	-2,67 **	7,84 ***	-0,801					
Electricité, gaz et eau	ihpi Electricité et eau	-17,77	0,08	0,024	1,08	1,12	0,51	14	0.934
	t-stat normalisé	-2,82 **	6,21 ***	2,112 **					
BTP	ihpi autres industries	87,59	0,28	-0,105	1,02	1,43	0,4816	14	0.557
	t-stat normalisé	1,31	1,72 *	-2,494 **					
PIB_Comres-s	ihpi autres industries	158,33	0,54	-0,424	1,02	1,43	0,6939	14	0.617
	t-stat normalisé	1,81 *	2,50 **	-7,743 ***					
Industries Agro-alimentaires	ihpi industries agro-alimentaires	417,28	-0,35	0,065	1,03	1,20	0,56	14	0.516
	t-stat normalisé	5,140 **	-1,9096 *	-0,882					

Source: Nos calculs, données INSAE, Bénin; Période 2001-2014, (\*\*\*),(\*\*),(\*)= significatifs à 1%,2% et 10%

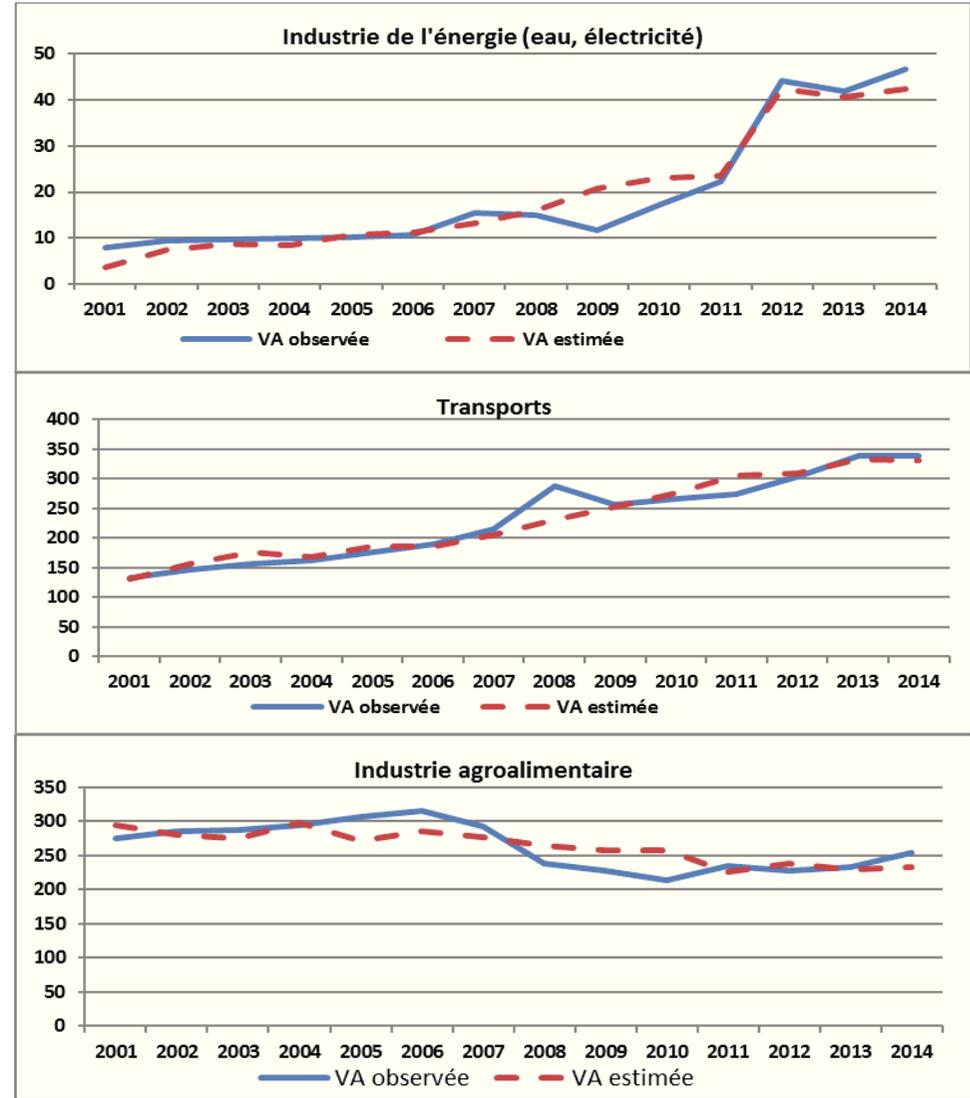
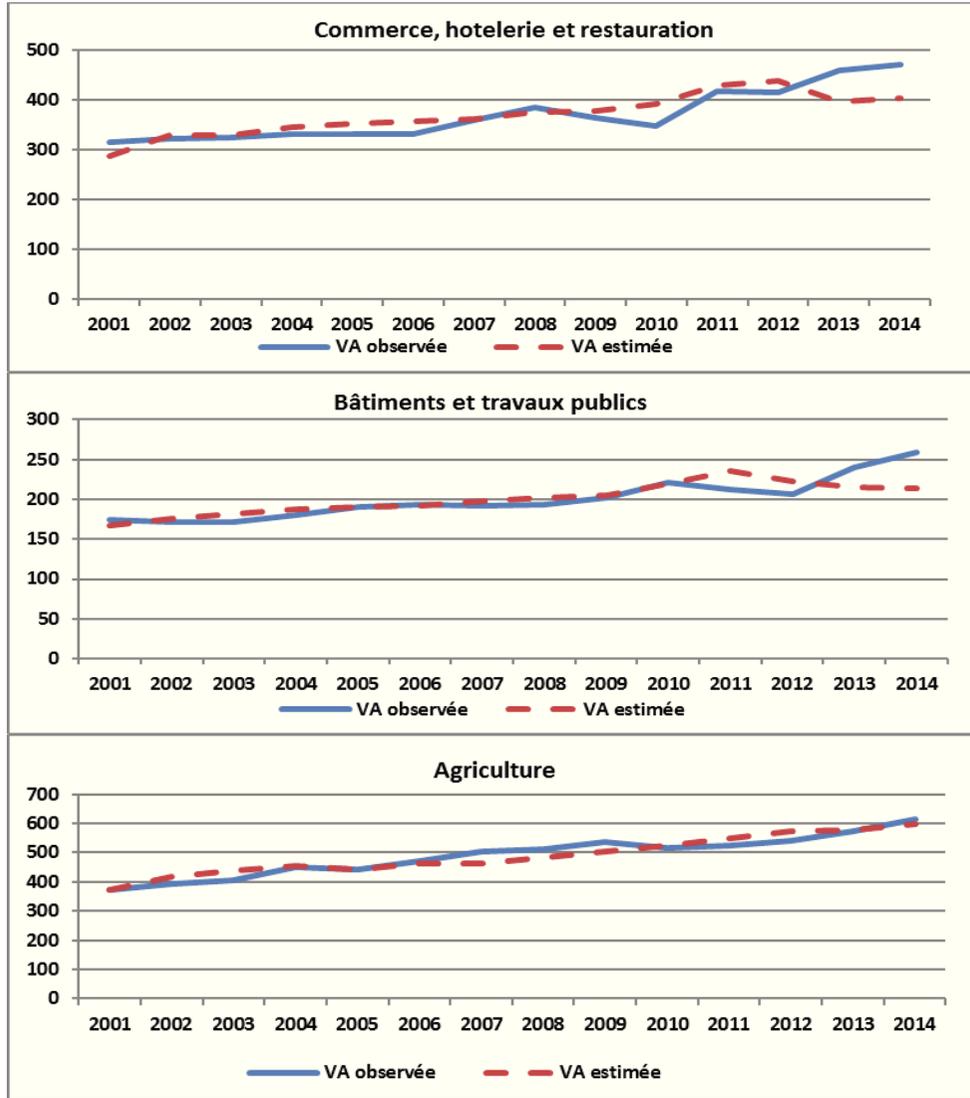
Tableau 4 :  
Estimation des paramètres du modèle de régression sur données annuelles du Mali

Branche	Variable "étalon"		Paramètres estimés				variance/densité spectrale			Nombre d'observations (N)	R <sup>2</sup>
			$\alpha$	$\beta$	$\beta$	$\gamma$	exp(c/n)	$v_n$	$\varepsilon_{u,v_n}$		
R2Agriculture d'exportation	IHPI Extraction d'or		186,42	-0,321		0,288	0,8897	1,38	1,4502	11	0.412
		t-stat normalisé	0,22	-25,494 ***		17,044 ***					
Activités extractives	IHPI global		66,92	-0,081		-0,094	0,9836	1,141	0,0627	11	0.404
		t-stat normalisé	0,04	-7,216 ***		-5,153 ***					
Industries agroalimentaires	Fabrication de produits alimentaires		264,58	-0,314		0,678	0,9777	0,7794	0,8385	11	0.510
		t-stat normalisé	0,06	-6,885 ***		32,773 ***					
Textiles	IHPI composite "Fabrication de textiles" et "Fabrication d'article d'habillement, teinture fourrure"		-125,30	0,562		-0,397	0,9458	1,417	0,2249	11	0.500
		t-stat normalisé	-0,01	8,008 ***		-15,902 ***					
Métallurgie fonderie (Or)	IHPI Extraction d'or		710,86	-1,472		0,734	0,8897	1,38	5,2378	11	0.787
		t-stat normalisé	0,36	-51,298 ***		36,183 ***					
Autres industries	IHPI Extraction d'or		117,46	-0,125		0,071	0,8897	1,38	0,2704	11	0.445
		t-stat normalisé	0,41	-30,172 ***		5,493 ***					
Electricité et eau	IHPI composite "production d'eau et électricité" et "Captage, traitement et distribution d'eau"		53,50	-0,028		-0,011	1,075	1,1076	0,0327	11	0.558
		t-stat normalisé	0,22	-80,268 ***		-1,164 **					
Construction	IHPI global		-13,04	0,108		-0,138	0,9777	1,141	2,5132	11	0.314
		t-stat normalisé	-0,01	11,382 ***		-49,319 ***					

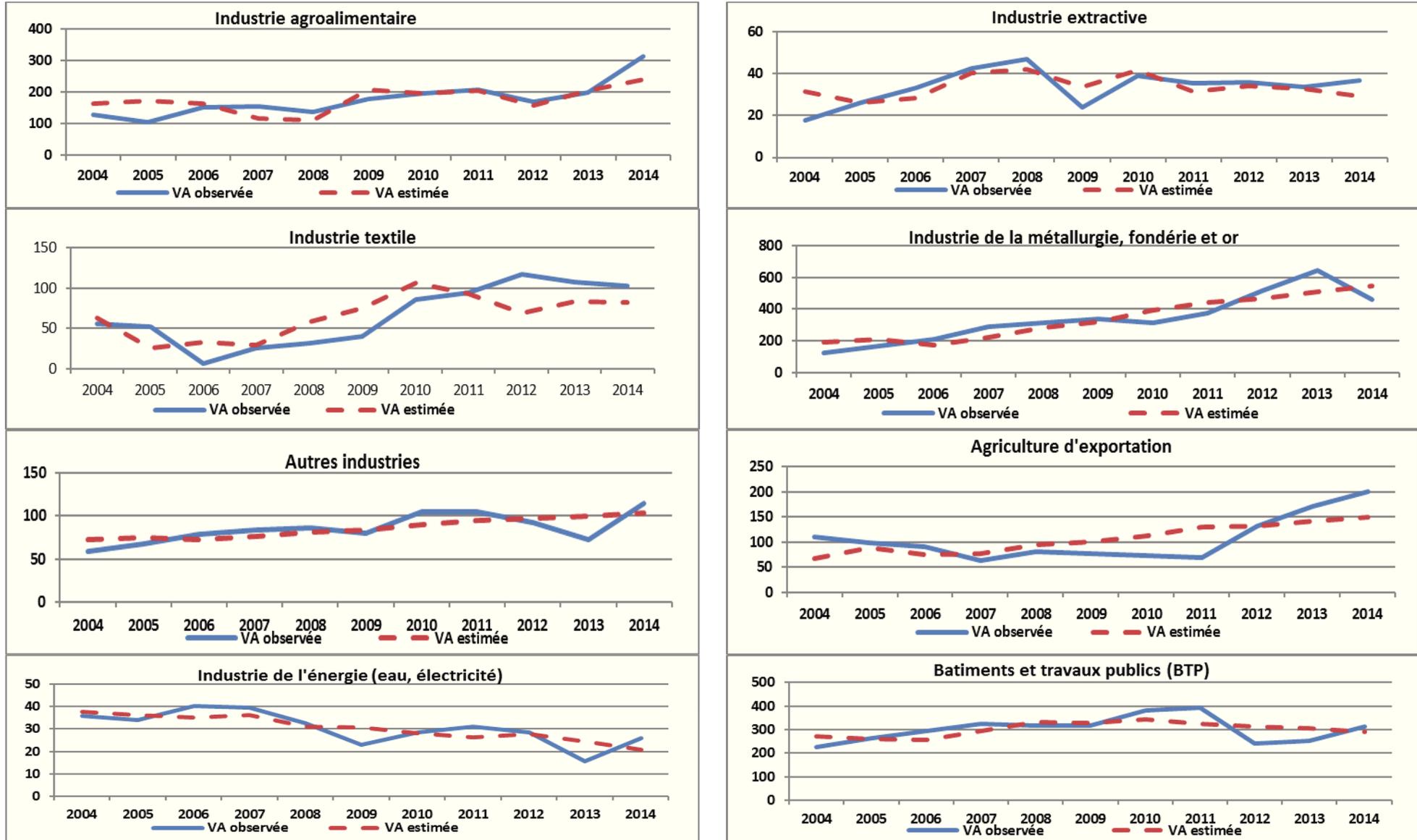
Source: Nos calculs, données INSTAT, Mali; Période 2004-2014, (\*\*\*),(\*\*),(\*)= significatifs à 1%,2% et 10%

Graphique 1 :

Evolution simultanée de l'agrégation des valeurs ajoutées trimestrielles estimées et de celles annuelles observées du Bénin



Graphique 2 :  
Evolution simultanée de l'agrégation des valeurs ajoutées trimestrielles estimées et de celles annuelles observées du Mali



## Prévision des valeurs ajoutées trimestrielles et annuelles de 2015

On exploite l'information trimestrielle disponible sur les IHPI des années 2014 et 2015 pour prédire pour l'année 2015 les valeurs ajoutées trimestrielles inobservables et en déduire les valeurs ajoutées annuelles pour la même année. Les tableaux 6 et 7 (en annexes) présentent les prévisions ponctuelles et les intervalles de confiance.

Conformément à ce qui est attendu, les résultats mettent en relief le fait que les prévisions varient en fonction du trimestre avec une meilleure précision pour les valeurs ajoutées annuelles lorsque l'information trimestrielle disponible augmente. Il s'ensuit pour l'ensemble des branches que la longueur de l'intervalle de confiance se rétrécit lorsqu'on tend vers la fin de l'année de prévision.

Globalement, les résultats des prévisions sont satisfaisants si on se réfère au taux de recouvrement de la valeur ajoutée annuelle observée : 83% des intervalles de confiance recouvrent la valeur ajoutée observée pour le Bénin en 2015 contre 75% pour le Mali.

## Conclusion

Cette étude a fait le choix d'un modèle à deux équations intégrant la dynamique saisonnière des indicateurs infra-annuels pour estimer et prédire les valeurs ajoutées trimestrielles inobservables et en déduire leur niveau annuel sur la base de l'information trimestrielle disponible.

Le modèle d'état caractérisant la dynamique de la variable infra-annuelle observable est un SAR(1), processus autorégressif saisonnier d'ordre 1. Il est couplé au modèle de mesure proposé pour les données annuelles observables lequel est d'une portée pratique puisque l'inférence sur les paramètres d'intérêt est fondée sur la loi normale standard pour deux d'entre eux et sur une distribution non standard dont les queues de distributions ont été tabulées par simulation de Monte Carlo pour le paramètre lié à la variation de l'indicateur infra-annuel.

Les paramètres d'intérêt sont en général très significatifs. L'agrégation annuelle des estimations trimestrielles des valeurs ajoutées comparée aux données observées conduit parfois à des erreurs quadratiques moyennes élevées, notamment lorsque le nombre d'observations est faible (autour de 10 pour le Mali). Cependant, les prévisions sont globalement satisfaisantes puisque plus de 80% des intervalles de confiance recouvrent la valeur ajoutée observée pour le Bénin en 2015 contre 75% pour le Mali.

Les résultats obtenus permettent de tirer comme enseignement majeur l'inadéquation pour certaines branches de l'indice harmonisé de production industrielle (IHPI) comme déterminant principal de la valeur ajoutée avec pour conséquence le choix de l'IHPI d'une autre branche ou de l'IPHI global. Il est donc important qu'une veille soit assurée pour l'efficacité du dispositif de production en mettant l'accent sur, notamment, la mise à jour de l'échantillonnage des entreprises de la branche concernée et la prise en compte du secteur informel.

## Références bibliographiques

**AFRISTAT (2011)**, manuel méthodologique de production des comptes trimestriels dans les Etats d'Afrique au sud du Sahara, Séries Méthodes N°11.

**BCEAO (2014)**, Estimation du PIB trimestriel de l'UEMOA : approche méthodologique et résultats obtenus, Dakar (Sénégal).

**Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1979)**, Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root, *Journal of the American Statistical Association* 74, 427-431.

**Dickey, D.A., D.P. Hasza, and W.A. Fuller (1984)**, Testing for unit roots in seasonal time series, *Journal of the American Statistical Association* 79, 355-367.

**Elliott, G., T. Rothenberg, and J. H. Stock (1996)** Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root, *Econometrica*, 64,813-836.

**Fuller, W.A. (1976)**, Introduction of statistical time series (Wiley, New York, NY).

**Ghysels, E., Lee, H.S. and Nah, J. (1994)**, Testing for unit roots in seasonal time series: Some theoretical extensions and a Monte Carlo investigation\*, *Journal of Econometrics*, 62 (1994) 415-442, North-Holland.

**Hjalmarsson, E. and P. Österholm (2007)**, Testing for Cointegration Using the Johansen Methodology when Variables are Near-Integrated, *International Monetary Found WP/07/141*.

**Hylleberg, S., R.F. Engle, C.W.J. Granger, and B.S. Yoo (1990)**, Seasonal integration and cointegration, Journal of Econometrics 44, 215-238.

**INS-CAMEROUN (2012)**, Les comptes nationaux trimestriels : document de méthodologie, Yaoundé (Cameroun).

**Jansson, M. (2002)**, Consistent covariance matrix estimation for linear processes. Econometric Theory, 18,2002, 1449-1459.

**Kmenta, J. (1991)**, Latent variables in econometrics, Wiley Online Library Statistica Neerlandica, Volume 45, Issue 2.

**Lewis, J. B. and D. A. Linzer (2005)**, Estimating Regression Models in Which the Dependent Variable Is Based on Estimates, Political Analysis (2005), 13:345–364.

**Perron, P et G. Rodriguez (2016)**, Residuals-based Tests for Cointegration with GLS Detrended Data, Econometrics Journal, vol 19, pp. 84-111.

**Phillips, P. C. B. and B. E. Hansen (1990)**, Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) variables. Review of Economic Studies 57, 99–125.

**Phillips, P. C. B. and P. Perron (1988)**, Testing for Unit Roots in Time Series Regression, Biometrika, 75, 335-346.

## Annexes

### Estimateurs des moindres carrés ordinaires de $\alpha$ , $\beta$ et $\gamma$ et leurs propriétés asymptotiques

**Proposition 1** : Soient les processus univariés  $\{y_n\}$  et  $\{X_t\}$  définis par les équations (1) et (2) et  $\{Q_n^S\}$  le processus annualisé de  $\{X_t\}$  tel que

$$Q_n^S = \sum_{i=1}^S X_{S(n-1)+i}. \text{ Soient } \bar{y} = N^{-1} \sum_{n=1}^N y_n \text{ et}$$

$$\bar{Q}^S = N^{-1} \sum_{n=1}^N Q_n^S \text{ pour } n = 1, \dots, N. \text{ Sous l'hypothèse de}$$

faible stationnarité de  $\omega_n = (u_n, v_n)'$ , on pose

$$\varpi_n = L(u_n, v_n)' = (\varepsilon_{u,v_n}, v_n)' \text{ où } L = \begin{bmatrix} 1 & -\omega_{12}\omega_{22}^{-1} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}. \text{ Si}$$

$$S_{[Nr]} = \sum_{n=1}^{[Nr]} \varpi_n, \text{ on a lorsque}$$

$$N \rightarrow \infty, N^{-1/2} S_{[Nr]} \Rightarrow B(r) = (B_1(r), B_2(r))' = (\varpi_{11}^{1/2} W_1(r), \varpi_{22}^{1/2} W_2(r))$$

$$\text{où } \varpi_{11} = \omega_{11} - \omega_{12}^2 \omega_{22}^{-1}, \quad \Omega = 2\pi f_{\omega_t}(0) = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} \\ \omega_{12} & \omega_{22} \end{bmatrix} \text{ et}$$

$W(r) = (W_1(r), W_2(r))'$  est un vecteur de dimension 2 de mouvements browniens standards indépendants. Sous ces hypothèses, on a :

$$i) Q_n^S = \exp(c/N) Q_{n-1}^S + v_n$$

$$ii) N^{-1/2} (Q_n^S - \bar{Q}^S) \Rightarrow \omega_{22}^{1/2} J_c^\mu(r) \quad \text{avec}$$

$$J_c^\mu(r) = J_c(r) - \int_0^r J_c(s) ds \quad \text{et } J_c(r) = \int_0^r \exp(c(r-s)) dW_2(s)$$

$$iii) N^{-2} \sum_{n=1}^N (Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 \Rightarrow \omega_{22} \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr$$

$$iv) N^{-1} \sum_{t=1}^T (\bar{Q}^S - \bar{Q}^S) \varepsilon_{u,v_n} \Rightarrow \omega_{22}^{1/2} \varpi_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)$$

La preuve de cette proposition est établie sans peine. Elle est néanmoins présentée dans les travaux de Janssen (2002) et de façon particulière pour le cas où  $c = 0$  dans Phillips et Hansen (1990).

**Proposition 2** : L'estimateur  $\hat{\alpha}$  des moindres carrés ordinaires du paramètre  $\alpha$  est convergent et les estimateurs  $\hat{\beta}$  et  $\hat{\gamma}$  de  $\beta$  et  $\gamma$  sont hyperconvergents au sens où d'une part,  $\sqrt{N}(\hat{\alpha} - \alpha_0)$  et  $N(\hat{\beta} - \beta_0)$  sont asymptotiquement gaussiens et  $N(\hat{\gamma} - \gamma_0)$  converge vers une loi non standard et, d'autre part,  $(\hat{\beta} - \beta_0) = o_p(1)$ ,  $(\hat{\alpha} - \alpha_0) = o_p(1)$  et  $(\hat{\gamma} - \gamma_0) = o_p(1)$ . Les expressions des distributions asymptotiques sont données respectivement par :

$$N(\hat{\beta} - \beta_0) \Rightarrow \frac{\varpi_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\omega_{22}^{1/2} \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr}$$

$$\sqrt{N}(\hat{\alpha} - \alpha_0) \Rightarrow -\varpi_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c(s) ds \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr} \quad (14)$$

$$\text{et } N(\hat{\gamma}-\gamma_0) \Rightarrow -\frac{(\omega_{11}\omega_{22}-\omega_{12}^2\omega_{21}^{-1})^{1/2}}{\sigma_v^2} \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_2(r)}{\int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)$$

(15)

Les t-statistiques  $t_{\hat{\beta}}$  et  $t_{\hat{\alpha}}$  associés aux estimateurs  $\hat{\beta}$  et  $\hat{\alpha}$  sont asymptotiquement gaussiens. La loi asymptotique identique des t-statistiques est donnée par

$$\frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon_{u,v_n}}}{\hat{\omega}_{11}^{1/2}} t_{\hat{\beta}} \Rightarrow \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}} \equiv N(0,1)$$

(16)

Celle du t-statistique de  $\hat{\gamma}$  est donnée par

$$\frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon_{u,v_n}}}{\hat{\omega}_{11}^{1/2}} \frac{\hat{\sigma}_v}{\omega_{22}^{1/2}} N^{1/2} t_{\hat{\gamma}} \Rightarrow -\frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_2(r)}{\left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}} \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}}$$

(17)

où  $\hat{\sigma}_{\varepsilon_{u,v_n}}^2 = N^{-1} \sum_{n=1}^N \hat{\varepsilon}_{u,v_n}^2$

et

$$\hat{\omega}_{11} = 2\pi \int_{\varepsilon_{u,v_n}} \hat{\varepsilon}_{u,v_n}^2(0) = N^{-1} \sum_{n=1}^N \hat{\varepsilon}_{u,v_n}^2 + 2N^{-1} \sum_{\tau=1}^l \sum_{n=1+\tau}^N \left(1 - \frac{\tau}{1+l}\right) \hat{\varepsilon}_{u,v_\tau} \hat{\varepsilon}_{u,v_{n-\tau}}$$

**Remarque :** i) Si  $Q_n^S$  était exogène, alors le paramètre  $\beta$  pourrait être estimé par la régression (5) sans l'extension à la variable  $\Delta_c Q_n^S$  et  $\frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon_{u,v_n}}}{\hat{\omega}_{11}^{1/2}} t_{\hat{\beta}} \Rightarrow N(0,1)$ . Si de plus  $u_n$  était i.i.d(0,  $\sigma_u^2$ ) alors  $t_{\hat{\beta}} \Rightarrow N(0,1)$ .

ii) Si  $\omega_n = (u_n, v_n)'$  est i.i.d(0,  $\Sigma$ ) alors

$$\Omega = 2\pi f_{\omega_t}(0) = \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_u^2 & \sigma_{uv} \\ \sigma_{uv} & \sigma_v^2 \end{bmatrix}$$

iii) La distribution asymptotique de la statistique pivotale

$$\frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon_{u,v_n}}}{\hat{\omega}_{11}^{1/2}} \frac{\hat{\sigma}_v}{\omega_{22}^{1/2}} N^{1/2} t_{\hat{\gamma}}$$

donnée par (10) est non standard.

Elle est le produit de la normale centrée réduite  $N(0,1)$

$$\equiv \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}}$$

et celle de Dickey-Fuller (1979),

tabulée déjà par Fuller (1976) dans le cadre des tests de racine unitaire lorsque  $c = 0$ . L'extension de cette dernière à des valeurs non nulles de  $c$  a été tabulée par Phillips et Perron (1988). Il est important de noter que l'utilisation du  $t_{\hat{\gamma}}$  sans le facteur multiplicateur  $N^{1/2}$

conduirait au non rejet le plus souvent de l'hypothèse nulle  $H_0: \gamma = \gamma_0$ .

iv) Le coefficient de détermination  $R^2$  converge vers 1 lorsque  $N$  tend vers l'infini.

**Preuve de la proposition 2 :**

Soit la régression augmentée définie par (5)

$$y_n = \alpha + \beta Q_n^S + \gamma \Delta_c Q_n^S + \eta_n$$

(18)

Les paramètres  $\beta$  et  $\gamma$  sont estimés par OLS en considérant l'équation

$$y_n - \bar{y} = \beta (Q_n^S - \bar{Q}^S) + \gamma (\Delta_c Q_n^S - \overline{\Delta_c Q}^S) + \eta_n$$

(19)

et le paramètre  $\alpha$  est estimé par  $\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta} \bar{Q}^S - \hat{\gamma} \overline{\Delta_c Q}^S$ .

On

pose :

$$\Delta = \Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 \Sigma (\Delta_c Q_n^S - \overline{\Delta_c Q}^S)^2 - \left[ \Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S) (\Delta_c Q_n^S - \overline{\Delta_c Q}^S) \right]^2$$

et on note que  $v_n = \Delta_c Q_n^S$ .

Les estimateurs des moindres carrés ordinaires de  $\beta$  et  $\gamma$  sont donnés sous l'hypothèse nulle par :

$$\hat{\beta} - \beta_0 = \frac{\Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S) \varepsilon_{u,v_n} + \Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S) v_n \Sigma v_n \varepsilon_{u,v_n}}{\Sigma (v_n - \bar{v})^2}$$

et

$$\hat{\gamma} - \gamma_0 = \frac{-\Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S) v_n \Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S) \varepsilon_{u,v_n} + \Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 \Sigma v_n \varepsilon_{u,v_n}}{\Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 \Sigma (v_n - \bar{v})^2 - [\Sigma (Q_n^S - \bar{Q}^S) v_n]^2}$$

Les processus  $v_n$  et  $\varepsilon_{u,v_n}$  ne sont pas corrélés. On en déduit lorsque  $N$  tend vers l'infini que

$$N(\hat{\beta} - \beta_0) \Rightarrow \frac{\omega_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\omega_{22}^{1/2} \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr}$$

(20)

$$\text{et } N(\hat{\gamma} - \gamma_0) \Rightarrow \frac{\omega_{22}^{1/2} \omega_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\hat{\sigma}_v^2 \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_2(r)$$

(21)

d'où l'hyperconvergence de  $\hat{\beta}$  et de  $\hat{\gamma}$ ; c'est à dire :  $\hat{\beta} - \beta_0 \Rightarrow 0$  et  $\hat{\gamma} - \gamma_0 \Rightarrow 0$ .

La variance de  $\hat{\beta}$  est estimée par :

$$var\hat{\beta} = \frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}^2 \frac{\sum(v_n - \bar{v})^2}{\sum(Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 \sum(v_n - \bar{v})^2 - [\sum(Q_n^S - \bar{Q}^S)v_n]^2}}{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}^2}$$

On en déduit, sans peine que :

$$N^2 var\hat{\beta} \Rightarrow \frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}^2}{\omega_{22} \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr}$$

Avec la même logique, on a :

$$var\hat{\gamma} = \frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}^2 \frac{\sum(Q_n^S - \bar{Q}^S)^2}{\sum(Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 \sum(v_n - \bar{v})^2 - [\sum(Q_n^S - \bar{Q}^S)v_n]^2}}{N var\hat{\gamma} \Rightarrow \frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}^2}{\hat{\sigma}_v^2}}$$

Par conséquent, on a par passage à la limite :

$$t\hat{\beta} \Rightarrow \frac{\omega_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n} \left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}} \quad (22)$$

et

$$N^{1/2} t\hat{\gamma} \Rightarrow \frac{\omega_{11}^{1/2} \omega_{22}^{1/2} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r) \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_2(r)}{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n} \hat{\sigma}_v \left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2} \left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}} \quad (23)$$

S'agissant de  $t\hat{\alpha}$ , on a d'abord :

$$\sqrt{N}(\hat{\alpha} - \alpha_0) = -N(\hat{\beta} - \beta_0)N^{-1/2}\bar{Q}^S + o_P(1) \quad (24)$$

Comme  $N^{-1/2}\bar{Q}^S = N^{-3/2}\sum Q_n^S \Rightarrow \omega_{22}^{1/2} \int_0^1 J_c(s) ds$ , il s'ensuit

$$\text{que: } \sqrt{N}(\hat{\alpha} - \alpha_0) \Rightarrow -\omega_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c(s) ds \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}} \quad (25)$$

D'où  $\sqrt{N}(\hat{\alpha} - \alpha_0)$  suit asymptotiquement une loi normale conditionnellement à  $J_c^\mu(r)$ . L'estimateur des moindres carrés ordinaires de  $\alpha$  est convergent et on a :  $\hat{\alpha} - \alpha_0 \Rightarrow 0$

Pour la variance de  $\hat{\alpha}$ , on montre sans peine que

$$N var\hat{\alpha} \Rightarrow \hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}^2 \frac{(\int_0^1 J_c(s) ds)^2}{\int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr}$$

$$t\hat{\alpha} = \frac{\hat{\alpha} - \alpha_0}{[var\hat{\alpha}]^{1/2}} \Rightarrow \frac{\omega_{11}^{1/2} \int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n} \left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}} \quad (26)$$

Il s'ensuit, pour raison de symétrie que  $\frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}}{\omega_{11}^{1/2}} t\hat{\beta}$  et

$\frac{\hat{\sigma}_{\varepsilon u.v_n}}{\omega_{11}^{1/2}} t\hat{\alpha}$  ont la même loi asymptotique  $N(0,1)$ .

### Queues de distribution de la loi asymptotique de la statistique de Student normalisée de $\hat{\gamma}$ :

$$\hat{\gamma} : - \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_1(r)}{\left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}} \frac{\int_0^1 J_c^\mu(r) dW_2(r)}{\left[ \int_0^1 [J_c^\mu(r)]^2 dr \right]^{1/2}}$$

	0,010	0,025	0,050	0,100	0,500	0,900	0,950	0,975	0,990
c=-15	-3,191	-2,261	-1,618	-1,050	-0,003	1,082	1,623	2,213	3,027
c=-10	-2,939	-2,153	-1,605	-1,025	-0,001	1,026	1,592	2,120	2,931
c=-5	-3,038	-2,219	-1,567	-1,022	0,001	0,994	1,502	2,125	2,873
c=-2	-3,029	-2,161	-1,593	-1,035	-0,004	0,999	1,529	2,167	2,946
c=-1	-3,062	-2,254	-1,630	-1,023	0,001	1,059	1,634	2,213	3,046
c=0	-2,939	-2,177	-1,623	-1,048	0,001	1,002	1,581	2,170	3,030
c=1	-3,044	-2,191	-1,600	-1,052	-0,001	1,030	1,615	2,183	2,959
c=2	-2,929	-2,145	-1,574	-1,000	0,003	1,039	1,596	2,116	2,909
c=5	-2,968	-2,116	-1,544	-1,005	-0,001	1,020	1,518	2,086	2,840
c=10	-3,017	-2,267	-1,622	-1,070	-0,005	1,007	1,553	2,169	3,072
c=15	-2,906	-2,086	-1,550	-0,992	0,003	1,035	1,577	2,170	3,002
N(0,1)*	-2,326	-1,960	-1,645	-1,282	0,000	1,282	1,645	1,960	2,326

Source : Nos simulations sur la base de 10000 répliques de Monte Carlo ; (\*) tirées des tables existantes pour comparaison

## Coefficient de détermination $R^2$

Le coefficient de détermination s'écrit

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{y}_n - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^N (y_n - \bar{y})^2} = \frac{\sum_{i=1}^N \{\hat{\beta}(Q_n^S - \bar{Q}^S) + \bar{y}(\Delta_c Q_n^S - \Delta_c \bar{Q}^S)\}^2}{\sum_{i=1}^N \{\beta_0(Q_n^S - \bar{Q}^S) + \gamma_0(\Delta_c Q_n^S - \Delta_c \bar{Q}^S) + \varepsilon_{u,v_n}\}^2}$$

Lorsque  $N$  tend vers l'infini,  $\hat{\beta} \Rightarrow \beta_0$  sous  $H_0$

On en déduit que  $R^2 \Rightarrow 1$ .

On a:

$$N^{-2} \sum_{i=1}^N (\hat{y}_n - \bar{y})^2 = (\hat{\beta})^2 N^{-2} \sum_{i=1}^N (Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 + o(1)_P$$

et

$$N^{-2} \sum_{i=1}^N (y_n - \bar{y})^2 = (\beta_0)^2 N^{-2} \sum_{i=1}^N (Q_n^S - \bar{Q}^S)^2 + o(1)_P$$

D'un point de vue pratique  $R^2$  a peu d'intérêt sous l'hypothèse nulle. Hjalmarszon et Österholm (2007) suggèrent d'étudier dans ce cas le comportement de  $R^2$  sous des alternatives locales.

## Mise en évidence du comportement saisonnier des indicateurs infra-annuels

Avant d'estimer les paramètres du modèle proposé dans cette étude, on analyse par le biais des tests de racine unitaire saisonnière, le comportement en termes de saisonnalité de quelques composantes sectorielles de l'indice harmonisé de la production industrielle (IHPI) fondés sur le modèle de régression de Hylleberg et al. (1990) dont l'extension est proposée par Ghysels et al. (1994).

L'existence de racine unitaire à la fréquence 0 dans  $x_t$  est mise en évidence par le test de l'hypothèse nulle  $H_0 : \pi_1 = 0$  contre l'alternative de stationnarité  $H_1 : \pi_1 < 0$ . La présence de racine unitaire saisonnière à la fréquence  $\pi$  est mise en exergue par le test de l'hypothèse nulle  $H_0 : \pi_2 = 0$  contre  $H_1 : \pi_2 < 0$ . Celle de l'existence de racines unitaires saisonnières conjuguées ( $\pm i$ ) correspondant aux fréquences  $\pi/2$  et  $3\pi/2$  est testée par l'hypothèse nulle jointe  $H_0 : \pi_3 = \pi_4 = 0$  contre l'alternative  $H_1 : \pi_3 \neq 0$  ou  $\pi_4 \neq 0$ . Les valeurs critiques des statistiques de student et des statistiques de Fischer des hypothèses jointes sont tabulées par Dickey et al (1984), Hylleberg et al. (1990) et Ghysels et al. (1994).

Les tableaux 5a et 5b présentent les statistiques de Student pour les  $\pi_i$  ainsi que les statistiques de Fischer des tests conjoints. L'analyse des résultats montre que l'existence de racine unitaire à la fréquence 0 n'est pas rejetée au niveau conventionnel de 5% pour toutes les séries. En outre, pour l'existence de racine unitaire saisonnière, le comportement des variables présente des similitudes et aussi des différences selon les pays. Le test de l'hypothèse conjointe d'existence de racines unitaires saisonnières aux fréquences  $\pi/2$  et  $3\pi/2$  n'est pas rejetée au niveau de 5% pour l'indice harmonisé de production industrielle (IHPI) de la branche "industrie alimentaire" pour les deux pays. L'IHPI des industries chimiques au Bénin et l'IHPI des industries d'égrenage de coton au Mali, de même que l'IHPI global présentent des racines unitaires saisonnières à toutes les fréquences. La présence de racine unitaire saisonnière à la fréquence  $\pi$  n'est pas rejetée pour l'IHPI des industries « eau et électricité » au Mali. Ce résultat contraste avec celui du Bénin par le rejet de cette même hypothèse. Des similitudes sont relevées également pour les industries textiles avec le rejet de la présence des racines unitaires saisonnières à toutes les fréquences. Au total, les résultats suggèrent pour la plupart des séries, la présence de racine unitaire saisonnière.

Tableau 5a:

**Statistiques de Student et de Fischer pour les tests de racine unitaire saisonnière de quelques composantes sectorielles de l'indice de production industrielle (IHPI) du Bénin**

modèle:  $\Delta_4 x_t = \mu + \gamma t + \sum_{i=1}^3 \delta_i SD_{it} + \pi_1 y_{1,t-1} + \pi_2 y_{2,t-1} + \pi_3 y_{3,t-2} + \pi_4 y_{3,t-1} + \sum_{j=1}^{\Gamma} \Delta_4 x_{t-j} + e_t$  avec  $\Delta_4 = 1 - B^4$

où  $Bx_t = x_{t-1}$ ,  $y_{1,t} = (1 + B + B^2 + B^3)x_t$ ,  $y_{2,t} = -(1 - B + B^2 - B^3)x_t$ ,  $y_{3,t} = -(1 - B^2)x_t$  et  $SD_{it} = 1$  si  $i = t \pmod{S}$  et  $SD_{it} = 0$  sinon.

	lag l	t[Pi1]	t[Pi2]	t[Pi3]	t[Pi4]	F[3-4]	F[2-4]	F[1-4]
Pays: Bénin; période 2000q1:2015q4								
1. IHPI Industries alimentaires	2	-3,055	-3,482	-2,463	-1,637	5,023	9,974	10,331
2. IHPI Industries textiles	0	-2,038	-3,937	-5,146	-1,145	14,568	16,124	13,085
3. IHPI Industries chimiques	2	-1,337	-3,023	-1,271	-1,553	2,022	5,038	4,082
4. IHPI Industries eau, gaz et électricité	1	-0,960	-3,818	-3,424	-2,670	12,008	20,050	15,167
5. IHPI Autres industries	1	-3,109	-5,611	-5,155	-1,179	15,050	25,997	22,103
6. IHPI global	2	-2,142	-3,152	-2,214	-1,643	4,453	8,579	7,852
Valeurs critiques								
5%	2	-3,675	-3,053	-3,625	-1,916	6,560	6,071	6,518
	1	-3,668	-3,048	-3,618	-1,917	6,562	6,067	6,516
	0	-3,050	-3,017	-3,571	-1,975	6,593	6,058	5,909
10%	2	-3,341	-2,711	-3,253	-1,486	5,399	5,130	5,704
	1	-3,335	-2,707	-3,248	-1,487	5,405	5,130	5,703
	0	-2,699	-2,676	-3,217	-1,530	5,514	5,165	5,004

Sources: Nos calculs, données INSAE, Bénin

Tableau 5b:

**Statistiques de Student et de Fischer pour les tests de racine unitaire saisonnière de quelques composantes sectorielles de l'indice de production industrielle (IHPI) du Mali**

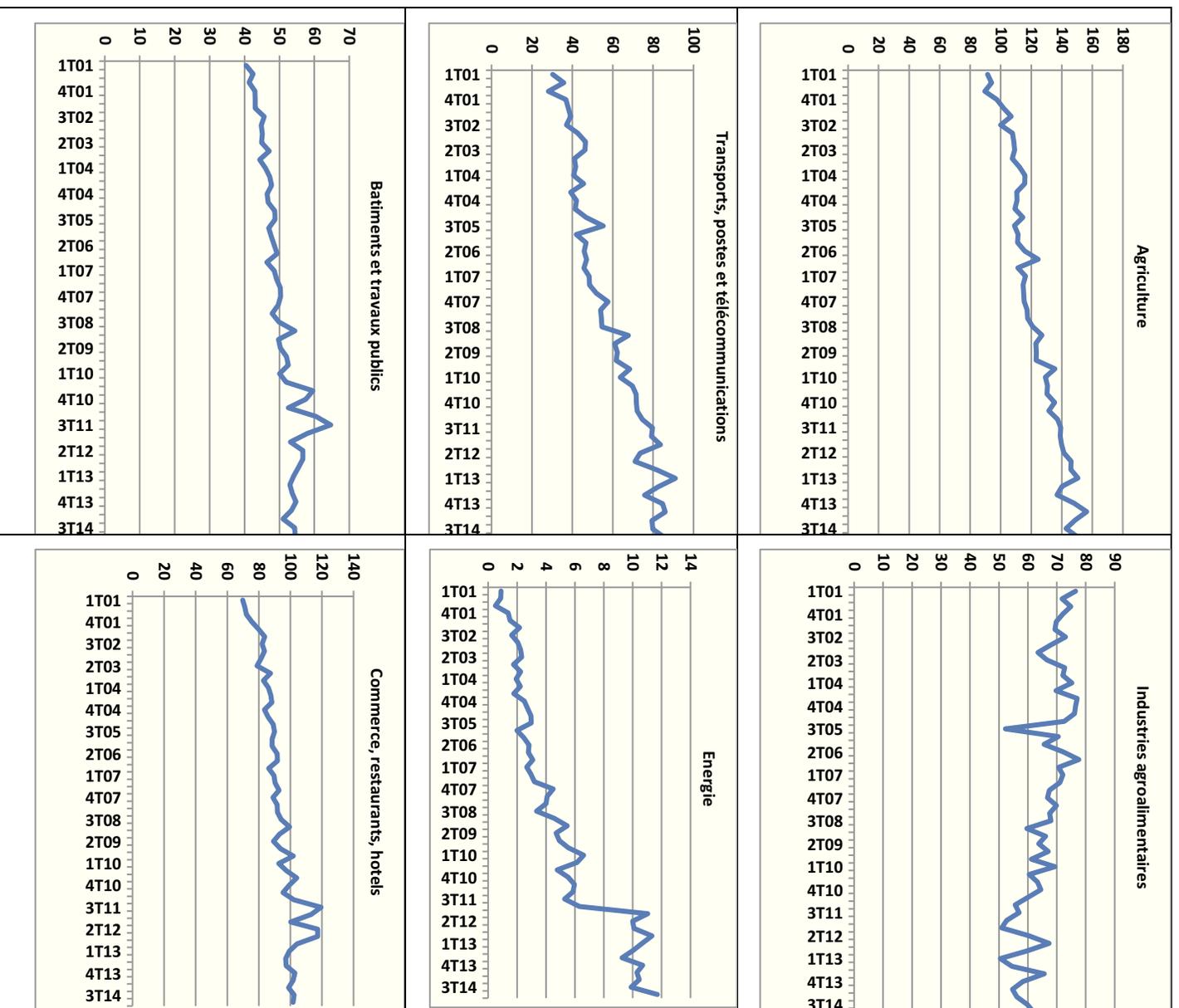
modèle:  $\Delta_4 x_t = \mu + \gamma t + \sum_{i=1}^3 \delta_i SD_{it} + \pi_1 y_{1,t-1} + \pi_2 y_{2,t-1} + \pi_3 y_{3,t-2} + \pi_4 y_{3,t-1} + \sum_{j=1}^l \Gamma_j \Delta_4 x_{t-j} + e_t$  avec  $\Delta_4 = 1 - B^4$  où  $Bx_t = x_{t-1}$ ,

$y_{1,t} = (1 + B + B^2 + B^3)x_t$ ,  $y_{2,t} = -(1 - B + B^2 - B^3)x_t$ ,  $y_{3,t} = -(1 - B^2)x_t$  et  $SD_{it} = 1$  si  $i = t \pmod{S}$  et  $SD_{it} = 0$  sinon.

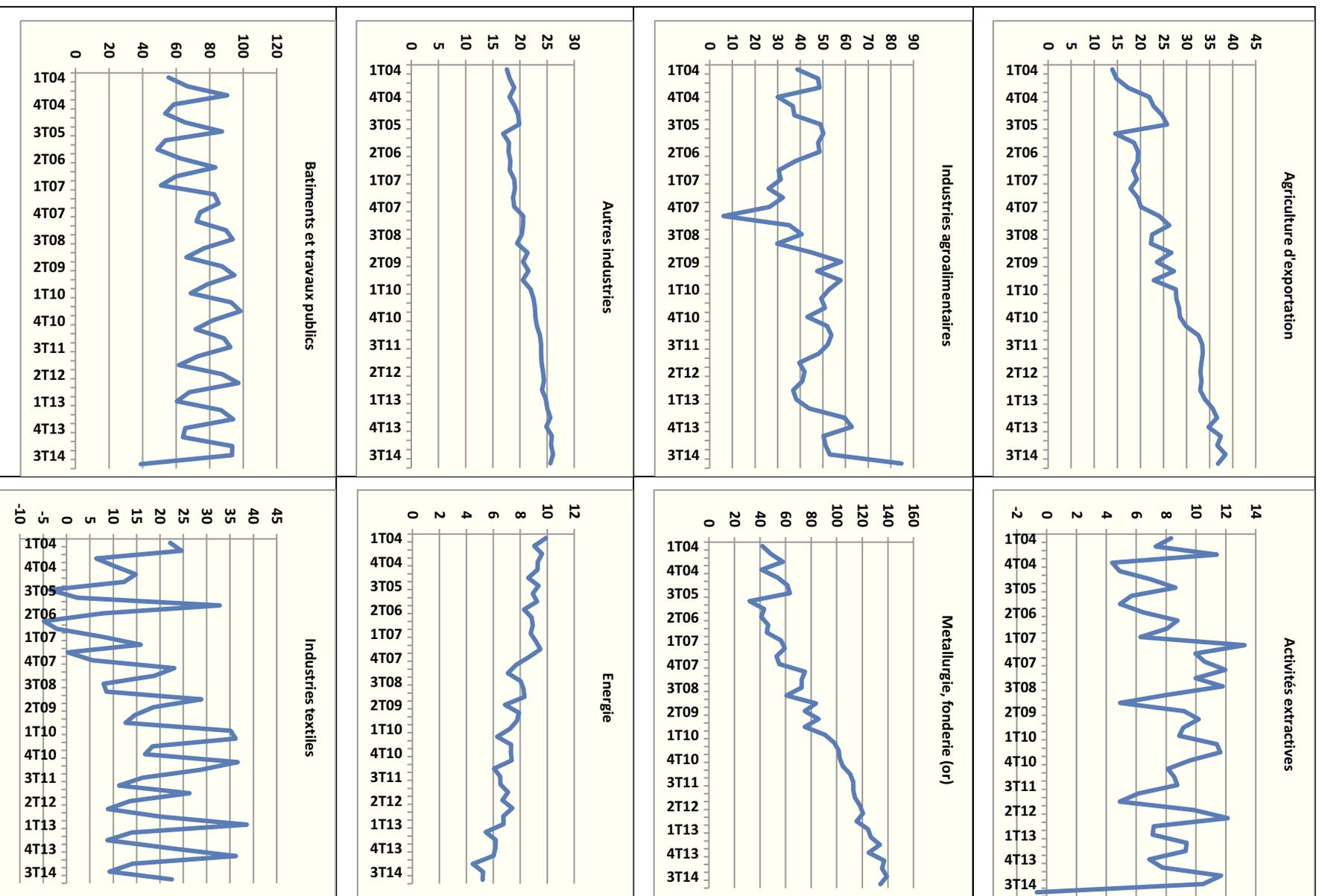
Pays: Mali ; période: 2003q1:2015q4	lag l	t[Pi1]	t[Pi2]	t[Pi3]	t[Pi4]	F[3-4]	F[2-4]	F[1-4]
1. IHPI industries d'égrenage de coton	1	-1,012	-2,197	-1,748	-1,161	2,434	3,470	2,813
2. Industries extractives	2	-3,540	-4,247	-4,447	-0,504	10,213	23,745	26,581
3. IHPI industries agro-alimentaires	2	-1,267	-1,233	-0,616	-0,427	0,249	1,022	1,349
4. IHPI industries métallurgie fonderie	2	-2,069	-3,297	-3,926	-2,495	14,034	18,341	15,506
5. Industries de textiles et d'habillement	1	-3,356	-3,735	-5,272	-0,997	15,628	17,454	15,675
6. IHPI Industries Eau et électricité	2	-1,828	-2,298	-1,380	-3,079	8,175	11,306	9,217
7. IHPI Autres industries	1	-3,342	-4,429	-5,100	-1,572	16,244	22,220	18,976
8. IHPI global	2	-1,631	-2,894	-2,213	-1,303	3,492	7,143	6,495
Valeurs critiques								
5%	1,2	-3,710	-3,080	-3,660	-1,910	6,550	6,090	6,530
10%	1,2	-3,370	-2,730	-3,280	-1,480	5,370	5,130	5,710

Sources: Nos calculs, données INSTAT, Mali

Graphique 3 :  
Evolution des valeurs ajoutées trimestrielles estimées sur la période 2001 -2014 pour le Bénin



Graphique 4 :  
Evolution des valeurs ajoutées trimestrielles estimées sur la période 2004-2014 pour le Mali



**Tableau 6 :**  
**Prévisions trimestrielles des valeurs ajoutées sectorielles et annuelles pour le Bénin en 2015**

Branche	Prévision ponctuelle et intervalle de confiance	Période relative à l'info disponible			
		T1	T2	T3	T4
Agriculture	Valeur ajoutée annuelle	550,0	550,0	550,0	550,0
	Prévision ponctuelle	593,52	593,74	593,47	593,44
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	540,81	539,16	541,11	541,26
	borne supérieure	646,22	648,32	645,83	645,63
Industries Agro-alimentaires	Valeur ajoutée observée	254,9	254,9	254,9	254,9
	Prévision ponctuelle	226,77	227,39	234,64	234,03
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	175,01	175,72	183,43	182,82
	borne supérieure	278,52	279,07	285,85	285,25
Transports, postes et télécom.	Valeur ajoutée observée	352,5	352,5	352,5	352,5
	Prévision ponctuelle	353,05	359,24	351,64	350,89
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	307,59	312,16	306,48	305,88
	borne supérieure	398,52	406,32	396,81	395,91
Electricité, gaz et eau	Valeur ajoutée observée	40,2	40,2	40,2	40,2
	Prévision ponctuelle	48,94	48,70	48,06	47,70
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	40,46	40,22	39,60	39,25
	borne supérieure	57,42	57,17	56,52	56,16
BTP**	Valeur ajoutée observée	280,8	280,8	280,8	280,8
	Prévision ponctuelle	212,91	216,19	214,76	214,70
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	177,52	180,08	179,03	178,99
	borne supérieure	248,30	252,29	250,49	250,42
Commerce, restaurants et hôtels	Valeur ajoutée observée	473,0	473,0	473,0	473,0
	Prévision ponctuelle	394,58	396,70	395,77	395,74
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	328,14	328,92	328,71	328,69
	borne supérieure	461,01	464,48	462,84	462,78

Source: Nos calculs, données INSAE, Bénin; Période 2001-2014 ; (\*\*) valeur observée en dehors de l'intervalle de confiance

**Tableau 7 :**  
**Prévisions trimestrielles des valeurs ajoutées sectorielles et annuelles pour le Mali en 2015**

Branche	Période	Période relative à l'info disponible			
		T1	T2	T3	T4
Agriculture d'exportation	Valeur ajoutée observée	188,72	188,72	188,72	188,72
	Prévision ponctuelle	155,36	155,28	155,45	155,70
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	76,29	76,08	76,54	77,04
	borne supérieure	234,42	234,49	234,36	234,37
Activités extractives	Valeur ajoutée observée	38,6	38,6	38,6	38,6
	Prévision ponctuelle	30,50	27,21	25,77	29,19
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	16,68	12,94	11,47	15,74
	borne supérieure	44,33	41,48	40,08	42,65
Industries agroalimentaires**	Valeur ajoutée observée	285,35	285,35	285,35	285,35

	Prévision ponctuelle	145,80	149,37	152,25	156,64
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	59,74	63,28	66,14	70,58
	borne supérieure	231,86	235,45	238,36	242,71
Textiles *	Valeur ajoutée observée	93,65	93,65	93,65	93,65
	Prévision ponctuelle	36,66	42,92	45,18	47,41
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	-20,12	-12,20	-9,79	-7,57
	borne supérieure	93,43	98,03	100,14	102,40
Métallurgie fonderie (Or)	Valeur ajoutée observée	471,79	471,79	471,79	471,79
	Prévision ponctuelle	563,53	561,92	565,67	571,44
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	398,93	397,02	401,39	407,66
	borne supérieure	728,14	726,82	729,95	735,21
Autres industries	Valeur ajoutée observée	121,92	121,92	121,92	121,92
	Prévision ponctuelle	104,97	104,85	105,13	105,56
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	75,10	74,93	75,32	75,84
	borne supérieure	134,84	134,78	134,94	135,27
Electricité et eau *	Valeur ajoutée observée	27,91	27,91	27,91	27,91
	Prévision ponctuelle	22,88	19,96	18,04	16,37
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	11,06	7,98	6,11	4,55
	borne supérieure	33,94	27,94	24,15	20,92
Construction	Valeur ajoutée observée	338,74	338,74	338,74	338,74
	Prévision ponctuelle	302,64	291,80	287,06	298,32
	Intervalle de confiance à 95 %				
	borne inférieure	208,67	194,81	189,81	206,85
	borne supérieure	511,32	486,61	476,87	505,17

Source: Nos calculs, données INSTAT, Mali; Période 2004-2014 ; (\*) valeur observée en dehors de l'intervalle de confiance par moment ; (\*\*) valeur observée en dehors de l'intervalle de confiance

Tableau 8 :

**Tests de cointégration fondée sur l'approche GLS de Perron et Rodriguez (2016)**

Benin		Mali	
Branche	Statistique Z	Branche	Statistique Z
Agriculture	-11,6193***	Agriculture d'exportation	-8,72***
Industries Agro-alimentaires	-56,1189***	Activités extractives	-4,2139***
Transports, postes et télécom.	-2,3798***	Industries agroalimentaires	-3,9793***
Electricité, gaz et eau	-2,9941***	Textiles	-11,9323***
BTP	-3,5406***	Métallurgie fonderie (Or)	-3,085***
Commerce, restaurants et hôtels	-19,3959***	Autres industries	-7,5213***
		Electricité et eau	-4,5734***
		Construction	-3,4144***

(\*\*\*), (\*\*), (\*), significativité à 5%, à 7,5% et à 10%.

Tableau 9 :

**Valeurs critiques asymptotiques  $m=2$  (nombre de variables expliquées)**

5%	-2,354
7,5%	-3,088
10%	-2,972

Source : Perron et Rodriguez (2016)

*Extrait d'un entretien conduit par Pierre Muller avec André Vanoli paru dans Statéco N° 75-76 en 1993.*

## **LA REVISION 4 DU SYSTEME DE COMPTABILITE NATIONALE**

***La révision 4 du Système de Comptabilité Nationale des Nations Unies (SCN) a été adoptée au début de l'année 1993. Elle a fait l'objet d'un long processus et s'est appuyée en particulier sur un groupe de cinq experts permanents, désignés chacun à titre personnel.***

***Parmi ceux-ci, André VANOLI, Directeur à l'Insee, à qui nous avons demandé de présenter les grandes lignes du nouveau système. Pour cela, nous avons procédé à une interview d'André VANOLI par Pierre MULLER, sous-directeur des synthèses statistiques et des revenus au Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques (Ministère de l'Agriculture) et précédemment chef de la division "concepts et définitions statistiques et comptables" de l'Insee. Leur dialogue permet d'aborder les principales modifications apportées par la révision, ainsi que les raisons qui ont conduit à ces choix.***

### **La nécessité d'une révision...**

***P.M. : Quelles sont les raisons, à votre avis, qui ont rendu nécessaire la révision du SCN de 1968 ?***

***A.V. : La première raison était de mise à jour. Il fallait tenir compte du développement de nouveaux instruments tels que le crédit-bail, les nouveaux instruments financiers ; il fallait aussi tenir compte de l'extension, dans le monde, de techniques telles que la TVA, qui, à l'époque du SCN68, étaient seulement appliquées dans quelques pays. Il y avait un besoin très fort de ce côté.***

Ensuite, il fallait essayer de clarifier et de simplifier : il y avait dans cette demande quelque chose de tout à fait fondé et réel car le SCN68 -le "livre bleu"- est très touffu, souvent difficile à lire. Il y avait aussi un aspect illusoire dans la demande, dans la mesure où certains avaient à l'esprit d'élaborer, sinon un système, du moins une variante simplifiée pour les pays en voie de développement ; orientation qui, à mon avis, est une impasse.

La troisième raison était l'harmonisation avec les autres systèmes statistiques, en particulier la balance des paiements et les statistiques de finances publiques.

Il y avait un quatrième motif qui était de répondre à de nouvelles préoccupations d'analyse et de politique, qui avaient émergé ou qui avaient pris un relief plus important depuis la révision précédente. C'est très net pour la haute inflation qu'un assez grand nombre de pays dans le monde ont connue dans les quinze dernières années ; c'est vrai aussi pour le traitement des taux de change multiples, bien qu'ils aient existé auparavant -mais ils ont connu une extension très forte dans les années soixante-dix et quatre-vingts. On peut bien entendu ajouter la préoccupation de l'environnement, qui était pratiquement absente à l'époque du SCN de 1968, des préoccupations d'analyse sociale, en liaison avec l'ajustement structurel, les préoccupations relatives à la pauvreté, l'existence d'économies en transition entre l'ancien système socialiste et l'économie de marché -ceci à la fin de la période de révision. Donc tout un ensemble de questions pour lesquelles le SCN de 1968 ne fournissait pas de réponses.

La dernière raison est qu'il est nécessaire de progresser, qu'il ne faut pas figer un instrument pendant une trop longue période. On peut penser que les intervalles actuels entre deux révisions sont trop longs, ce qui conduit à avoir des modifications de trop grande ampleur, ou en trop grand nombre. On ne peut en tout cas pas s'en tenir simplement à la continuité et il faut essayer de développer des choses.

Parmi les raisons que j'ai évoquées, les trois premières ont été présentes dès le début, notamment quand on envisageait une révision aux ambitions limitées. Les autres préoccupations se sont beaucoup développées à mesure de la révision. La longueur même du processus a fait que les ambitions se sont transformées, parce qu'il n'était plus possible simplement d'ajuster à la marge un instrument récent ; il fallait au contraire travailler pour le futur.

### ... Et son déroulement

**P.M.** : *Pouvez-vous nous expliquer à grands traits, la manière dont s'est déroulé le processus de révision du SCN, et plus particulièrement nous dire quel a été le rôle des organisations internationales dans ce processus ?*

**A.V.** : C'est en effet une longue histoire. S'il fallait entrer dans les détails, cela nous prendrait beaucoup de temps, puisqu'on peut considérer qu'un élément de lancement de la révision date de l'année 1980. C'est donc au début de cette décennie quatre-vingts qu'il a été décidé de procéder, sinon à une révision, du moins à une revue du SCN de 1968. Les choses, ensuite, ont tardé à se concrétiser : il y a eu, pendant les premières années -disons de 1980 à 1986- des travaux préliminaires, des réflexions, à l'ONU, à l'OCDE, à Eurostat, qui ne constituaient pas un processus de révision organisé. En fait, la révision proprement dite a démarré en juin 1986 ; cela fait tout de même sept années depuis cette date.

Dans cette révision, et à la différence de la précédente, c'est un groupe d'experts, mondial, qui a joué le rôle principal ; groupe d'experts constitué de manière paritaire, en nombre, entre experts des pays développés et experts des pays en développement, et qui a été caractérisé par une structure qui combinait un élément permanent et un élément -c'est-à-dire un certain nombre d'experts- qui variait en fonction du sujet traité. C'est donc le groupe d'experts qui, de 1986 à 1992, a joué le rôle pivot dans la révision. Il y a eu des discussions régionales, bien sûr : il y en a eu en Europe, à Eurostat essentiellement et à l'OCDE, il y en a eu dans les autres régions ; mais ces discussions régionales ont joué un rôle moins essentiel dans le processus de révision que lors de la préparation du SCN de 1968. Pour celui-ci, la Commission Economique pour l'Europe de l'ONU, à Genève, avait joué un rôle prépondérant.

**P.M.** : *Les conférences régionales de l'ONU ont quand même discuté du SCN révisé ; il y a eu en 1990 une réunion à Genève, il y a eu également des réunions à Rio et à d'autres endroits. On peut donc dire qu'il y a eu une assez large discussion au sein des conférences régionales...*

**A.V.** : Il y a effectivement eu discussion ; ce que je cherchais à montrer, c'est que le pôle principal de cette opération s'est déplacé des commissions régionales -essentiellement en Europe lors de l'élaboration du SCN de 1968- vers le groupe d'experts pour le SCN de 1993. Mais le processus normal de consultation a été respecté, dans la mesure où les commissions régionales ont fonctionné, et même de manière plus équilibrée que pour la révision précédente, le "tour" de discussion de 1990 ayant concerné l'ensemble des régions du monde.

Une originalité très forte du processus de révision a été le rôle des organisations internationales. Ceci est lié à l'affaiblissement de l'appareil des Nations Unies, le Bureau de statistique des Nations Unies se trouvant avec beaucoup moins de moyens financiers et moins de forces pour piloter la révision. Ceci aurait pu mettre en danger la révision ou même l'empêcher. En réalité, on peut dire que cela l'a renforcée, au prix sans doute d'un certain alourdissement du processus, et peut-être d'un certain allongement bien que l'allongement ne soit pas dû principalement à cela. Du fait même

qu'il a fallu une collaboration entre les cinq organisations concernées -l'ONU, l'OCDE, Eurostat, la Banque mondiale et le FMI-, il y a eu un engagement collectif très différent par rapport à un processus dans lequel une organisation prépare quelque chose et consulte les autres. De ce fait, le SCN de 1993 est devenu un bien collectif, à tel point qu'il va être publié sous le timbre des cinq organisations, et pas seulement sous celui des Nations Unies. Les Nations Unies s'en trouvent donc un peu dépossédées, mais en même temps le SCN devient encore plus le système international, pour cette raison et aussi à cause du recul du système de comptabilité du produit matériel de l'Est.

Un dernier mot sur le processus : il est évident que derrière les réunions d'experts, les réunions régionales, les réunions du groupe inter-secrétariats, il y a eu un travail énorme fait par un certain nombre de personnes, en vue d'organiser le processus, préparer des documents de travail, rédiger les chapitres, les critiquer, les réécrire, les rediscuter, préparer des comptes et tableaux et les chiffrer, etc. ; quelque chose qu'il n'est pas facile du tout de percevoir de l'extérieur, et qui a représenté un effort de très grande ampleur lequel explique la qualité du document obtenu.

**P.M.** : *On peut prolonger cette question en vous demandant de nous rappeler rapidement quels sont, en fait, les auteurs du futur "livre bleu" du SCN révisé, c'est-à-dire les auteurs des différents chapitres...*

**A.V.** : Il n'est pas facile de répondre à cette question car il y a plusieurs aspects dans l'élaboration du SCN révisé : l'élaboration de la substance, les choix qui ont été faits sur les diverses questions et donc les documents qui les ont préparés, l'élaboration du système comptable et donc sa structure, enfin la rédaction des chapitres. Dans certains cas il y a recouvrement entre les trois apports mais pas toujours. En donnant la liste des auteurs de chapitres, on risque d'être inéquitable vis-à-vis de ceux qui ont apporté des contributions importantes, mais qui n'ont pas écrit de chapitres. Je ne sais pas comment tout ceci sera reflété dans l'avant-propos du prochain "livre bleu". Pour essayer malgré tout de répondre à la question -dont j'espère qu'elle n'est pas insidieuse...-, un grand nombre de chapitres ont été écrits par Peter HILL, de l'OCDE ; un nombre non négligeable de chapitres ont été écrits par moi-même, et beaucoup de chapitres ont été répartis entre un assez grand nombre de personnes ou d'institutions : le FMI a écrit deux chapitres, le *Bureau of Economic Analysis* a écrit un chapitre et demi, Eurostat a écrit presque deux chapitres... ; la rédaction a été vraiment un effort collectif, l'élaboration aussi, il faudrait une réflexion spéciale, ou un texte spécial, pour se livrer au jeu de ce qu'on appelle les attributions ; si je m'y livrais seul, je risquerais peut-être de trop tirer la couverture à moi, et je préfère sur ce point ne pas être plus précis...

### **Les principales modifications**

**P.M.** : *Voyons maintenant le fond de la révision elle-même. D'après vous, le SCN révisé marque-t-il une rupture nette par rapport au SCN de 1968 ? On va bien entendu revenir sur les points principaux d'évolution du SCN, mais quels sont les points importants qui font différence, d'après vous, par rapport à l'ancien SCN ?*

**A.V.** : On pourrait répondre à cette question de diverses manières. On peut dire que le nouveau SCN s'inscrit davantage dans la continuité que dans la rupture avec l'ancien système. L'architecture générale du système comptable, avec une intégration entre comptes de secteurs institutionnels. Tableau Entrées Sorties, comptes financiers reste semblable. La définition des principaux agrégats n'est pas modifiée de manière fondamentale, en particulier le concept de production reste très similaire.

Cependant les éléments de différence sont nombreux : l'architecture comptable est complétée, avec les comptes de patrimoine, les comptes complets d'accumulation, et elle est enrichie par rapport au SCN de 1968. Il y a des modifications sensibles concernant l'investissement immatériel, le traitement d'une partie des dépenses militaires, la répartition des services d'intermédiation financière mesurés de manière indirecte -ce qu'on appelle production imputée de services bancaires dans le SCN68-, le traitement des revenus non distribués d'investissements étrangers directs, la

comptabilisation FAB du total des importations de biens, les comptes à prix constants avec l'accent mis sur les comptes aux prix de l'année précédente, donc un nombre non négligeable de modifications importantes... Egalement des innovations marquantes. A propos de l'analyse de l'inflation, avec l'introduction des gains et pertes de détention, le traitement alternatif proposé pour les intérêts, à propos du traitement des taux de change multiples, à propos de l'analyse de la répartition du revenu et de la consommation avec davantage de soldes, plusieurs notions de consommation finale. Un autre trait qui différencie le SCN de 1993 du SCN de 1968 est l'importance accordée à la flexibilité, du cadre central lui-même, ou par rapport au cadre central.

Si on ajoute à cela que le nouveau "livre bleu" accorde beaucoup plus d'importance à la présentation et à la justification des choix conceptuels, et que sa rédaction est dans l'ensemble bien plus claire que celle du SCN de 1968, on imagine aisément que certains lecteurs, ou certains praticiens de la comptabilité nationale -ou utilisateurs- pourront juger que, contrairement à ce que j'indiquais au début de ma réponse, le nouveau SCN marque une rupture nette avec l'ancien système. Je dirais pour ma part que, tout en ne marquant pas une rupture nette, il me paraît représenter un saut qualitatif tout de même très notable.

(.....)

### **Le secteur informel**

**P.M :** *Ceci étant dit, je crois qu'il y a beaucoup plus de pays qu'ils ne l'avouent qui utilisent la notion d'entreprise... Par rapport à ces questions de flexibilité, il y a une question qui intéresse assez fortement les pays en développement, pour le secteur des ménages, qui est celle de l'intégration dans le SCN révisé du secteur dit informel. Est-ce que le SCN révisé le définit de manière spécifique et comment est-il prévu d'introduire cette notion dans l'élaboration des comptes des ménages ?*

**A.V. :** Le SCN de 1993 ne cherche pas à avoir sa propre définition du secteur informel, il s'en remet aux définitions proposées par la quinzième conférence internationale des statisticiens du travail, qui s'est réunie en janvier 1993. D'ailleurs des extraits de cette conférence sont reproduits en annexe au chapitre 4 du SCN révisé. Comme il s'est trouvé que les statisticiens du travail œuvraient depuis quelques années sur une définition de ce type, il n'était pas utile que le groupe d'experts poursuive une réflexion autonome. Le SCN de 1993 recommande d'introduire la distinction entre entreprises formelles et entreprises informelles, bien entendu lorsqu'elle est pertinente. Ceci concerne essentiellement le compte des ménages -on peut bien entendu avoir des choses dans le Tableau Entrées Sorties- et peut se faire de diverses manières : le SCN en évoque quelques-unes, une sous-sectorisation des catégories de ménages, d'employeurs et de travailleurs indépendants, de manière à avoir la distinction entre ceux qui sont dans le secteur formel et ceux qui sont dans le secteur informel -ceci est très demandeur en informations. Une autre solution plus simple est évoquée dans le chapitre 19, elle consiste simplement, pour le revenu mixte afférent aux ménages, à distinguer ce qui provient d'entreprises formelles et ce qui provient d'entreprises informelles. Il s'agit donc de subdiviser certains flux au lieu de partager l'ensemble d'un compte.

Ceci me fournit l'occasion, puisque j'ai parlé de revenu mixte, de dire un mot sur ce qu'est le revenu mixte. C'est une nouveauté du SCN révisé. Le SCN de 1968, et d'autres systèmes internationaux ou nationaux, utilisaient l'expression "excédent d'exploitation" quelles que soient les unités productrices considérées, que ce soit des sociétés ou des entreprises individuelles. Ceci a été fortement critiqué, notamment par des représentants des pays en développement, dans la mesure où l'excédent d'exploitation ne correspond pas aux mêmes contributions des facteurs de production dans le cas des entreprises individuelles et dans le cas des sociétés : dans le premier cas, on a une rémunération qui couvre à la fois un apport de travail, de capital, l'exercice de la fonction d'entrepreneur. C'est pour tenir compte de cela que le SCN révisé a décidé d'employer une terminologie différente lorsqu'il s'agit de sociétés et lorsqu'il s'agit d'entreprises individuelles : excédent

d'exploitation pour les sociétés, revenu mixte pour les entreprises individuelles. On doit mentionner un cas particulier pour l'activité qui correspond au service des logements occupés par leurs propriétaires : on utilise alors l'expression "excédent d'exploitation", parce que, dans ce cas, l'aspect travail est extrêmement marginal par comparaison avec l'aspect revenu du capital investi.

Ayant évoqué cette question du revenu mixte, il faut peut-être évoquer le problème qui a été fortement débattu dans la révision : devait-on dans le SCN essayer de distinguer la composante rémunération du travail et la composante rémunération du capital, ou de l'entreprise ? Il y a eu bien entendu des voix différentes, mais au total on a convenu que ceci ne devait pas être introduit dans le SCN lui-même, parce que le partage du revenu mixte entre ces deux composantes relève d'un travail de modélisation, qui repose sur des hypothèses parfois très fortes, et qu'il fallait donc laisser cela aux utilisateurs, aux analystes qui désiraient introduire cette distinction. Ils sont libres de le faire, avec les méthodes qu'ils jugent bonnes, sans que, dans le système lui-même, on puisse dire : "ceci est la mesure de la contribution du travail, ceci est la mesure de la contribution du capital".

**P.M.** : *Il faut peut-être rappeler que le SCN révisé prévoit une subdivision du secteur des ménages ; on a déjà vu le secteur informel, mais il y a une subdivision qui est prévue, que l'on pourrait peut-être appeler principale, et qui est fondée sur la nature du revenu principal que perçoit le ménage. Je pense que c'est une évolution importante du SCN révisé, qui renforce ce qui est prévu pour la distribution et la redistribution du revenu, dans le sens de l'analyse du secteur des ménages...*

**A.V.** : Tout à fait. Le SCN de 1968 contenait une référence au partage des ménages par catégories socio-économiques, mais c'était à la marge et peu d'attention lui a été prêtée. Le SCN de 1993, et il faut rendre là hommage à l'influence qui a été exercée par les protagonistes des matrices de comptabilité sociale, accorde beaucoup plus d'importance à l'analyse du secteur des ménages. C'est un domaine dans lequel l'approche flexible du SCN est poussée, dans une certaine mesure, à sa limite puisqu'il y a une recommandation qu'on peut appeler principale, qui distingue essentiellement les ménages dont le revenu est principalement de type salarial, les ménages dont le revenu est principalement de type travail indépendant ou revenu d'entreprise, et les ménages dont le revenu est principalement du type transfert, avec quelques sous-catégories. Mais le SCN dit très bien que les pays peuvent préférer avoir une autre classification, ou se contenter de compléter celle-ci. Donc, la question est très ouverte. Lorsqu'il n'est pas possible de caractériser le revenu des ménages par le revenu principal, on peut utiliser le revenu principal de la personne de référence dans le ménage, mais nous savons aussi par l'expérience statistique que l'on peut utiliser des caractéristiques socioprofessionnelles de la personne de référence. C'était un des points sur lesquels les matrices de comptabilité sociale complétaient le SCN.

### **Les conditions d'application de la révision**

**P.M.** : *Pour terminer, pourriez-vous donner votre sentiment sur le calendrier d'application du nouveau SCN ? Comment, au niveau international, va-t-il se mettre en pratique ? Est-ce que l'ONU, ou d'autres organisations internationales, prévoient l'élaboration de manuels d'application du SCN révisé ?*

**A.V.** : Je crois que, au départ, la différence principale, entre la mise en application du SCN de 1993 et celle du SCN de 1968, est qu'après 1968 il n'y a pas eu d'effort international organisé pour la mise en œuvre, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a pas eu de coopération technique, alors que, pour le SCN de 1993, l'idée de départ est d'avoir un tel effort. Les organisations internationales dont j'ai parlé et qui ont joué un rôle important dans le processus de révision ont prévu de continuer à travailler ensemble pour la mise en application. Donc le groupe inter-secrétariats va continuer lors de la phase de mise en œuvre. Ceci est essentiel et donne des perspectives bien meilleures pour l'application du SCN. Ce groupe inter-secrétariats s'efforcera de répondre aux questions d'interprétation du système, alors que ces réponses ont été très éparpillées et parfois contradictoires dans le passé. Il s'efforcera d'organiser

des expérimentations, sur une base coopérative, de certains aspects les plus nouveaux, par exemple la répartition des services d'intermédiation financière entre les utilisateurs. Et je pense qu'il y aura un certain effort de programmation de la mise en œuvre, dans certaines régions et dans certains pays. Les commissions régionales des Nations Unies peuvent jouer un certain rôle ; l'élément essentiel est que ce soit un processus organisé et pas simplement la publication d'un manuel, en attendant que spontanément il s'organise. On voit très bien que, dans le cas européen, du fait même de l'existence d'une adaptation européenne du système et aussi du travail en commun des pays membres de l'Union européenne, de l'utilisation de certaines des notions de comptabilité nationale dans la politique économique européenne, ceci se fera de façon certaine. On peut espérer que dans d'autres régions du monde, il y ait également des efforts, sur une base coopérative. Malgré tout, il ne faut pas se cacher que l'expertise disponible est limitée, car les services statistiques des pays développés n'ont pas, à mon avis, secrété suffisamment de comptes nationaux. D'autre part, la demande des pays en transition est forte. Par conséquent, on ne peut être que d'un optimisme modéré, ou d'un scepticisme tempéré pour les pays dont les systèmes statistiques connaissent le plus de difficultés, et souvent les situations économiques elles-mêmes les plus difficiles aussi. Il est certain qu'il va y avoir concurrence dans l'utilisation des moyens et donc la mise en œuvre ne répondra pas à un calendrier général. Il y aura probablement des calendriers partiels dans certaines régions, ou groupes de pays ; certains pays parmi les plus démunis pourront probablement seulement faire des adaptations de forme à la marge de ce qui peut être effectivement calculé, et qui souvent relève plutôt du calcul d'indicateurs macroéconomiques que d'une vraie comptabilité nationale.

**P.M.** : *Il faut rappeler que le système européen de comptes révisé sera totalement cohérent avec le SCN révisé, plus que ne l'était le SEC de 1970 avec le SCN de 1968, et qu'il y a eu là un effort très net pour assurer l'articulation entre les deux systèmes... Pour les manuels d'application, quelle est la situation ?*

**A.V.** : Elle n'est pas très satisfaisante, puisqu'au départ, l'idée était d'élaborer les manuels d'application en parallèle avec le processus de révision, de manière à en disposer sinon au même moment, du moins peu de temps après la révision. Les contraintes de moyens, et peut-être l'importance beaucoup plus grande du processus de révision lui-même, font qu'il n'y a qu'un petit nombre de manuels en préparation, et je ne sais pas personnellement très bien dans quel état d'achèvement ils se trouvent. La priorité avait été donnée à un manuel pour les économies en transition, et également à un manuel concernant le traitement de l'inflation, lequel paraît être bloqué. Par ailleurs, une priorité très forte et des moyens importants ont été accordés à l'élaboration d'un manuel sur les comptes intégrés de l'économie et de l'environnement, du fait principalement de l'urgence attachée à ce projet par la Banque mondiale.

**P.M.** : *Le "Blue Book" a été rédigé en anglais, et il sera publié pour la première fois en anglais ; dans quelles autres langues sera-t-il diffusé ?*

**A.V.** : Dans toutes les langues officielles des organisations en question, en espagnol, en français, en arabe, en chinois, en russe. D'autre part le système européen sera traduit dans toutes les langues de la communauté.

La version anglaise doit être disponible en décembre 1993, il faudra, j'imagine, un délai de six mois à un an pour que les versions françaises et espagnoles soient diffusées, mais je ne suis pas très au courant sur ce sujet.

## A PROPOS DE STATÉCO

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs d'articles publiés dans Statéco n'engagent qu'eux-mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni, *a fortiori*, l'Insee, Dial ou Afristat.

Les propositions d'articles sont à envoyer par mail à l'adresse suivante : [stateco@dial.prd.fr](mailto:stateco@dial.prd.fr).

Les manuscrits ne doivent pas excéder 60 000 signes (caractères et espaces compris). Ils doivent inclure un résumé (1 000 signes maximum) et une bibliographie. Les propositions sont soumises à l'appréciation de deux référés anonymes. Les propositions de corrections sont transmises à l'auteur par les rédacteurs en chef de la revue.

Statéco est diffusé gratuitement sur demande auprès du secrétariat de la revue.