

BEAC

Banque des Etats de
l'Afrique Centrale



BEAC Working Paper

- BWP N° 10/19 -

Quel(s) indicateur(s) d'inflation sous-jacente pour la CEMAC ?

KENKOUO Guy-Albert

Economiste

Direction de la Stabilité Financière, des
Activités Bancaires et du Financement des
Economies

kenkouo@beac.int

BATOUMEN M. Hardit

Statisticien

Direction des Etudes, de la Recherche
et des Statistiques

batoumen@beac.int

ENGO NGUEMA T. Junior

Economiste

Et Direction de la Stabilité Financière, des
Activités Bancaires et du Financement des
Economies

engo_nguema@beac.int

BANQUE DES ETATS DE
L'AFRIQUE CENTRALE

736, Avenue Monseigneur
Vogt BP:1917 Yaoundé
Cameroun

Tel : (237) 22234030 /
22234060

Fax : (237) 22233329

www.beac.int

Les opinions émises dans ce document de travail sont propres à leur (s) auteur (s) et ne représentent pas nécessairement la position de la Banque des Etats de l'Afrique Centrale.

The opinions expressed in this working paper are those of the author (s) and don't necessarily represent the views of the Central Bank of Central Africa States.

Quel(s) indicateur(s) d'inflation sous-jacente pour la CEMAC ?

KENKOUO Guy Albert ¹, **BATOUMEN MEMBO Hardit** ², and **ENGO
NGUEMA Thiang Junior** ³

¹Direction de la Stabilité Financière, des Activités Bancaires et du Financement des Economies de la
BEAC ;

²Direction des Etudes, de la Recherche et des Statistiques de la BEAC ;

³Direction de la Stabilité Financière, des Activités Bancaires et du Financement des Economies de la
BEAC ;

Mars 2020

Table des matières

Introduction	6
1 Généralités sur la notion d'inflation sous-jacente	8
1.1 Définitions et aperçu du concept de l'inflation sous-jacente	8
1.2 Rôle de l'inflation sous-jacente dans la conduite de la politique monétaire . . .	12
1.3 Critères d'évaluation d'un indicateur d'inflation sous-jacente	14
1.3.1 Les critères de crédibilité	14
1.3.2 Les critères statistiques	15
1.3.3 Les critères de prévision	15
1.4 Méthodes de calcul de l'inflation sous-jacente	17
1.4.1 Mesures de l'inflation sous-jacente par des approches statistiques . . .	17
1.4.2 Mesure de l'inflation sous-jacente par des modèles économétriques . .	19
1.4.3 Analyse critique des méthodes de calcul de l'inflation sous-jacente . . .	21
2 Calcul et évaluation de l'inflation sous-jacente dans la CEMAC	22
2.1 Calcul de l'inflation dans la CEMAC	23
2.1.1 Limite de la méthode de calcul de l'inflation dans la CEMAC	23
2.1.2 Méthode actuelle de calcul de l'inflation sous-jacente dans la CEMAC .	24
2.1.3 Analyse descriptive de l'indice des prix à la consommation dans la CE- MAC	25
2.2 Calcul de l'inflation sous-jacente dans la CEMAC	28
2.2.1 Approche par exclusion définitive des facteurs spéciaux	28
2.2.2 Approche par les estimateurs à influence limitée	30
2.3 Choix du meilleur indicateur d'inflation sous-jacente dans la CEMAC	36
2.3.1 Critères Statistiques	36
2.3.2 Critères de crédibilité	37
2.3.3 Critères de prévision	37
Conclusion	39

Résumé

Dans cet article nous choisissons les meilleurs indicateurs d'inflation sous-jacente pour la CEMAC sur la base d'un ensemble d'indicateurs élaborés selon diverses approches. Ces approches sont de deux types : l'approche dite à exclusion définitive des facteurs et les approches par les estimateurs à influence limitée (médiane, moyenne tronquée asymétrique, moyenne tronquée symétrique, moyenne réduite de Bryan et Cecchetti, moyenne à double pondération de Edgeworth). A partir des données sur les indices des douze fonctions de consommation de la CEMAC et l'indice global de la CEMAC sur la période 2010-2015, nous arrivons à la conclusion que les moyennes asymétriques et celles à double pondération de Edgeworth sont les meilleurs indicateurs d'inflation sous-jacente dans la CEMAC sur la base de plusieurs critères scientifiques.

Classification JEL : C32, E52, E58, P24

Mots clés : Politique monétaire, inflation, inflation sous-jacente

Abstract

In this paper, we choose the best indicator of core inflation in CEMAC area based on a set of indicators developed according to various methods. These methods are of two types : the so-called definitive exclusion of factor approach and the limited influence estimator approaches (median, asymmetric truncated mean, symmetric truncated mean, Bryan and Cecchetti reduced mean, Edgeworth double weighted mean). From the data on price index of twelve consumption functions of the CEMAC area and the CEMAC global index for the period 2010-2015, we conclude that asymmetric averages are the best indicators of core inflation in CEMAC area on the basis of several scientific criteria.

JEL Codes : C32, E52, E58, P24

Key words : Monetary policy, inflation, core inflation, influence estimator approaches limited

Résumé non technique

Le recentrage des objectifs des banques centrales vers la stabilité des prix depuis la fin des années, avec le consensus selon lequel une croissance saine et durable ne peut être obtenue que dans un environnement de stabilité des prix, a renforcé l'intérêt de la recherche sur du meilleur indicateur permettant d'apprécier la tendance de moyen terme du niveau général des prix. En effet, la banque centrale ne doit pas réagir de manière indue aux variations épisodiques des prix, mais doit disposer d'une mesure plus précise de l'inflation résultant uniquement des chocs persistants et reflétant les anticipations des agents économiques.

Dans la pratique, la plupart des banques centrales ont orienté la réflexion sur la notion d'inflation sous-jacente, qui correspond à la composante structurelle de l'inflation excluant les prix soumis à l'intervention de l'Etat et les produits à prix volatils. La littérature économique distingue plusieurs mesures de l'inflation sous-jacente. Cependant, il semble difficile de concevoir une mesure qui vérifie toutes les conditions d'un bon indicateur d'inflation sous-jacente. Le choix du principal indicateur à suivre dépend alors des faits empiriques et des besoins spécifiques des responsables de politiques économiques.

Dans le cadre de sa politique monétaire, la BEAC suit le taux d'inflation en moyenne annuelle. Cet indicateur reste fortement influencé par des facteurs saisonniers et des événements aléatoires pouvant marquer l'évolution économique des pays de la CEMAC, tels que les facteurs climatiques et les tensions sur les marchés mondiaux. Ainsi, se focaliser uniquement sur le taux d'inflation en moyenne annuelle, qui intègre plusieurs sources de volatilité, pourrait limiter l'efficacité des actions de la BEAC.

Après l'identification des différentes approches de calcul de l'inflation fondamentale, nous avons élaboré des indicateurs susceptibles de capter la dynamique sous-jacente de l'inflation dans la CEMAC à l'aide de la méthode par exclusion des facteurs spéciaux et celle dite « à influence limitée ». Suivant les critères statistiques, de prévision et de crédibilité, nous avons abouti au résultat selon lequel les indicateurs basés sur la moyenne asymétrique et la moyenne à double pondération sont les meilleurs indicateurs pour apprécier la composante stable de l'inflation dans la CEMAC. Il convient de relever que ces indicateurs expliquent une part relativement faible du niveau de l'inflation. Ces résultats sont conformes à ceux obtenus dans le cadre des pays de l'UEMOA où les moyennes asymétriques performant également mieux comme indicateur de base de l'inflation sous-jacente.

Introduction

La controverse théorique relative aux effets de la politique monétaire sur l'économie réelle, qui a longtemps opposée les monétaristes et les keynésiens, s'est transformée au début des années 1980 en un clivage plus subtil avec l'apparition d'un consensus sur l'influence de la politique monétaire sur l'activité économique. Ainsi, avec le consensus selon lequel une croissance saine et durable ne peut être obtenue que dans un environnement de stabilité des prix, on assiste depuis les années 80 à un recentrage des objectifs des banques centrales vers la stabilité des prix¹. Dans cette perspective, la BEAC a recentré sa politique monétaire de manière directe vers la stabilité monétaire dans le cadre des réformes monétaires de premières générations entamées au début des années 1990.

Il apparaît alors qu'une bonne lecture de la tendance à moyen terme de l'indicateur de suivi du niveau général des prix s'impose. En effet, les autorités monétaires doivent prendre leurs décisions sur la base de l'évolution des prix à l'horizon de l'efficacité des instruments de politique monétaire (Lassoued, 2006). Selon Bernanke et al. (1995), l'interlude séparant le moment où l'action de politique monétaire est entreprise et celui où ses effets sont observés sur les variables macroéconomiques varie entre six et huit trimestres. Comme le précise Meltzer (1995), durant cet intervalle de temps, la pression sur la banque centrale pour lui faire abandonner sa règle ou changer sa politique est souvent intense. A cet égard, la banque centrale ne doit pas réagir de manière indue aux variations épisodiques des prix. Elle doit disposer d'une mesure plus précise de l'inflation résultant uniquement des chocs persistants et reflétant les anticipations des agents économiques. Il convient de préciser qu'il peut exister des facteurs transitoires qui, à court terme, en écartant l'inflation de son évolution tendancielle, brouilleraient la lisibilité de l'indice des prix qui serait alors un mauvais indicateur pour les autorités monétaires. Dans la pratique, la plupart des banques centrales ont orienté la réflexion sur la notion d'inflation sous-jacente, qui correspond à la composante structurelle de l'inflation excluant les prix soumis à l'intervention de l'Etat et les produits à prix volatils.

Dans le cadre de sa politique monétaire, la BEAC suit le taux d'inflation en moyenne annuelle. Malgré les dispositions méthodologiques prises pour la construction de cet indicateur, il reste fortement influencé par des facteurs saisonniers et des événements aléatoires pouvant

1. L'objectif principal de la BEAC est d'émettre la monnaie de l'Union monétaire et d'en garantir sa stabilité. L'objectif de stabilité monétaire de la BEAC signifie, sur le plan externe, un taux de couverture de la monnaie suffisant et, sur le plan interne, un niveau d'inflation faible.

marquer l'évolution économique des pays de la CEMAC, tels que les facteurs climatiques et les tensions sur les marchés mondiaux. En effet, plusieurs études sur les déterminants de l'inflation dans la CEMAC montrent qu'en plus du caractère persistant de l'inflation, elle est généralement affectée par la pluviométrie au Tchad (Kinda, 2011), les prix des produits alimentaires, les prix du pétrole (Kenkouo, 2015) et l'inflation importée (Bikai et al., 2016). En plus, l'analyse de l'IPC suivant l'approche par les fonctions de consommation dans la CEMAC montre que celles-ci sont soumises à des fluctuations récurrentes représentant plus de 60% de la structure de l'indice. Les prix des produits et services influencent fortement le niveau de l'indice global. Ainsi, se focaliser uniquement sur le taux d'inflation en moyenne annuelle, qui intègre plusieurs sources de volatilité, pourrait limiter l'efficacité des actions de la BEAC. Il convient alors d'éliminer de l'indice des prix suivi dans la CEMAC la partie transitoire affectée par des phénomènes exogènes et identifier sa composante structurelle.

Dans la littérature économique, il existe plusieurs mesures de l'inflation sous-jacente. Mais, il semble difficile de concevoir une mesure qui vérifie toutes les conditions d'un bon indicateur d'inflation sous-jacente (Oguz et al., 2009). En effet, Roger (1998) et Wynne (1999) donnent les propriétés que doit vérifier un bon indicateur d'inflation sous-jacente. Ces propriétés peuvent être classées en conditions pratiques (disponibilité de l'indicateur en temps réel, compréhensibilité de l'indicateur par le grand public, non-révision des valeurs calculées de l'indicateur, etc.) et empiriques (indicateur non biaisé, moins volatil avec une capacité prédictive de l'inflation future).

Sur le plan opérationnel, il est judicieux d'avoir plusieurs indicateurs d'inflation sous-jacente afin de cerner les différents chocs permanents ou transitoires pouvant affecter le niveau général des prix dans une économie. Le choix du principal indicateur à suivre dépend alors des faits empiriques et des besoins spécifiques des responsables de politiques économiques. Ainsi, l'objectif principal de cette étude est d'identifier le(s) indicateur(s) d'inflation sous-jacente pertinent(s) pour la politique monétaire de la BEAC. Le suivi de ce(s) indicateur(s) pourrait apporter une valeur ajoutée dans le dispositif informationnel de prise de décision à la BEAC et permettrait d'améliorer l'efficacité de sa politique monétaire.

Après les généralités sur la notion d'inflation sous-jacente, cette étude présente des approches de mesure et d'évaluation des indicateurs d'inflation sous-jacente.

1 Généralités sur la notion d'inflation sous-jacente

1.1 Définitions et aperçu du concept de l'inflation sous-jacente

La notion d'inflation sous-jacente trouve son sens dans les sources monétaires de l'inflation et les délais de transmission des impulsions de politique monétaire à l'économie (sphère réelle). En effet, compte tenu des délais de transmission de la politique monétaire, viser l'inflation telle que mesurée par l'IPC, avec son degré de volatilité, peut exposer l'économie à des effets à contre temps de la conjoncture. Aussi, il est impérieux pour les banques centrales de viser un niveau d'inflation sur lequel agir, qui ne soit pas tributaire des fluctuations économiques à court terme, mais un niveau d'inflation reflétant les tendances de long terme de l'inflation et compatible avec un équilibre de long terme.

La politique monétaire vise à influencer sur des phénomènes dont les effets ne sont pas transitoires ou passagers. Elle se doit donc d'agir sur les variables dont l'effet se traduit par une hausse des tensions inflationnistes et susceptibles de se transmettre à l'économie réelle durablement tout en tenant compte des mécanismes d'auto ajustement de celle-ci. Il s'avère donc nécessaire, outre les mesures usuelles de l'inflation par l'IPC, d'élaborer par des mesures supplémentaires qui s'accordent mieux avec le cadre de la politique monétaire, des indicateurs qui permettent de capter la tendance de long terme de l'inflation. Celles-ci doivent compléter et renforcer le dispositif actuel d'analyse et de prévision de l'inflation en offrant une base plus claire pour l'orientation des décisions de politique monétaire.

Dès lors, la mise en place d'un indicateur d'inflation sous-jacente est un enjeu majeur pour une banque centrale comme la BEAC. Tout d'abord, se pose la question de la cible d'inflation à atteindre : la cible à atteindre doit-elle viser le taux d'inflation nominale ou le taux d'inflation sous-jacent ; ensuite, il pose la question de la mesure adéquate à retenir. Enfin, cet indicateur d'inflation sous-jacente, se doit d'améliorer significativement la prévision de l'inflation dans la CEMAC.

La littérature économique ne s'accorde pas sur une définition claire de l'inflation sous-jacente. A l'instar de l'inflation, on l'approche par ses effets. C'est ainsi qu'une bonne mesure de l'inflation sous-jacente se doit d'obéir à une théorie de l'inflation « cohérente »². Celles-ci

2. - Les principales théories de l'inflation sont celles de Friedman (1963), Okun (1970), Fleming (1976), Laidler et Parkin (1975);

se divisent en deux écoles de pensée de l'économie : la première représentée par Friedman, Laidler et Parkin s'appuie sur la persistance à moyen et long terme de l'évolution des prix comme élément caractéristique de l'inflation. La seconde école dont les chefs de file sont Okun et Flemming se focalise sur l'évolution à court terme du niveau des prix. Ces différents cloisonnements justifient la présence dans la littérature, de diverses théories de l'inflation sous-jacente qui elles même posent les jalons des différents outils de mesure. Depuis lors, différents concepts et différentes mesures de l'inflation sous-jacente ont été développés par ces deux écoles. Ces mesures qu'il est préférable de considérer comme complémentaires contribuent à apporter des informations utiles à l'évolution de la nature et du niveau de l'inflation sous-jacente.

Bien qu'étant par nature inobservable et qu'il n'existe pas de notion unique ou de méthode de calcul unique, bien souvent, on rattache l'inflation sous-jacente à deux concepts généraux : la composante persistante de l'inflation et la composante généralisée de l'inflation mesurée. Étant guidés par la deuxième école de pensée, Bryan et Cecchetti (1993) et Laflèche (1997) mettent plutôt l'accent sur la tendance générale qui se retrouve dans les mouvements des prix des biens individuels dans l'économie. La composante de l'inflation causée par les chocs sectoriels est alors identifiée comme le biais de l'inflation par rapport à sa tendance commune et doit être éliminée de l'inflation pour le calcul de l'inflation sous-jacente.

• Inflation sous-jacente comme inflation persistante

Cette conception de l'inflation sous-jacente s'inscrit dans le sillage de la première école de pensée de l'inflation. Eckstein, puis Quah et Vahey considèrent l'inflation sous-jacente comme la composante persistante du taux de croissance de l'IPC qui résulte des effets permanents accumulés des chocs économiques au fil du temps. Friedman (1963) en définissant l'inflation comme « une hausse continue et soutenue du niveau général des prix » est le premier à mettre en exergue l'importance de la nature persistante de l'inflation. Il distingue une inflation régulière qui se manifeste par un taux plus ou moins constant et une inflation irrégulière qui procède des périodes de friction de l'économie. Cette distinction est essentielle, car pour Friedman, les agents incorporent la composante persistante de l'inflation dans leurs anticipations. A sa suite, Eckstein (1981) ainsi que Laidler et Parkin relèvent que « le taux sous-jacent » reflète les augmentations de prix rendues nécessaires par les hausses de la tendance des coûts des facteurs de production. Cette notion se distingue de l'inflation résultant des chocs transitoires et des variations cycliques de l'inflation issue de la demande agrégée (Lassoued, 2008). Enfin, Quah

et Vahey (1995) définissent l'inflation sous-jacente comme la composante de l'inflation qui n'a pas d'impact sur la production réelle dans le moyen et le long terme. Suivant cette approche, on peut ainsi décomposer l'inflation en trois composantes :

$$\pi_t = \pi_t^e + \pi_t^d + \pi_t^o \quad (1)$$

π_t^e , représente l'inflation anticipée qui est à l'origine des anticipations d'inflation induite par les mouvements et liée à la boucle inflation-salaire. C'est l'inflation de long terme ;

π_t^d , est l'inflation par la demande provoquée par la pression de la demande globale excédentaire dans l'économie. C'est une composante cyclique ;

π_t^o , est l'inflation par les coûts résultant d'une contraction de l'offre. Elle capte les perturbations transitoires sur l'inflation.

Pour Eckstein, l'inflation par la demande et l'inflation par les coûts sont par nature temporaires. L'inflation sous-jacente est associée à l'inflation anticipée π_t^e et est compatible avec la tendance à la hausse du coût des facteurs de production qui provient des anticipations à long terme des agents économiques. Quah et Vahey ont quant à eux une vision plus large de l'inflation sous-jacente. Pour eux, à l'inflation sous-jacente on doit adjoindre l'inflation par la demande de telle sorte que :

$$\pi_t^c = \pi_t^e + \pi_t^d \quad (2)$$

L'inflation sous-jacente devrait tenir compte des variations de moyen et de long terme du niveau des prix. Loin d'être antagonistes, ces deux approches apportent des informations complémentaires pour les autorités monétaires. L'inflation sous-jacente de Quah et Vahey fournit des informations pertinentes à moyen terme tandis que celle d'Eckstein est plus utile pour des actions à long terme. Il en résulte que l'inflation sous-jacente devrait être moins volatile et plus stable que l'inflation observée.

• Inflation sous-jacente comme inflation généralisée

Cette approche de définition de l'inflation sous-jacente se concentre sur l'évolution commune des prix des groupes de biens dans l'économie en dissociant les chocs sectoriels et individuels. Okun (1970) pose les jalons de cette école de pensée en définissant l'inflation comme « un état de hausse généralisée du niveau des prix ». Abondant dans le même sens, Flemming (1976) définit l'inflation comme le taux auquel le niveau général des prix évolue dans l'économie. Selon cette conception, l'inflation se décompose en une composante fondamentale associée aux anticipations et à l'expansion monétaire et une composante liée aux prix relatifs, due aux chocs d'offre. Dans la même veine, Bryan et Cecchetti (1993) définissent l'inflation comme «

la composante à long terme, persistante de l'indice de prix mesurée, qui est liée d'une certaine manière à la croissance de la masse monétaire » et « ... est la composante des variations des prix qui peut être perçue comme persistante sur une période de moyen terme de plusieurs années ». Ils rajoutent également qu'une vraie définition de l'inflation sous-jacente doit tenir compte du régime dans lequel les prix et la masse monétaire sont déterminés dans l'économie. En outre, l'objectif de ces deux auteurs est d'exploiter les données actuellement disponibles de l'indice de prix à la consommation pour extraire l'inflation sous-jacente. Au concept d'inflation sous-jacente, Laflèche préfère la notion d'inflation tendancielle qu'il définit comme étant « l'inflation qui devrait refléter la tendance fondamentale des prix ». Pour ce faire, le taux mesuré devrait tenir compte des variations de prix entraînées par les pressions de la demande globale, les chocs d'offre permanents et l'évolution des anticipations tout en faisant abstraction des perturbations résultant des chocs d'offre temporaires. Il en découle que l'inflation sous-jacente est la composante de l'inflation observée de laquelle sont extraits les chocs d'offre temporaires. Toutes ces approches se rejoignent dans l'explication de l'écart entre inflation observée et la tendance générale du niveau des prix. La principale différence résulte dans les méthodes adoptées pour mesurer l'inflation sous-jacente.

Les définitions de Bryan, Cecchetti et Laflèche peuvent être simplement mises en application par l'utilisation de mesures statistiques différentes. En pratique, les effets de ces chocs d'offre temporaires sur l'inflation sont effectivement considérés comme des valeurs extrêmes dans la distribution de prix qui viennent brouiller l'information apportées par la composante tendancielle de l'inflation. Remarquons aussi que l'inflation observée est en réalité le taux de changement de l'indice de prix à la consommation calculé comme une moyenne pondérée de plusieurs sous-indices. De ce fait, l'inflation sous-jacente est obtenue en excluant de l'inflation globale les produits dont les mouvements de prix sont jugés perturbateurs de la tendance globale ou en réduisant l'impact de ceux-ci. Plusieurs mesures spécifiques ont été développées en se basant sur cette approche. Le point clé de ces mesures revient à déterminer les valeurs extrêmes qui doivent être éliminées. Cette approche d'inflation sous-jacente est celle partagée par la plupart des banques centrales.

1.2 Rôle de l'inflation sous-jacente dans la conduite de la politique monétaire

Depuis le début des années 1980, un consensus semble s'établir dans la littérature économique pour reconnaître que l'inflation est coûteuse pour l'équilibre macroéconomique et qu'en matière de lutte contre l'inflation, la politique monétaire dispose d'un avantage comparatif par rapport à la politique budgétaire. La plupart des banques centrales se sont vues alors confiées la mission principale d'assurer la stabilité des prix. La question qui demeure est celle de savoir si les mouvements de l'inflation courante suffisent-ils à faire déclencher, de la part des autorités monétaires, des décisions de politique monétaire.

En effet, des facteurs purement transitoires peuvent être à l'origine des mouvements cycliques des prix sans pour autant affecter la tendance lourde ou tendance de long terme de ceux-ci. Ainsi, une modification de la politique monétaire liée à ces évolutions purement cycliques sera certainement inefficace, avec le cas échéant des effets adverses pour le financement de l'économie. A titre d'exemple, pendant les périodes de mauvaise météo, les prix des denrées alimentaires ont tendance à augmenter du fait de la diminution de l'offre, provoquant ainsi des hausses transitoires de l'indice des prix. Compte tenu du fait que ces variations de prix ne constituent pas l'inflation monétaire, les autorités monétaires devraient éviter de fonder leurs décisions sur celles-ci (Bryan et Cecchetti, 1993). Au contraire, lorsqu'on s'intéresse à l'inflation structurelle, les décisions de politique monétaire visant à la contrôler sont susceptibles de produire tous leurs effets (Mialou, 2002).

Les banques centrales doivent alors disposer d'un bon indicateur de l'évolution de l'inflation de long terme. Elles doivent être capables d'isoler la composante fondamentale de l'inflation supposée purement monétaire et en outre représentative des anticipations inflationnistes des agents. En effet, tout au moins à court terme, il peut exister des chocs qui, écartant l'inflation de son évolution tendancielle, brouilleraient la lisibilité de l'indice de prix qui deviendrait alors un mauvais indicateur pour les autorités monétaires. Dans le même ordre d'idée, Wynne (1999) préconise aux banques centrales de suivre l'indice des prix dont le taux de croissance correspond à l'inflation qui génère les coûts qu'elle cherche à éviter en se fixant comme objectif de politique monétaire la stabilité des prix. Bernanke et al. (1999) sont plus tranchés sur cette question et estiment que l'indicateur de prix à suivre par les autorités monétaires est l'inflation sous-jacente.

Pour Jacquinot (2001), si l'objectif, final ou intermédiaire, est annoncé sous la forme d'une

cible d'inflation, il est indispensable pour la banque centrale de disposer d'une mesure de cette inflation tendancielle corrigée du cycle économique. Selon cet auteur, réagir aux seules évolutions observées des prix peut conduire à surestimer des effets purement transitoires. Il estime que même dans le cas où l'inflation n'est pas un objectif direct, disposer d'une telle mesure de l'inflation peut aussi se révéler utile. Par exemple, si la banque centrale suit l'évolution des agrégats monétaires, cette dernière s'intéressera à l'existence d'une relation stable entre monnaie et prix et plus particulièrement à la composante structurelle de l'inflation.

S'agissant de la pertinence de l'inflation sous-jacente dans la conduite de la politique monétaire, Macklem (2001) estime que certains biens et services compris dans l'IPC global ont des prix très volatils et leurs fluctuations ont tendance à s'inverser assez rapidement. Ainsi, comme les mesures de politique monétaire ne commencent à faire véritablement sentir leur effet sur l'inflation qu'au bout d'un an environ et que le gros de cet effet s'exerce sur une période de six à huit trimestres, il serait inapproprié de tenter de neutraliser ces fluctuations de courte durée. Cela n'est pas nécessaire pour maintenir l'inflation future dans la fourchette cible et pourrait accroître la variabilité de l'activité économique réelle et de l'inflation elle-même.

Macklem (2001) juge également que les banques centrales, dans la conduite de la politique monétaire, souhaiteraient faire abstraction des effets de premier tour des modifications des impôts indirects. L'incidence initiale de ces modifications est une hausse du niveau des prix proportionnelle au relèvement des impôts, qui donne lieu à une montée temporaire de l'inflation. Cependant, une fois que le niveau des prix a augmenté, le taux d'accroissement de celui-ci (c'est-à-dire l'inflation) redescend. Étant donné la nature ponctuelle et temporaire de ces effets de première vague sur l'inflation, les banques centrales, notamment celle du Canada, sont souvent prêtes à les tolérer, mais tolèreraient difficilement les effets de seconde tour qui pourraient survenir si la variation initiale des prix due à la modification des impôts indirects commençait à se répercuter sur les attentes concernant l'évolution de l'inflation, des salaires et des prix d'autres biens et services. En recourant à un indice qui exclut les effets de premier des modifications des impôts indirects, les banques centrales disposent alors d'un outil pratique qui leur permet de voir au-delà de ces premiers effets et de faire comprendre au public qu'elles sont prêtes à les tolérer.

Enfin, Macklem (2001) précise que l'inflation sous-jacente est généralement un meilleur indicateur de la hausse future des prix que ne l'est l'inflation mesurée par l'IPC global au Canada. En effet, étant donné qu'il doit s'écouler un an environ avant que les mesures de politique

monétaire ne fassent vraiment sentir leur effet sur l'inflation, la Banque du Canada doit, pour maintenir le taux de croissance de l'indice des prix à la consommation dans la fourchette cible, prévoir l'évolution probable de l'inflation dans les 12 à 24 mois suivants. L'indice mesurant l'inflation sous-jacente lui permet alors de voir au-delà des facteurs de courte durée et de se concentrer sur la tendance persistante qui est susceptible de se maintenir à l'avenir.

En somme, le recours des banques centrales à une mesure de l'inflation sous-jacente pour la conduite de la politique monétaire leur permet de dissocier les perturbations de court terme, ne constituant pas de risque pour la stabilité des prix, de la tendance de long terme de l'inflation qui représente un signal de l'évolution future de l'inflation sur lequel seront basées leurs décisions de politique monétaire. En outre, cette pratique n'est pas incompatible avec la poursuite d'une cible définie en fonction de l'IPC global. En effet, en longue période, l'IPC global et les bons indicateurs d'inflation sous-jacente devraient afficher des profils d'évolution assez similaires. Par conséquent, si l'on parvient à maintenir le taux de croissance de l'indice mesurant l'inflation sous-jacente au niveau visé, il devrait en aller de même pour celui de l'IPC global au fil du temps.

1.3 Critères d'évaluation d'un indicateur d'inflation sous-jacente

Les caractéristiques de l'indicateur d'inflation sous-jacente retenu dépendent de l'objectif visé et plus spécifiquement du public auquel il est destiné. Dans le cadre d'une Banque Centrale, c'est un indicateur destiné à éclairer à la fois les autorités monétaires et le grand public. De manière analogue à la définition de l'inflation sous-jacente, les critères de son évaluation ne donnent pas lieu à un consensus clair dans la littérature. Aussi, afin d'éclairer la pertinence du choix d'un indicateur, plusieurs auteurs conditionnent les critères de choix à la définition retenue. Partant de cette approche, trois principales catégories de critères apparaissent dans la littérature : les critères de crédibilité, les critères statistiques et les critères de prévision.

1.3.1 Les critères de crédibilité

Ces critères ont principalement trait à l'objectif de communication de la Banque Centrale. En effet, les annonces de la Banque Centrale en matière d'inflation servent à ancrer les anticipations inflationnistes des agents et orienter l'évolution de l'activité. De plus, les prévisions d'inflation sont intégrées dans les indexations des salaires et la signature des contrats. Roger (1998), estime qu'un bon indicateur d'inflation sous-jacente doit :

1. Refléter la dynamique de l'inflation sous-jacente (statistiquement et économiquement) ;

2. Etre non révisable ;
3. Etre facile à calculer et être disponible rapidement et en même temps que l'IPC ;
4. Etre compréhensible par le public et vérifiable aisément ;
5. Etre accepté par les différents acteurs économiques comme une mesure fiable ;
6. Etre utile pour la prévision de l'inflation.

A ces critères, Wynne (1999) précise également que l'indicateur doit en outre :

1. Avoir un contenu prédictif pour l'inflation principale ;
2. Être d'un usage assez répandu ; Avoir quelques bases théoriques et idéalement avec la politique monétaire ;

1.3.2 Les critères statistiques

En plus de ces critères susmentionnés par Roger (1998) et Wynne (1999), il est également souhaitable qu'un bon indicateur d'inflation sous-jacente soit moins volatil sans induire de biais dans la série des données. Ce critère permet de s'assurer de la stabilité de l'évolution de l'inflation sous-jacente étant entendu qu'elle est caractérisée par une tendance moins volatile que l'inflation courante. On s'intéresse ainsi à divers moments de la distribution de la série d'inflation sous-jacente.

1.3.3 Les critères de prévision

Les critères de prévision permettent de s'assurer que l'indicateur d'inflation sous-jacente est un indicateur avancé de l'inflation courante. Pour cela deux approches sont envisageables : celle proposée par Laflèche (2006) et celle de Marques et al. (2000). Bien qu'elles soient différentes, ces deux approches ont en commun de vérifier que (i) l'inflation sous-jacente et l'inflation courante sont liées par une relation de long terme, (ii) l'inflation sous-jacente est un attracteur de l'inflation courante et (iii) l'inflation courante ne cause pas l'inflation sous-jacente. De manière formelle on peut résumer les deux approches comme suit :

• Approche en terme de convergence

Proposée par Laflèche (2006), elle consiste à vérifier l'existence d'une relation de convergence entre l'évolution future de l'inflation et l'évolution actuelle de l'inflation sous-jacente. Pour ce faire, on estime les deux équations suivantes :

$$\pi_{(t+h)} - \pi_t = \alpha + \beta(\pi_t^{CORE} - \pi_t) + \mu_t \quad (3)$$

$$\pi_{(t+h)}^{CORE} - \pi_t^{CORE} = \alpha + \beta(\pi_t - \pi_t^{CORE}) + \nu_t \quad (4)$$

Avec $\pi_{(t+h)} - \pi_t$ le changement dans le taux d'inflation ;
 $\pi_{(t+h)}^{CORE} - \pi_t^{CORE}$, le changement dans le taux d'inflation sous-jacent ; h l'horizon temporel et
 μ_t et ν_t des termes d'erreur.

Cette approche suppose que tout écart entre l'inflation sous-jacente et l'inflation globale est due à un choc temporaire qui entrainera une divergence à court terme mais sera résorbé à long terme. On vérifie ainsi que l'inflation sous-jacente est un indicateur non biaisé de l'inflation courante à travers les restrictions conjointes suivantes : $\alpha = 0$ et $\beta = 1$ et vérifier que $B=0$.

• Approche en terme de cointégration

Proposée par Marques et al. (2000), cette approche repose sur l'hypothèse de l'existence d'une relation de cointégration entre la série d'inflation sous-jacente et l'inflation courante (i.e. les séries sont intégrées d'ordre 1). Pour ce faire, en partant du postulat de l'existence de la relation suivante entre l'inflation et l'inflation sous-jacente : $\pi_t = \pi_t^{CORE} + \mu_t$, on vérifie l'existence de trois conditions :

- (i) la relation de cointégration implique que $z_t = \pi_t - \pi_t^{CORE}$ soit stationnaire avec une moyenne = 0 ; cette dernière condition permet de s'assurer que l'inflation sous-jacente capte toutes les composantes systématiques de l'inflation courante.
- (ii) de la relation précédente, il vient qu'il existe une relation à correction d'erreur qui s'écrit de la manière suivante :

$$\Delta\pi_{t-1} = \sum_{j=1}^m \alpha_j \Delta\pi_{t-j} + \sum_{j=1}^n \beta_j \Delta\pi_{t-j}^{CORE} + \gamma(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^{CORE}) + \varepsilon_t \quad (5)$$

La vérification de l'équation (4) permet de s'assurer que l'inflation courante revienne au niveau de l'inflation sous-jacente à long terme. De fait, elle implique également que l'inflation sous-jacente cause l'inflation courante au sens de Granger, autrement dit qu'elle agisse comme un indicateur avancé du niveau d'inflation.

- (iii) La troisième condition revient à s'assurer que l'inflation sous-jacente ne converge pas vers l'inflation courante. Cela revient à tester la nullité des coefficients $\lambda = \theta_1 = \theta_1 = \dots = \theta_s = 0$ dans l'équation suivante :

$$\Delta\pi_{t-1}^{CORE} = \sum_{j=1}^r \delta_j \Delta\pi_{t-j}^{CORE} + \sum_{j=1}^s \theta_j \Delta\pi_{t-j} + \gamma(\pi_{t-1}^{CORE} - \pi_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

1.4 Méthodes de calcul de l'inflation sous-jacente

N'admettant pas de définition théorique unifiée, le principe général de calcul de l'inflation sous-jacente est d'éliminer les effets des chocs transitoires de la série d'inflation observée. Dans la littérature, il existe plusieurs approches de calcul de l'inflation sous-jacente. Ces différentes approches peuvent être classées en deux catégories, à savoir : les méthodes statistiques et les méthodes de modélisation économique dynamique.

1.4.1 Mesures de l'inflation sous-jacente par des approches statistiques

S'agissant des méthodes statistiques, la littérature économique distingue principalement (i) l'approche par exclusion permanente de facteurs spécifiques et (ii) l'approche par les estimateurs à influence limitée.

• Méthode par exclusion permanente de facteurs spéciaux

Cette méthode est la plus couramment utilisée par les banques centrales. Elle consiste à redéfinir un indice de prix en affectant des poids nul à certains postes constitués des produits dont les mouvements de prix sont supposés erratiques. Il s'agit d'exclure en permanence certains articles du calcul de l'indice de prix. L'indice des prix à la consommation hors alimentation et énergie est un exemple d'indicateur d'inflation sous-jacente élaboré suivant cette approche. Dans le développement de la mesure de l'inflation sous-jacente par exclusion permanente de facteurs spéciaux, Bryan et al. (1993) écartent les produits alimentaires et l'énergie alors que Mishkin et al. (1997), en plus de ces deux postes, excluent les produits subventionnés et la fiscalité indirecte pour obtenir un indicateur d'inflation sous-jacente. L'exclusion de la fiscalité indirecte permet, le cas échéant, d'éliminer l'effet d'une mesure dont l'impact sur l'inflation est purement transitoire.

L'approche de mesure d'inflation sous-jacente par exclusion permanente de facteurs spéciaux est soutenue avec deux principaux arguments. Premièrement, certains articles du panier de l'indice des prix à la consommation sont soumis à des chocs d'offre et à des fortes fluctuations de prix reflétant des changements des prix relatifs plutôt qu'un mouvement inflationniste général. Autrement dit, la vulnérabilité des prix de certains produits du panier de l'indice de prix biaise l'analyse de l'inflation et de ses perspectives. Deuxièmement, les modifications des prix de certains articles sont sous le contrôle des décideurs. Il s'agit essentiellement des postes constitués des articles dont les prix sont subventionnés ou réglementés, ou encore influencés

par les impôts indirects ou le paiement des intérêts.

Le principal avantage de cette méthode réside dans sa simplicité à mettre en œuvre et la facilité d'utiliser l'indicateur d'inflation sous-jacente qui en découle pour communiquer avec le grand public. En plus, cette méthode ne nécessite pas hypothèses ou de restrictions, et n'est pas sujette à révision. Cependant, en excluant définitivement certains produits, on perd toute contribution de ceux-ci à la tendance générale des prix. Par exemple, un choc sur les prix du pétrole, par des effets de second tour, peut avoir un impact sur les prix des autres biens. Kilian (2008) décrit cette situation lorsqu'il met en évidence les mécanismes par lesquels la consommation des ménages est directement affectée par les variations du prix du pétrole.

• **Méthode dite des estimateurs à influence limitée**

Les mesures d'inflation sous-jacente par exclusion permanente des facteurs spéciaux ne sont pas toujours couronnées de succès en matière d'identification des chocs d'offre et d'élimination de la composante erratique des mouvements des prix. Par exemple, l'alimentation et l'énergie sont-elles des composantes de l'IPC dont les prix sont les plus volatils ? En regardant le groupe des produits alimentaires dans les détails, n'y-auraient-ils pas des produits dont les mouvements des prix expliqueraient les principales sources de volatilité de la fonction alimentation ? Si la réponse à cette dernière question est oui, alors en excluant l'ensemble du groupe, au lieu de la partie volatile, nous pouvons exclure un signal important de la tendance générale de l'inflation.

A la lumière des travaux notamment de Bryan et Pike. (1991) et Bryan et Cecchetti (1993), les méthodes dites à influence limitée, ont été développées. Cette approche consiste à exclure de l'indice, date par date, les produits présentant les prix les plus volatils. Elle est basée sur les processus probabilistes ou stochastiques et consiste essentiellement à éliminer les valeurs extrêmes des distributions de taux d'inflation par composantes ou à réduire leur influence par l'utilisation de pondérations inversement proportionnelles à la volatilité des composantes (méthode de la moyenne à double pondération de Edgeworth). L'utilisation des indicateurs statistiques tels que la médiane simple ou pondérée, le quantile ou percentile et la moyenne géométrique, permet d'éliminer l'influence sur l'inflation brute, des composantes les plus volatiles lorsque la distribution présente une certaine asymétrie. Ces méthodes, selon les techniques statistiques sont réputées être robustes, c'est-à-dire, insensibles aux perturbations.

Le principe qui guide cette approche est que, en général, les valeurs extrêmes des distri-

butions de taux d'inflation sont le reflet des chocs transitoires. Il est généralement admis que la plupart de ces distributions ont une asymétrie positive et un coefficient d'aplatissement plus fort que celui de la loi normale du fait des chocs temporaires (Wynne, 1999 ; Roger, 2000). En expliquant les particularités des distributions de taux d'inflation par le modèle de coût de menu, les études empiriques dans cette approche suggèrent l'utilisation de la médiane, de la moyenne réduite ou centrée, dont les propriétés statistiques sont meilleures que celles de la moyenne.

L'approche de mesure de l'inflation sous-jacente par la médiane retient comme indicateur la variation des prix des postes occupant la position médiane dans la distribution des variations de prix. La généralisation de l'inflation médiane s'est faite avec les travaux de Bryan et al. (1993) qui ont introduit les moyennes tronquées. Les indicateurs de ce type sont calculés comme la moyenne pondérée des indices de prix à l'exclusion d'une fraction plus ou moins importante de chacune des queues de la distribution des prix individuels.

L'indicateur d'inflation sous-jacente par les moyennes tronquées est essentiellement statique. Les valeurs calculées de cet indicateur ne sont pas sujettes à des révisions rétrospectives avec l'arrivée de nouvelles observations. Cet indicateur peut être calculé même en cas de changement de la nomenclature de l'indice de prix. En plus, à l'instar de l'approche par exclusion permanente de facteurs spéciaux, cette mesure de l'inflation sous-jacente ne fait aucune hypothèse sur le processus générateur de la série du taux d'inflation. Les indicateurs ainsi obtenus par l'approche d'estimateurs à influence limitée sont robustes aux changements de régime. Toutefois, les mesures de l'inflation sous-jacente suivant cette approche ne préjugent aucun lien temporel entre les différentes valeurs du taux d'inflation. Cette hypothèse réduirait le lien entre l'indicateur d'inflation sous-jacente obtenu et l'inflation observée.

1.4.2 Mesure de l'inflation sous-jacente par des modèles économétriques

La littérature économique distingue deux principales approches de mesure de l'inflation sous-jacente, à partir des modèles économétriques. Il s'agit de l'approche par les modèles à composantes inobservables et celle basée sur les modèles SVAR.

• Méthode basée sur le modèle à composantes inobservables

L'approche de l'inflation sous-jacente basée sur les modèles à composantes inobservables exploite l'information contenue dans les données historiques des prix individuels. Cette approche combine la dimension temporelle et la dimension transversale des données. Elle est

basée sur la technique d'extraction de signal. En général, l'extraction de la tendance d'une série se fait à l'aide de plusieurs techniques notamment la technique de lissage par moyenne mobile ou par l'utilisation de filtres. Le choix de la méthode d'extraction peut conduire à une décomposition arbitraire entre la tendance et le cycle.

L'indicateur de l'inflation sous-jacente retenu ici est la composante commune inobservable d'un ensemble de postes de l'indice des prix à la consommation (Le Bihan et al., 1999). Cette approche considère que chaque fonction de l'indice des prix se décompose en une composante commune (inflation sous-jacente, inobservable) et un terme de prix relatif. Les taux de croissance des postes de l'indice des prix sont des composantes observables et supposés stationnaires. Les composantes inobservables sont identifiées dans un modèle espace-état et estimées à l'aide des filtres de Kalman.

Cette approche d'estimation de l'inflation sous-jacente n'a pas de fondement dans la théorie économique. Elle est basée sur la technique d'extraction de signal et les estimations obtenues sont sujettes à des révisions. Toutefois, l'indicateur d'inflation sous-jacente calculé est non biaisé et peut être rapidement disponible.

• **Méthode basée sur le modèle SVAR**

Le calcul de l'inflation sous-jacente à l'aide d'un modèle SVAR a été proposé par Quah et Vahey (1995). Cette approche se fait dans un cadre multivarié. Elle est basée sur des hypothèses d'identification liées à la théorie économique.

En effet, en utilisant un VAR bivarié production-inflation, Quah et Vahey (1995) fondent leur analyse sur la verticalité à long terme de la courbe de Phillips et identifient l'inflation sous-jacente comme la composante de l'inflation n'ayant pas d'effet à long terme sur la production. Ainsi, l'inflation se décompose en deux composantes : celle ayant des effets à long terme sur la production et celle n'ayant pas d'effet à long terme sur la production (inflation sous-jacente). Pour estimer ce modèle SVAR, les innovations sont supposées liées à deux chocs structurels et orthogonaux. Dans le schéma d'identification, il est supposé que l'un des deux chocs n'a pas d'effet à long terme sur la production. L'inflation sous-jacente est alors la composante de l'inflation qui résulte de ce choc. En effet, Jacquinet (2001) montre que la composante de court terme de l'inflation est très corrélée au taux d'utilisation des capacités de production, ce qui implique que la composante de long terme de l'inflation (inflation sous-jacente) est finalement le rythme d'augmentation des prix purgé du cycle. L'indicateur d'inflation sous-jacente calculé est

non biaisé et peut être rapidement disponible. Toutefois, les estimations obtenues sont sujettes à des révisions et peuvent difficilement être comprises par le grand public.

1.4.3 Analyse critique des méthodes de calcul de l'inflation sous-jacente

Cette analyse tire principalement sa source dans les critères d'appréciation des indicateurs d'inflation sous-jacente proposés par Roger (1998) et Wynne (1999). Le tableau 1 récapitule l'appréciation des différents indicateurs de l'inflation sous-jacente présenté ci-dessus à la lumière des principaux critères élaborés par Roger (1998) et Wynne (1999).

Tableau 1 – Evaluation des méthodes de calcul de l'inflation sous-jacente

	Exclusion permanente de facteurs spéciaux	Estimateur à influence limitée	Modèle à composantes inobservables	Modèle SVAR
Rapidement disponible	Oui	Oui	Oui	Oui
Non biaisé	Oui	Oui	Oui	Oui
Moins volatil	Oui	Oui	Oui	Oui
Ne pas être sujet à révision	Oui	Oui	Non	Non
Facilement compréhensif par le public	Oui	Peut-être	Non	Non
Pouvoir prédictif de l'inflation future	Peut-être	Peut-être	Peut-être	Oui
Avoir un fondement théorique	Non	Non	Non	Oui

Source : Auteurs

Il ressort du tableau 1 que toutes les méthodes présentées respecteraient les critères de calcul en temps réel, de l'absence de biais par rapport à l'inflation observée et de la faible volatilité. Toutefois, l'inconvénient majeur de toutes les mesures de l'inflation sous-jacente, évoquées ci-dessus, serait leur incapacité d'être des indicateurs avancés de l'inflation globale. En effet, par construction, ces indicateurs sont basés sur les données du passé et n'ont pas alors la capacité de donner directement l'information sur le futur. En plus, à l'exception de l'indicateur élaboré à partir d'un modèle SVAR, aucun des mesures de l'inflation sous-jacente proposées n'a de fondement théorique et notamment dans la théorie monétaire.

S'agissant particulièrement du critère basé sur le contenu prédictif et prospectif de l'indicateur, à l'exception de l'indicateur élaboré à partir d'un modèle SVAR, les autres mesures de l'inflation sous-jacente proposées ne le sont pas par construction. Toutefois, ces indicateurs

peuvent avoir un contenu prédictif pour le niveau futur de l'inflation globale.

Quant aux critères de compréhension de l'indicateur par le public et d'absence de révision des valeurs déjà calculées à la suite d'une nouvelle observation de l'inflation globale, seuls les indicateurs calculés sur la base des approches statistiques respecteraient ce critère. Mais, il convient de noter que le respect de ces critères est important si la banque centrale souhaite calculer une inflation sous-jacente et l'intégrer dans sa stratégie de communication pour expliquer régulièrement ses décisions de politique monétaire au grand public. De même, si une mesure de l'inflation sous-jacente doit être utilisée par une banque centrale pour communiquer avec le grand public, il est également important que l'histoire ne change pas à chaque fois qu'une nouvelle observation est calculée. Par ailleurs, suivant Pablo et al. (2016), trois autres principales critiques peuvent être effectuées à l'encontre des indicateurs d'inflation sous-jacente :

- Le pouvoir de prévision de l'inflation sous-jacente serait plus faible que l'inflation globale car elle exclut une part importante de l'inflation qui représente une part non négligeable des dépenses de consommation des ménages ;
- La distinction entre chocs d'offre et de demande est assez fine et rendue plus accrue par l'incorporation de biens à fort niveau de travail ;
- Les relations entre les différents prix des biens font que l'exclusion de certains postes peut faire en sorte que l'inflation sous-jacente sous-estime ou surestime l'inflation globale.

En définitive, il convient de retenir que les indicateurs de l'inflation observée et ceux de l'inflation sous-jacente doivent être perçus comme des outils complémentaires donnant chacun, à des degrés différents des indications sur la tendance du niveau des prix. A ce titre, ils devraient être vus comme des outils complémentaires et non des alternatives.

2 Calcul et évaluation de l'inflation sous-jacente dans la CEMAC

Dans la CEMAC, l'inflation est appréhendée par le taux de croissance de l'indice des prix à la consommation (IPC). De manière générale, l'indice des prix permet de mesurer l'évolution temporelle du niveau général des prix des biens et services acquis par les ménages à des fins de consommation³.

3. Guide pratique pour l'établissement d'indices des prix à la consommation, FMI ;

Afin de prendre en compte les réalités économiques et d'harmoniser les méthodologies d'élaboration de cet indicateur au niveau supranational, un nouvel indicateur harmonisé a été mis en place à la BEAC en 2011, l'Indice Harmonisé des Prix à la Consommation dans la CEMAC (IHPC) :

- Les prix des biens et services sont pondérés par leur part dans les dépenses de consommation finale des ménages. L'observation des prix se fait par les relevés des prix sur un échantillon de points de vente réalisés par les agents enquêteurs des structures en charge de la production de cet indice dans chaque Etat de la CEMAC ;
- le panier représentatif utilisé pour le calcul de cet indice est constitué des biens et services que les ménages représentatifs ont consommé sur une période de référence regroupés en douze fonctions de consommation suivant la nomenclature internationale COICOP⁴ (Classification Of Individual Consumption by Purpose).

La politique monétaire dans la CEMAC étant commune aux six Etats membres, la BEAC calcule un indice des prix CEMAC et un indice d'inflation sous-jacente qui permet de suivre l'évolution du niveau général des prix dans la CEMAC.

2.1 Calcul de l'inflation dans la CEMAC

L'indice des prix à la consommation calculé et suivi par la BEAC permet d'appréhender les variations du niveau général des prix dans la sous-région. Cet indice est la moyenne arithmétique des IPC nationaux rebasés en 2011, et pondérés par la part de la consommation finale des ménages du pays dans la consommation finale totale des ménages résidents dans la CEMAC. Par souci de cohérence, la période de référence a été fixée à 2011 en raison de l'adoption par tous les pays de la CEMAC de la nomenclature COICOP à 12 fonctions de consommation. Les formules de calcul de l'IPCC sont présentées en annexe.

2.1.1 Limite de la méthode de calcul de l'inflation dans la CEMAC

L'approche de calcul de l'inflation dans la CEMAC présente quelques limites dont certaines découlent des limites de calcul dans les pays, notamment :

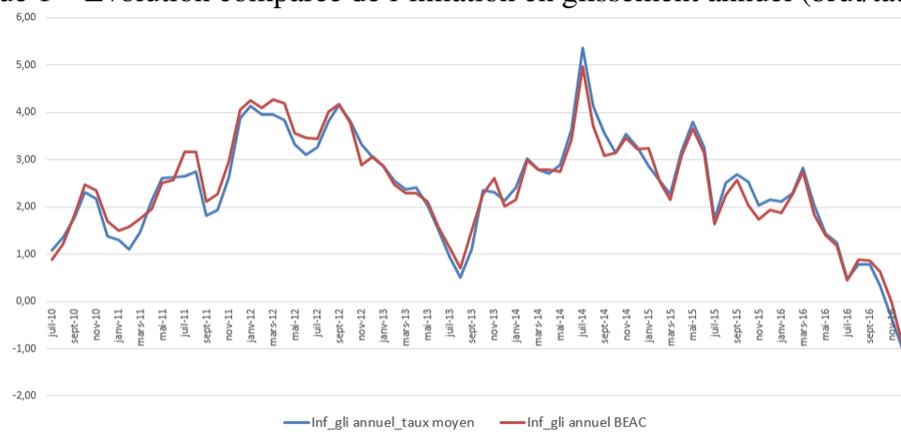
- L'apparition de nouveaux produits ou services non incorporés dans le panier de référence ;
- La non prise en compte de l'évolution de la qualité d'un produit du panier de référence ;

4. Composée de 117 classes ; de 47 groupes et 12 fonctions, la nomenclature COICOP offre la structure nécessaire pour pondérer et agréger les données ainsi qu'une base pour stratifier les échantillons des produits dont les prix sont relevés.

- le degré de couverture géographique qui se limite parfois aux grandes villes dans certains pays⁵ ;
- L'utilisation des dépenses de consommations finales des ménages non corrigées par la Parité de Pouvoir d'achat. Ce qui peut introduire un biais dans les analyses de cet indice CEMAC. Par ailleurs, cette limite peut être considérée comme négligeable du fait de la monnaie commune utilisée dans la CEMAC ;
- L'exclusion dans le calcul de l'inflation sous-jacente de la CEMAC de certaines fonctions de consommation au lieu d'exclure uniquement les sous-fonctions les plus volatiles de ces fonctions ;
- Le calcul de l'indice des prix de la CEMAC par pondération des indices des prix des pays ;

Pour corriger cette dernière limite, nous avons calculé, sur la période d'étude, un taux d'inflation CEMAC à partir des taux d'inflation des 6 pays de la zone (voir Annexe 1 pour les formules de calcul).

Graphique 1 – Evolution comparée de l'inflation en glissement annuel (brut/taux moyen)



Données BEAC et INS nationaux

2.1.2 Méthode actuelle de calcul de l'inflation sous-jacente dans la CEMAC

Dans la CEMAC sont calculés les indices des prix général, l'indice des prix hors alimentation, hors transports et hors produits alimentaires et transports. L'inflation sous-jacente est celle résultant de l'exclusion des fonctions « produits alimentaires et boissons non alcoolisées » et « transports ». Ainsi, l'indice d'inflation sous-jacente est obtenu par la moyenne des fonctions concernées, pondéré par leur poids dans l'indice.

5. Le Tchad a étendu sa couverture géographique pour l'IHPC en mai 2016 passant d'une ville (N'djamena) à 4 villes (N'djamena, Moundou, Sarh et Abéché)

L'exclusion dans le calcul de l'inflation sous-jacente de certaines fonctions de consommation est la principale limite faite à l'approche actuelle dans la CEMAC. Suivant cette approche, plus de 48 % du panier de biens et service entrant dans l'indice des prix global est exclu. En effet, cette approche suppose que les fonctions exclues sont celles dont les prix sont les plus volatils sur toute la période, hypothèse forte.

Tableau 2 – Structure des dépenses de consommations des ménages dans la CEMAC

N°	POSTES DE CONSOMMATION	Ponderation
01	Produits alimentaires et boissons non alcoolisées	38,09
02	Boissons alcoolisées et tabac	2,54
03	Articles d'habillement et chaussures	8,41
04	Logement, eau, gaz, électricité et autres combustibles	14,69
05	Meubles, articles de ménage et entretien courant de la maison	4,68
06	Santé	3,98
07	Transports	9,71
08	Communications	3,63
09	Loisirs et culture	2,83
10	Enseignement	2,38
11	Restaurants et hotels	5,23
12	Biens et services divers	3,85
Indice général national - Base 100 : Année 2011		100,00
15	<i>Indice hors alimentation</i>	61,9
16	<i>Indice hors transport</i>	90,3
17	<i>Indice hors alimentation et transports</i>	52,2

Données BEAC et INS nationaux

2.1.3 Analyse descriptive de l'indice des prix à la consommation dans la CEMAC

L'analyse de l'inflation suivant l'approche par les fonctions de consommation permet d'identifier les fonctions les plus volatiles, c'est-à-dire celles soumises à des fluctuations récurrentes et de capter les contributions de chacune d'elles à l'inflation globale.

L'analyse du graphique 2 ci-dessous montre que trois fonctions de consommation, représentent plus de 60 % de la structure de consommation de l'indice des prix de la CEMAC. Il s'agit des fonctions de consommation suivante : (i) Produits alimentaires et boissons non alcoolisées : 38,09 %, (ii) Logement, eau, gaz, électricité et autres combustibles : 14,69 % et (iii) Transports : 9,71 %. Les trois fonctions qui ont les plus faibles pondérations dans le panier sont : (i) Enseignement : 2,38 % ; (ii) Boissons alcoolisées et tabacs : 2,54 % et (iii) Biens et services divers : 3,85 %.

L'analyse de l'évolution des indices des prix par fonction de consommation dans la CEMAC montre qu'en décembre 2016, l'inflation s'est située à 1,1 % en moyenne annuelle et à -0,9 % en glissement annuel, en dessous du seuil communautaire de 3 %. Cette hausse en moyenne

annuelle résulte en grande partie de la progression des fonctions de consommations suivantes : Biens et services divers (+ 6,0 %), Enseignement (+ 4,5 %), Meubles, articles de ménage et entretiens courant de la maison (+ 4,1 %), Boissons alcoolisées et tabacs (+ 3,9 %), Restaurant et hôtel (+3,8 %), Loisirs et culture (+2,8 %), Transport (2,0 %). Toutefois, cette hausse a été atténuée par le repli de 4,3 % enregistré au niveau de la fonction « communication » et dans une moindre mesure de la fonction « Produits alimentaires et boissons non alcoolisées » (-0,3 %).

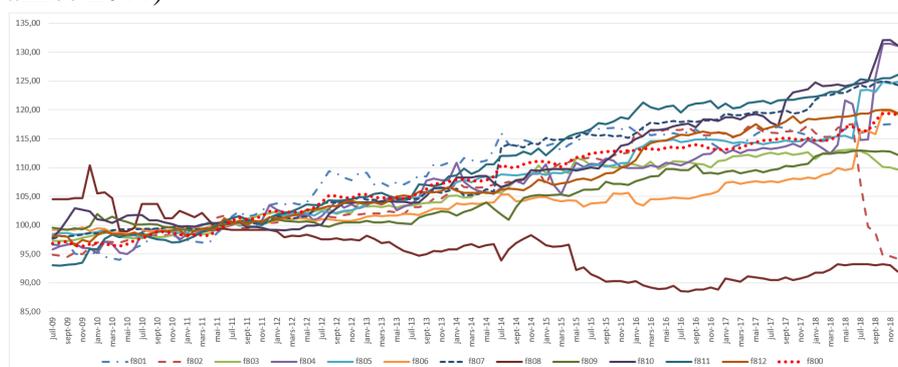
Tableau 3 – Evolution de l'indice des prix de la CEMAC par fonction de consommation (Base 100 : année 2011)

POSTES DE CONSOMMATION	déc-17	janv-18	févr-18	mars-18	avr-18	mai-18	juin-18	juil-18	août-18	sept-18	oct-18	nov-18	déc-18	Moy. Ann.*	Gl. Ann.**
Produits alimentaires et boissons non alcoolisées	115,6	114,9	114,6	114,9	115,8	116,7	116,7	116,0	116,5	117,0	117,5	117,5	117,7	0,7%	1,9%
Boissons alcoolisées et tabac	117,3	116,0	115,3	115,3	116,9	117,3	117,5	107,2	99,7	98,7	94,7	94,6	94,2	-7,7%	0,9%
Articles d'habillement et chaussures	112,7	111,5	112,5	112,6	112,9	113,0	113,1	112,9	112,3	111,2	110,1	110,0	109,6	-0,3%	-2,7%
Logement, em. gaz, électricité et autres combustibles	114,8	114,1	113,3	112,4	114,0	121,6	121,0	114,8	114,9	125,6	131,4	131,5	131,1	6,3%	14,2%
Meubles, articles de ménage et entretien courant de la maison	115,0	114,6	114,8	115,1	115,4	115,5	115,1	123,4	123,4	123,1	124,9	124,5	124,9	4,5%	8,6%
Santé	108,3	108,1	108,7	109,0	109,9	109,6	109,8	116,2	116,3	115,8	119,8	119,8	119,3	5,5%	10,2%
Transports	120,1	121,7	122,5	122,5	123,0	123,0	123,7	124,3	123,8	124,7	124,9	124,7	124,3	3,4%	3,5%
Communications	91,1	91,8	91,8	92,3	93,2	93,1	93,2	93,2	93,3	93,1	93,2	93,1	91,9	2,3%	0,9%
Loisirs et culture	110,6	112,0	112,3	112,4	112,6	112,5	112,9	113,0	112,8	112,7	112,9	112,8	112,2	2,6%	1,5%
Enseignement	123,6	124,8	124,1	124,2	124,4	124,2	124,4	124,5	124,9	128,5	132,1	132,1	131,2	5,5%	6,2%
Restaurants et hotels	122,2	122,3	122,6	123,1	123,1	123,8	124,3	125,3	125,2	125,1	125,5	125,5	126,1	2,4%	3,2%
Biens et services divers	118,5	118,3	118,5	118,6	118,8	118,8	119,0	119,3	119,4	119,9	120,0	120,0	119,4	1,8%	0,8%
Indice général national	115,0	114,7	114,7	114,8	115,5	117,1	117,1	116,4	116,3	118,1	119,3	119,3	119,2	2,2%	3,6%
Indice hors alimentation	114,7	114,6	114,8	114,7	115,4	117,3	117,3	116,7	116,2	118,8	120,5	120,4	120,1	3,1%	4,7%
Indice hors Transports	111,7	111,7	111,8	111,9	112,5	113,7	113,6	115,3	115,3	116,9	118,7	118,6	118,3	3,7%	5,9%
Indice hors alimentation et transports	113,7	113,3	113,3	113,2	114,0	116,2	116,1	115,2	114,8	117,7	119,7	119,6	119,3	3,1%	5,0%

Source : Administrations nationales, BEAC
 (*) Moyenne annuelle, (**) Glissement annuel

Reflétant leurs évolutions des prix disparates, la structure des dépenses de consommation des ménages dans la CEMAC révèle le caractère hétérogène et volatil de certaines fonctions de consommation et donc la nécessité pour la banque centrale de privilégier l'inflation sous-jacente dans son analyse au détriment de l'inflation globale. Autrement dit, l'inflation global reflète les préférences des consommateurs dans les différents pays mais surtout la dynamique des chocs qui affectent les économies.

Graphique 2 – Evolution de l'indice des prix par fonction de consommation (*) de la CEMAC (Base 100 : année 2011)



(*) Les fonctions de consommation sont codifiées de façon suivante :

f800 : Indice global	
f801 : Produits alimentaires et boissons non alcoolisées	f807 : Transports
f802 : Boissons alcoolisées et tabac	f808 : Communications
f803 : Articles d’habillement et chaussures	f809 : Loisirs et culture
f804 : Logement, eau, gaz, électricité et autres combustibles	f810 : Enseignement
f805 : Meubles, articles de ménage et entretien courant de la maison	f811 : Restaurants et hôtels
f806 : Santé	f812 : Biens et services divers

Source : Auteurs

Pour appréhender les propriétés statistiques des fonctions de consommation de la CEMAC, nous nous appesantirons sur l’analyse des quatre premiers moments de la distribution (moyenne, écart-type, skewness et kurtosis) et un indicateur de dispersion (étendue) des indices des prix des fonctions de consommation dans la CEMAC (voir Tableau 4).

Tableau 4 – Principaux indicateurs de la distribution des indices des prix des fonctions de consommation dans la CEMAC

Num	POSTES DE CONSOMMATION	N	Moyenne	Ecart-type	Coef d'asymétrie	Coef d'aplatissement	Min	Max	Etendue
1	Produits alimentaires et boissons non :	114	108,93	7,69	-0,64	1,93	93,99	117,75	23,75
2	Boissons alcoolisées et tabac	114	106,09	7,53	0,18	1,59	94,17	117,50	23,33
3	Articles d'habillement et chaussures	114	105,71	5,36	-0,15	1,51	97,25	113,13	15,88
4	Logement, eau, gaz, électricité et autres combustibles	114	106,84	7,57	0,83	4,38	95,00	131,49	36,50
5	Meubles, articles de ménage et entretien courant de la maison	114	107,55	7,17	0,42	2,39	97,80	124,90	27,10
6	Santé	114	103,83	4,50	1,61	6,20	98,69	119,83	21,14
7	Transports	114	109,69	8,90	0,17	1,46	97,62	124,94	27,32
8	Communications	114	95,90	4,86	0,40	2,58	88,49	110,43	21,94
9	Loisirs et culture	114	104,45	4,62	0,50	1,72	98,93	113,00	14,06
10	Enseignement	114	109,44	9,11	0,68	2,36	97,83	132,10	34,27
11	Restaurants et hôtels	114	110,26	10,01	-0,03	1,59	92,97	126,10	33,12
12	Biens et services divers	114	107,45	7,33	0,34	1,74	96,46	119,99	23,53
	Indice général CEMAC	114	107,48	6,79	-0,20	1,73	96,33	119,34	23,00
	Indice hors alimentation et transports	114	106,07	5,95	0,27	2,04	97,28	119,66	22,38

Source : Auteurs

Il ressort de ce tableau que la distribution des prix dans la CEMAC est fortement dispersée, légèrement asymétrique à gauche et platikurtique⁶. En effet, le coefficient d’asymétrie de l’in-

6. En effet, pour une distribution normale, le coefficient d’asymétrie est nul. Une valeur positive de ce coefficient traduit une asymétrie à droite tandis qu’une valeur négative traduit une asymétrie à gauche. Le coefficient d’aplatissement d’une distribution normale est égal à 3 et une valeur supérieure (respectivement inférieure) à ce seuil traduit une distribution leptokurtique (respectivement platikurtique) impliquant des valeurs extrêmes plus

dice des prix dans la CEMAC est de -0,07 et son coefficient d'aplatissement vaut 1,61.

S'agissant de l'indice d'inflation sous-jacente calculé par la BEAC⁷, elle a une distribution asymétrique à droite (coefficient d'asymétrie = 0,23) et platikurtique (kurtosis = 1,71).

De plus, l'analyse des fonctions de consommation de la CEMAC montre que :

- Les 3 fonctions les plus volatiles sont « Restaurants et hôtels », « Produits alimentaires et boissons non alcoolisées » et « Transports » ;
- Les 3 fonctions les moins volatiles sont « santé », « loisirs et culture » et « communication ». Cette relative rigidité peut être mise en relation avec les facteurs suivants : (i) les prix des biens et services entrant dans ces fonctions sont en général règlementés ou sous le contrôle Etatique, et (ii) l'asymétrie d'information fait que les entreprises profitent de l'ignorance des consommateurs pour ne pas ajuster les prix à la baisse, notamment dans le domaine des télécommunications malgré la baisse des coûts de production.

2.2 Calcul de l'inflation sous-jacente dans la CEMAC

Dans le cas de la CEMAC et d'après les résultats du tableau 1, nous proposons une méthodologie de calcul de l'inflation sous-jacent à partir des approches par exclusion des facteurs spéciaux et celles dites « à influence limité ».

2.2.1 Approche par exclusion définitive des facteurs spéciaux

L'approche par exclusion définitive des facteurs spéciaux consiste à exclure définitivement du champ de calcul de l'indice d'inflation sous-jacente, les composantes dont les prix sont plus sujets à des chocs spécifiques ne reflétant pas un déséquilibre macroéconomique. Cette approche vise in fine à exclure du champ de l'indice la partie transitoire ou volatile de l'inflation.

A la BEAC, l'inflation sous-jacente résulte de l'inflation hors alimentation et transports. Etant donnée la contrainte de moindre volatilité recherchée dans l'inflation sous-jacente, celle-ci pourrait être obtenue dans la CEMAC par exclusion de l'indice global des fonctions les plus volatiles : « Restaurants et hôtels », « Produits alimentaires et boissons non alcoolisées » et «
fréquentes (respectivement moins fréquente) que la distribution normale.

7. L'inflation hors alimentation et énergie est utilisée à travers le monde par les banques centrales (notamment la FED) et les instituts de statistique comme indicateur d'inflation sous-jacente depuis les années 1970. Pour la BEAC, l'inflation sous-jacente est celle résultant de l'inflation hors alimentation et transports.

Transports ».

Ainsi, nous définissons deux indicateurs potentiels d'inflation sous-jacente ainsi qu'il suit :

- Core_inflation 1 (IS_1) : Inflation découlant de l'indice des prix hors « restaurants et hôtels » et « produits alimentaires et boissons non alcoolisées » ;
- Core_inflation 2 (IS_2) : Inflation découlant de l'indice des prix hors « restaurants et hôtels », « produits alimentaires et boissons non alcoolisées » et « transports ».

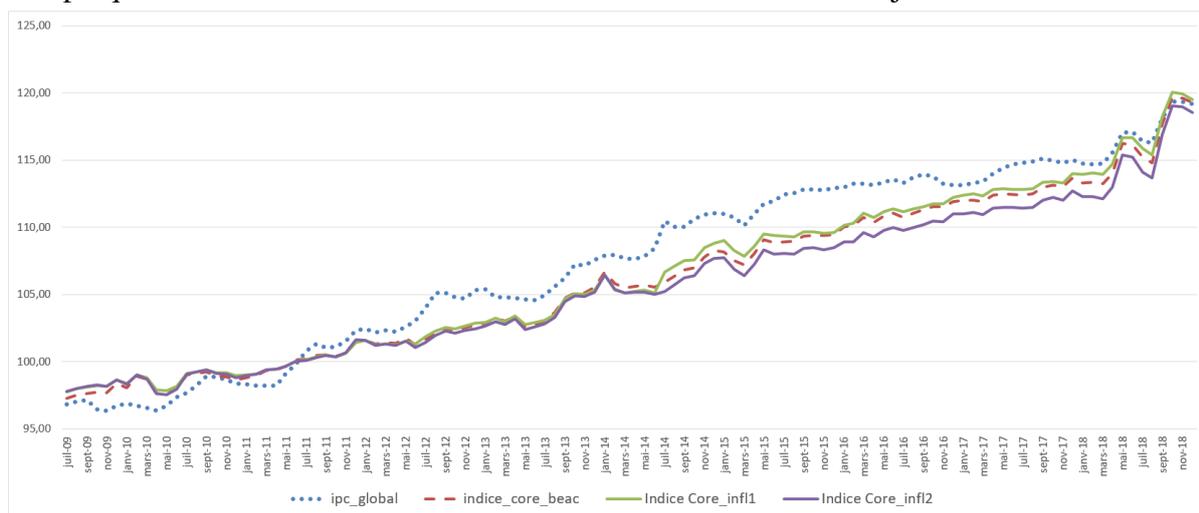
Ces indicateurs potentiels d'inflation sous-jacente seront comparés à l'inflation sous-jacente telle que calculée actuellement par la BEAC (IS_BEAC). Le choix d'exclure uniquement les trois fonctions les plus volatiles se justifie par la nécessité d'avoir un indicateur d'inflation sous-jacente représentant un certain poids relativement à l'indice d'inflation global.

Tableau 5 – Principaux indicateurs comparatifs de l'indice d'inflation sous-jacente

Indice	Poids dans le panier	Moyenne	Ecart-type	Coef d'asymétrie	Coef d'aplatissement	Min	Max	Etendue
Indice général CEMAC	100,00	107,48	6,79	-0,20	1,73	96,33	119,34	23,00
Indice IS_BEAC	52,20	106,07	5,95	0,27	2,04	97,28	119,66	22,38
Indice IS_1	56,68	106,31	6,07	0,29	1,98	97,73	120,03	22,30
Indice IS_2	46,97	105,61	5,53	0,35	2,22	97,51	119,01	21,51

Source : Auteurs

Graphique 3 – Evolution des indicateurs de l'indice d'inflation sous-jacente dans la CEMAC



Source : Auteurs

Critique de la méthode à exclusion des facteurs : Cette méthode de calcul de l'inflation sous-jacente a connu quelques critiques dans la littérature. En effet, les chocs non-saisonniers qui motivaient l'élimination définitive de certains facteurs de l'indice global sont apparus

éphémères et ne pouvaient plus justifier leur abandon définitif dans le calcul de l'inflation sous-jacent.

2.2.2 Approche par les estimateurs à influence limitée

Le calcul de l'inflation sous-jacente suivant l'approche par les estimateurs à influence limitée a connu un essor à la suite des critiques de la méthode à exclusion des facteurs et à la lumière des travaux de plusieurs auteurs⁸. En effet, l'approche par les estimateurs à influence limitée se fonde sur les deux principes⁹ alternatifs suivants : (i) éliminer à chaque période, les valeurs extrêmes des distributions des taux d'inflation par fonctions ou sous-fonctions ; ou (ii) à réduire voir annuler l'influence¹⁰ des valeurs extrêmes des distributions des taux d'inflation par fonctions dans le calcul de l'inflation sous-jacente. Avec ces principes, cette approche permet de corriger la principale critique faite à celle par exclusion définitive des facteurs spéciaux.

Les méthodes implémentées suivant cette approche sont purement statistiques. Dans cette étude seront utilisées les méthodes médianes, moyennes tronquées (asymétrique et symétriques), moyennes réduites de Bryan et Cecchetti, moyennes à double pondération de Edgeworth.

Médiane : Etant donné que la série des indices des prix dans la CEMAC ne présente pas une distribution normale, la médiane figure parmi les indicateurs qui permettent d'éliminer l'influence des fonctions les plus volatiles dans le calcul de l'inflation sous-jacente.

Tableau 6 – Caractéristiques des mesures de l'inflation sous-jacente par la médiane

Indicateurs	Moyenne	ecart-type	skewness	kurtosis	Minimum	Maximum	Ecart
infl_glisan	2,25	1,12	0,14	2,40	0,03	5,27	0,00
infl_taux_moy	2,22	1,11	0,18	2,39	0,03	5,27	-0,03
Infl médiane	1,95	0,72	-0,10	2,71	0,06	3,82	-0,31

Source : Auteurs

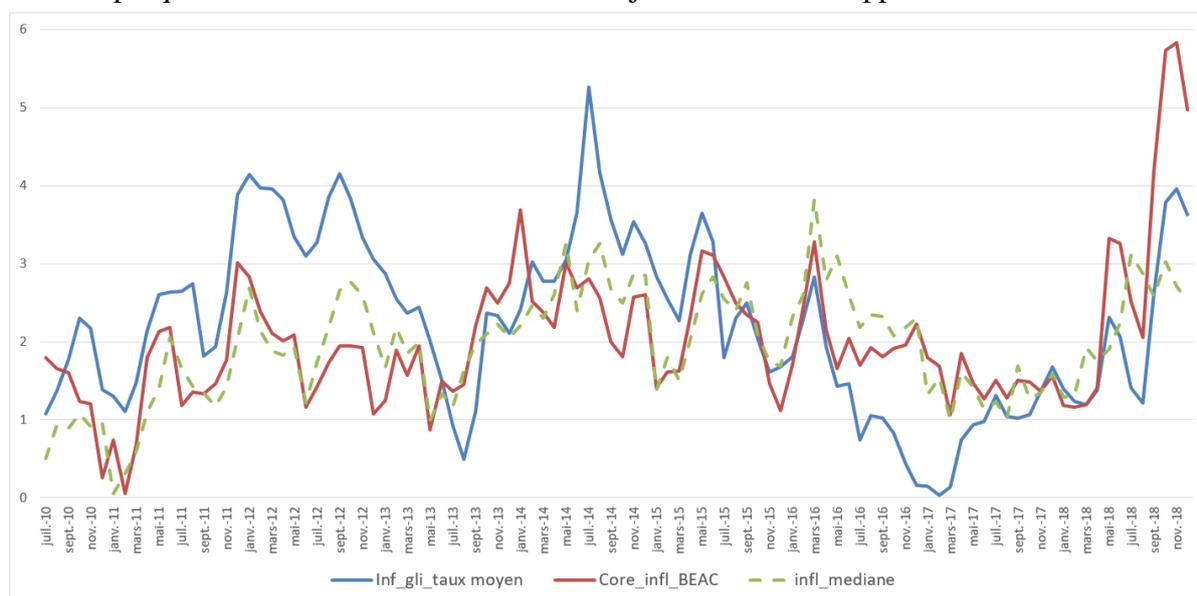
8. Notamment des auteurs suivants : Bryan et Pike (1991), Bryan et Cecchetti (1994), Dow (1994), Diewert (1995), Bryan, Cecchetti et Wiggins (1997), de Roger (1994, 1995, 1997, 1999, 2000) et de Wynne (1997, 1999, 2001)

9. Le principe sous-jacent de cette approche est que les valeurs extrêmes des distributions de taux d'inflation sont généralement le reflet des chocs transitoires, donc à exclure pour le calcul de l'inflation sous-jacente

10. En utilisant des pondérations inversement proportionnelles à la volatilité des fonctions ou sous-fonctions concernées

Il ressort du tableau ci-dessus que l'inflation médiane est moins volatile que l'inflation globale, présente une légère dissymétrie à gauche moins importante que la normale et est plus plate.

Graphique 4 – Evolution de l'inflation sous-jacente suivant l'approche de la médiane



Source : Auteurs

Quartile : Comme la médiane, l'approche par les quartiles est appropriée pour éliminer l'influence des fonctions les plus volatiles dans le calcul de l'inflation sous-jacente lorsque la série étudiée présente une distribution différente de celle de la loi normale.

Plusieurs paramètres ont été utilisés pour la procédure de balayage et le tableau ci-dessous récapitule les indicateurs obtenus pour chaque paramètre alpha.

Tableau 7 – : Indicateurs obtenus par l'approche des quartiles suivant la procédure de balayage

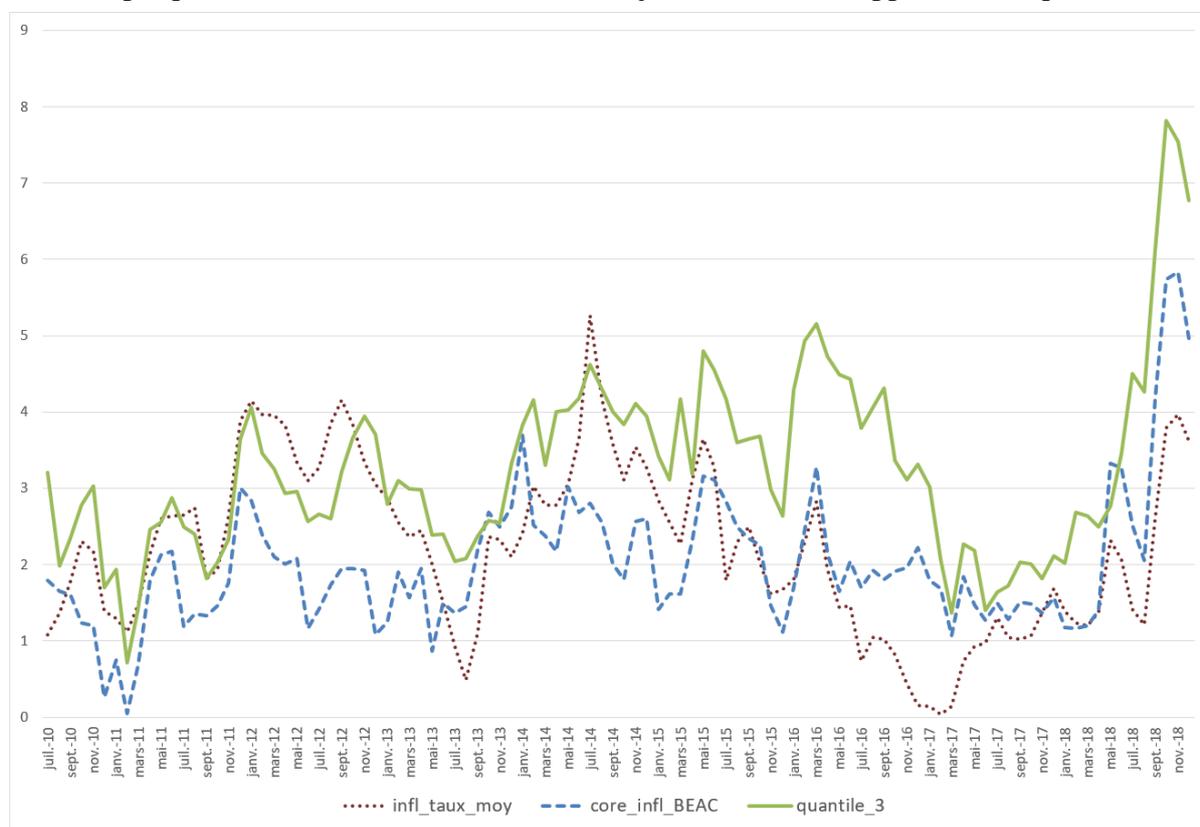
Paramètres de balayage (alpha)	infl_glisan	infl_taux_moy	quantile_0	quantile_1	quantile_2	quantile_3	quantile_4	
Alpha			0	1	2	3	4	
Moyenne	2,254	2,223	- 2,984	0,886	1,946	3,248	5,815	
Variance	1,238	1,224	15,279	0,386	0,509	1,473	5,875	
ecart-type	1,118	1,112	3,928	0,624	0,717	1,220	2,436	
skewness	0,142	0,178	- 2,595	0,079	- 0,104	1,126	1,667	
kurtosis	2,397	2,394	10,576	2,345	2,713	5,544	7,335	
Minimum	0,032	0,033	- 19,723	- 0,515	0,057	0,715	2,533	
Maximum	5,266	5,265	1,073	2,303	3,816	7,817	15,744	
Ecart à la moyenne	-	-	0,030	- 5,238	- 1,368	- 0,307	0,995	3,562

Source : Auteurs

Il ressort de ce tableau que le quartile d'ordre 3 est celui dont l'écart à la moyenne est re-

lativement le plus faible après le quartile d'ordre 2¹¹. Etant donné que le quartile d'ordre 2 (la médiane) fait partie des indicateurs d'inflation sous-jacente retenus dans les sections précédentes, nous

Graphique 5 – Evolution de l'inflation sous-jacente suivant l'approche des quartiles



Source : Auteurs

Approche de la moyenne tronquée : Les méthodes qui seront implémentées suivant cette approche sont celles de la moyenne réduite asymétrique et de la moyenne réduite symétrique (voir formules de calcul en annexe).

Moyenne réduite asymétrique : Plusieurs valeurs ont été utilisées pour la procédure de balayage (voir tableau en annexe). En se basant sur le moindre écart à l'inflation globale, les 3 indicateurs potentiels d'inflation sous-jacente retenus suivant cette approche sont récapitulés dans la tableau ci-dessous.

11. Le quartile d'ordre 2 d'une série statistiques est la médiane de cette série.

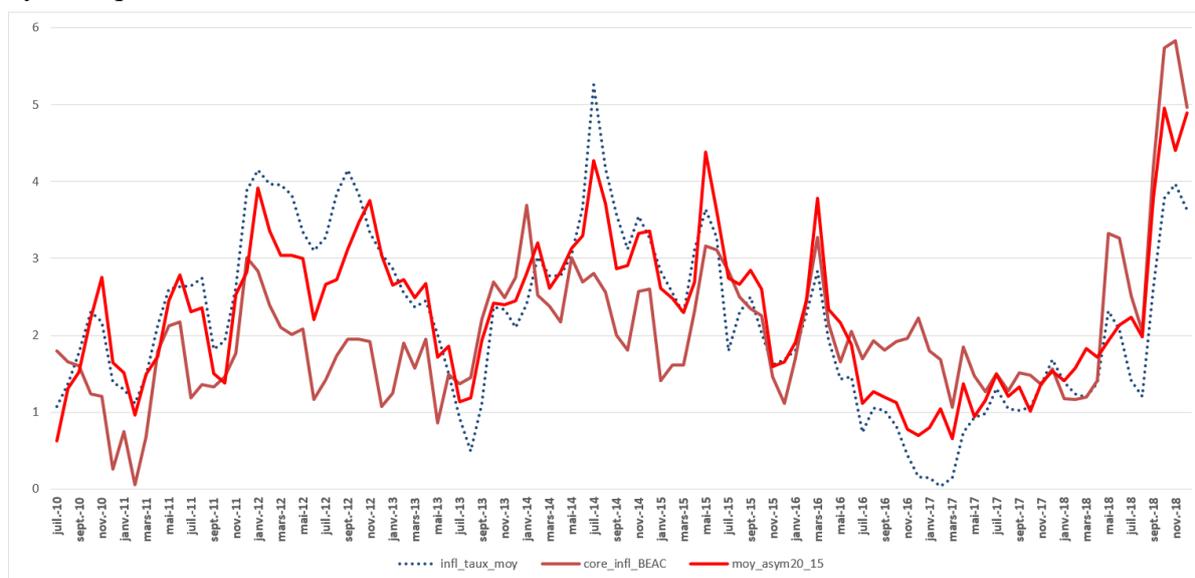
Tableau 8 – Indicateurs obtenus suivant l’approche de la moyenne réduite asymétrique

Paramètres de balayage (Gamma, Theta)	infl_glisn	infl_gli_taux_moy_asym20_15	moy_asym25_15	moy_asym25_20	
Gamma		20	25	25	
Theta		15	15	20	
Moyenne	2,445	2,420	2,412	2,504	2,359
Variance	1,177	1,254	0,765	0,810	0,868
ecart-type	1,092	1,127	0,880	0,906	0,938
skewness	- 0,310	- 0,381	- 0,257	- 0,291	- 0,237
kurtosis	3,317	3,565	2,717	2,781	2,671
Minimum	- 0,912	- 1,012	0,457	0,457	0,379
Maximum	4,960	5,360	4,388	4,610	4,610
Ecart à la moyenne	-	- 0,024	- 0,033	0,060	- 0,086

Source : Auteurs

Le graphique ci-dessous présente l’inflation sous-jacente retenue suivant l’approche de la moyenne réduite asymétrique au regard du moindre écart à l’inflation globale et de sa relative faible variabilité.

Graphique 6 – Evolution de l’inflation sous-jacente suivant l’approche de la moyenne réduite asymétrique



Source : Auteurs

Moyenne réduite symétrique : La moyenne réduite symétrique est un cas particulier du précédent dans lequel les paramètres d’élargissement à gauche et à droite sont identiques.

Plusieurs valeurs ont été utilisées pour la procédure de balayage (voir tableau ci-dessous).

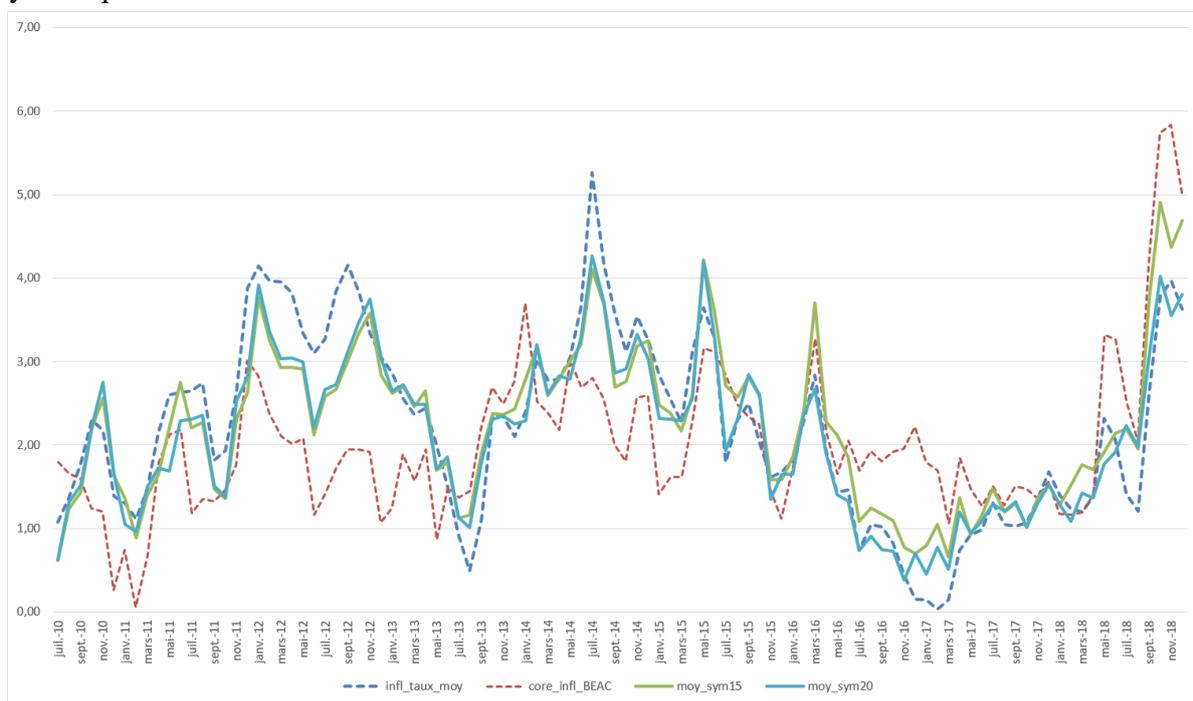
Tableau 9 – Indicateurs obtenus suivant l’approche de la moyenne réduite symétrique

Paramètres de balayage (alpha)	infl_glisan	infl_taux_moy	moy_sym10	moy_sym15	moy_sym20	moy_sym25				
Alpha			10	15	20	25				
Moyenne	2,25	2,22	2,38	2,24	2,12	2,05				
Variance	1,24	1,22	0,94	0,89	0,88	0,99				
ecart-type	1,12	1,11	0,97	0,95	0,94	1,00				
skewness	0,14	0,18	0,78	0,47	0,19	0,13				
kurtosis	2,40	2,39	4,15	2,88	2,25	2,30				
Minimum	0,03	0,03	0,60	0,61	0,38	0,21				
Maximun	5,27	5,27	5,59	4,91	4,27	4,48				
Ecart à la moyenne	-	-	0,030	0,124	-	0,016	-	0,129	-	0,204

Source : Auteurs

L’indicateur d’inflation sous-jacente retenue suivant cette approche est la moyenne réduite symétrique de paramètre alpha=10 au regard des critères de sélection (moindre écart et moindre volatilité).

Graphique 7 – Evolution de l’inflation sous-jacente suivant l’approche de la moyenne réduite symétrique



Source : Auteurs

Moyenne centrée réduite. La moyenne centrée réduite est la moyenne des inflations sectorielles obtenue en affectant des pondérations nulles aux valeurs s’écartant de l’inflation globale de plus de α écart-type (Cf. formules de calcul en annexe).

Plusieurs valeurs de α ont été utilisées pour le calcul de la moyenne centrée (voir tableaux en annexe). Après filtre, les 3 indicateurs potentiels d'inflation sous-jacente retenus suivant cette approche sont récapitulés dans la tableau ci-dessous.

Tableau 10 – Evaluation des différentes moyennes centrées

Paramètres de balayage (alpha)	infl_glsan	infl_taux_moy	moy_centrl.5	moy_centrl.3	moy_centrl.4
Alpha			1.5	3.00	4.00
Moyenne	2,254	2,223	2,272	2,251	2,223
Variance	1,238	1,224	1,677	1,241	1,224
ecart-type	1,118	1,112	1,301	1,120	1,112
skewness	0,142	0,178	0,113	0,159	0,180
kurtosis	2,397	2,394	2,473	2,405	2,394
Minimum	0,032	0,033	0,728	0,033	0,033
Maximun	5,266	5,265	5,488	5,265	5,265
Ecart à la moyenne	-	-	0,018	-	0,031

Source : Auteurs

Au regard des critères d'écart minimal à la moyenne, de faible écart-type et de moindre kurtosis, l'inflation sous-jacente retenue suivant la moyenne centrée est celle de paramètre 2.5.

Graphique 8 – Evolution de l'inflation sous-jacente suivant l'approche de la moyenne réduite symétrique



Source : Auteurs

Moyenne à double pondération. L'indicateur d'inflation sous-jacente obtenue par cette méthode est moins volatil que l'inflation globale, présente une légère dissymétrie vers la gauche et

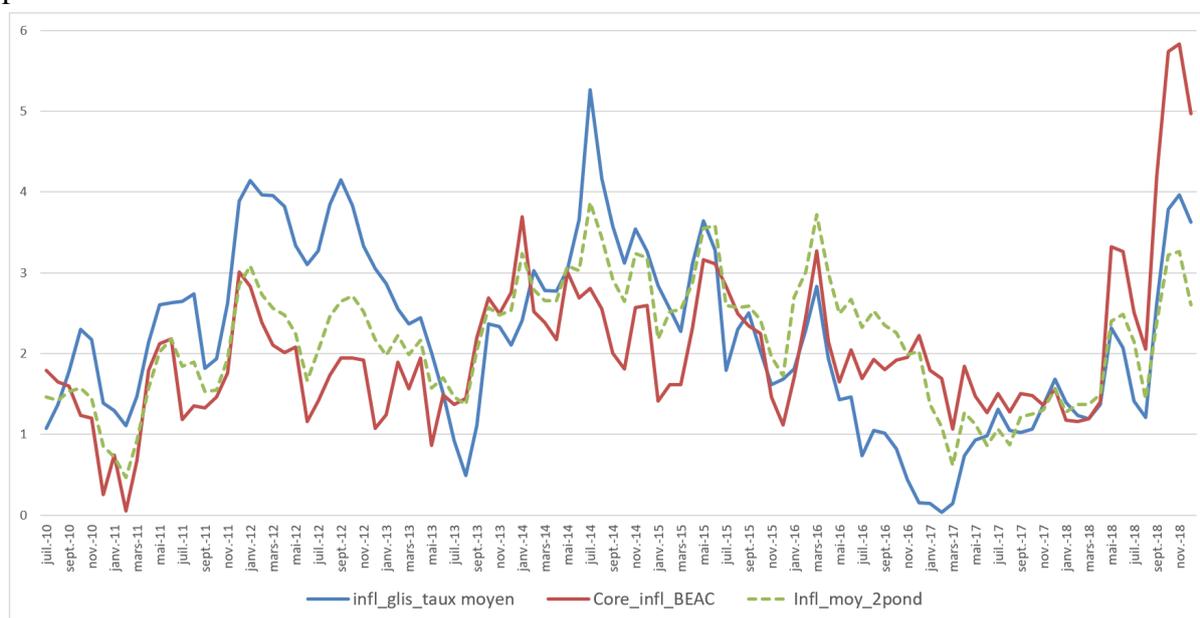
a un aplatissement proche de la normale.

Tableau 11 – Indicateur obtenu par la méthode à double pondération

Indicateurs	Moyenne	ecart-type	skewness	kurtosis	Minimum	Maximun	Ecart
infl_glisan	2,25	1,12	0,14	2,40	0,03	5,27	0,00
infl_taux_moy	2,22	1,11	0,18	2,39	0,03	5,27	-0,03
Infl_moy_2pond	2,15	0,75	-0,04	2,39	0,47	3,87	-0,10

Source : Auteurs

Graphique 9 – Evolution de l’inflation sous-jacente suivant l’approche de la moyenne à double pondération



Source : Auteurs

2.3 Choix du meilleur indicateur d’inflation sous-jacente dans la CEMAC

Le choix de l’indicateur à retenir se fera sur la base des critères évoqués précédemment : les critères statistiques, critères de prévision et critères de crédibilité.

2.3.1 Critères Statistiques

Du point de vue des critères statistiques, les indicateurs résultant des méthodes d’exclusion des facteurs semblent performer mieux que les autres. On constate qu’ils ont optimaux du point de vue des indicateurs de dispersion. Les résultats sont résumés dans le tableau 12.

Tableau 12 – Principaux moments des différents indicateurs d’inflation sous-jacente retenus

Indicateurs	Moyenne	Variance	ecart-type	skewness	kurtosis	Minimum	Maximum	Ecart à la moyenne
infl_gli	2,48	1,07	1,04	0,02	2,71	0,16	5,27	0 (*)
infl_glis_taux moyen	2,44	1,07	1,04	0,06	2,65	0,16	5,27	-0,04
core_infl_BEAC	1,94	0,46 (*)	0,68 (*)	-0,10	3,33	0,05	3,70	-0,54
Core_infl1	1,93	0,61	0,79	0,40	3,36	0,08	4,05	-0,55
Core_infl2	1,75 (*)	0,47	0,69	0,07	3,12	0,01	3,71	-0,73
Médiane	1,99	0,53	0,73	-0,32	3,01 (*)	0,06	3,82	-0,49
asym_20-15	2,41	0,72	0,85	-0,08	2,58	0,62	4,39	-0,07
quartile_3	3,26	0,81	0,90	-0,19	2,68	0,71	5,16	0,79
moy_sym20	2,26	0,78	0,89	-0,07	2,52	0,38	4,27	-0,21
moy_cent3	2,47	1,08	1,05	0,04	2,70	0,16	5,27	0,00
Infl_moy_2pond	2,31	0,47	0,69	-0,22	3,09	0,47	3,87	-0,17

Source : Auteurs

(*) désigne l’indicateur pour lequel le critère est optimal

2.3.2 Critères de crédibilité

Du point de vue de la crédibilité, la quasi-totalité des indicateurs satisfont les critères. Il est donc important de considérer le lien entre les différents indicateurs d’inflation sous-jacente et la mesure de l’inflation courante, à travers les critères de prévision.

Tableau 13 – Evaluation des différentes mesures de l’inflation sous-jacente

Inflation sous-jacente	Rapidement disponible	Non révisable	Facilité de compréhension par le Public	Vérifiable
Core inflation BEAC	*	*	*	*
Taux moyen	*	*	*	*
Core_infl1	*	*		*
Core_infl2	*	*	*	*
Médiane	*		*	*
Asym_20-15	*			*
Quartile_3	*			*
Moy_sym20	*			*
Moy centrée	*			*
Infl_moy_2pond	*			*

Source : Auteurs

(*) désigne le respect ou non du critère par l’indicateur

2.3.3 Critères de prévision

Pour étudier le lien entre les indicateurs d’inflation sous-jacente et le taux d’inflation, nous avons recours à l’approche suggérée par Lafèche (2006). Nous estimons les deux équations suivantes sur un horizon de 12 mois :

$$\pi_{t+12} - \pi_t = \alpha + \beta(\pi_t^{CORE} - \pi_t) + \mu_t$$

$$\pi_{t+12}^{CORE} - \pi_t^{CORE} = \alpha + B(\pi_t - \pi_t^{CORE}) + \nu_t$$

Nous testons par la suite la vraisemblance des contraintes suivantes : $\alpha = 0$ et $\beta = 1$ et $B = 0$. Les résultats de nos estimations sont reportés dans les tableaux 13 et 15.

Tableau 14 – Résultats des régressions : $\pi_{t+12} - \pi_t = \alpha + \beta(\pi_t^{CORE} - \pi_t) + \mu_t$. Période d'estimation : Juillet 2010 – novembre 2018

Infl_glisement annuel	R ²	α (écart type)	β (écart type)	P-value Ho : $\alpha = 0$ et $\beta = 1$
Core inflation BEAC	0,19	-0,07 -0,15	-0,62 (0,13)	0,000
Taux moyen	0,05	-0,04 (0,17)	(-3,65) (1,56)	0,014
Core_infl1	0,14	(-0,03) (0,15)	(-0,054) (0,14)	0,000
Core_infl2	0,15	-0,11 (0,16)	-0,51 (0,12)	0,000
Médiane	0,40	-0,17 (0,13)	-0,98 (0,12)	0,000
Asym_20-15	0,23	0,13 (0,15)	-1,38 (0,26)	0,000
Quartile_3	0,13	0,55 (0,21)	-0,47 (0,12)	0,000
Moy_sym20	0,30	-0,17 (0,14)	-1,97 (0,31)	0,000
Moy_centrée	0,02	0,04 (0,16)	-2,55 (1,66)	0,100
Infl_moy_2pond	0,45	-0,02 (0,12)	-1,32 (0,15)	0,000

Source : Auteurs

Tableau 15 – Résultats des régressions : $\pi_{t+12}^{CORE} - \pi_t^{CORE} = \alpha + B(\pi_t - \pi_t^{CORE}) + \nu_t$. Période d'estimation : Juillet 2010 – novembre 2018

Infl_glisement annuel	R ²	α (écart type)	β (écart type)	P-value Ho : $\beta = 0$
Core inflation BEAC	0,06	0,29 (0,13)	-0,27 (0,11)	0,020
Taux moyen	0,02	-0,001 (0,17)	2,38 (1,59)	0,139
Core_infl1	0,04	0,31 (0,13)	-0,24 (0,12)	0,052
Core_infl2	0,13	0,38 (0,13)	-0,38 (0,10)	0,000
Médiane	0,06	0,13 (0,10)	0,23 (0,09)	0,019
Asym_20-15	0,03	0,16 (0,14)	0,43 (0,25)	0,093
Quartile_3	-0,10	-0,10 (0,23)	-0,36 (0,14)	0,012
Moy_sym20	0,09	-0,010 (0,13)	0,95 (0,29)	0,003
Moy_centrée	0,01	0,05 (0,17)	1,24 (1,70)	0,465
Infl_moy_2pond	0,15	0,07 (0,10)	0,51 (0,12)	0,000

Source : Auteurs

L'analyse des résultats montre que la capacité explicative de l'ensemble des indicateurs est relativement faible, ce qui tend à confirmer l'hypothèse d'une forte inertie de l'inflation dans la CEMAC déjà relevé par Bikai et al. (2016). Les R^2 sont faibles, n'excédant pas 10%. En matière de prévision, les indicateurs de tendance semblent mieux performer que les autres, en particulier la moyenne asymétrique 20-15 et la moyenne à double pondération. Ces résultats sont cohérents avec la nature des distributions de prix dans la CEMAC qui ont des queues épaisses résultant des chocs affectant ces économies.

Conclusion

Cette étude s'est attelée à identifier les indicateurs d'inflation sous-jacente pertinents pour la politique monétaire de la BEAC. Le suivi de ces indicateurs pourrait contribuer à l'amélioration du dispositif informationnel de prise de décision à la BEAC et par ricochet de l'efficacité de sa politique monétaire. L'étude trouve son intérêt dans la nécessité pour la BEAC de disposer d'une mesure plus précise de l'inflation résultant uniquement des chocs persistants et reflétant les anticipations des agents économiques afin d'éviter de réagir de manière indue aux variations épisodiques des prix. A cet effet, après l'identification des différentes approches de calcul de l'inflation fondamentale et une critique de celle calculée par la BEAC, nous avons élaboré des indicateurs susceptibles de capter la dynamique sous-jacente de l'inflation dans la CEMAC à l'aide de la méthode par exclusion des facteurs spéciaux et de celle dite « à influence limitée ». Suivant les critères statistiques, de prévision et de crédibilité nous avons abouti au résultat selon lequel les indicateurs basés sur la moyenne asymétrique de paramètre (20-15) et la moyenne à double pondération sont les meilleurs indicateurs pour apprécier la composante stable de l'inflation dans la CEMAC. Il convient de relever que ces indicateurs expliquent une part relativement faible du niveau de l'inflation, ce qui confirme l'hypothèse de forte inertie de l'inflation dans la sous-région (Bikai et al. 2016).

Ces résultats sont conformes à ceux obtenus dans le cadre des pays de l'UEMOA où les moyennes asymétriques performant également mieux comme indicateur de base de l'inflation sous-jacente. Cependant, les approches implémentées dans notre étude mériteraient d'être approfondie à partir des données des indices des prix au niveau de désagrégation le plus fin (produit) non disponible au moment de l'étude. Les indicateurs élaborés dans le cadre de cette étude peuvent servir de base à l'élaboration d'un niveau d'inflation cible pour l'autorité de politique monétaire (la BEAC).

Références

- [1] Bernanke, B.S. and Rotemberg, J.(eds),(1995), *NBER Macroeconomics Annual*, Cambridge MIT Press.
- [2] Bernanke, B.S., Laubach T., Mishkin, F.S. and Posen, A.S.(1999), *Inflation targeting : Lessons from the international experience*, Princeton, Princeton University Press.
- [3] Bikai, J.L. et Kenkouo, G.A. (2015) : " Analyse et évaluation des canaux de transmission de la politique monétaire dans la CEMAC : une approche SVAR et SPVAR", *BEAC Working Paper, BWP N⁰02/15*.
- [4] Bikai, J.L., Batoumen M., Hardit et Fossouo, A. (2016) : " Déterminants de l'inflation dans la CEMAC : le rôle de la monnaie ", *BEAC Working Paper, BWP N⁰05/16*.
- [5] Bryan, M., F. and Cecchetti, S., G. (1993) : "Inflation and the Distribution of Price Changes", *NBER Working Paper*, 8333, Mars.
- [6] Bryan, M., F and Pike, C.J. (1991) : "Median prices changes : an alternative approach to measuring current monetary inflation ", *Economic comentary*, (December,1).
- [7] Eckstein, O. (1981) : *Core inflation*, Prentice Hall.
- [8] Fleming,J.S. (1976) : *Inflation*, Oxford University Press.
- [9] Friedman, M.(1963) : *Inflation : causes and consequences*, Asia Publishing House.
- [10] Jacquinot, P. (2001) : "L'inflation sous-jacente en France, en Allemagne et au Royaume-Uni", *Economie et prévision*, N⁰147, pp. 171-185.
- [11] Kenkouo, G.A. (2015) : " Dynamique du prix du pétrole et inflation dans la CEMAC", *BEAC Working Paper, BWP N⁰08/15*.
- [12] Kilian, L. (2008) : " The economic effects of energy price shocks ", *Journal of Economic literature*, 46 (4) : 871-909.
- [13] Laffèche, T. (1997) : "Mesures du taux d'inflation tendanciel ", *Document de travail 97-9*, Banque du Canada, Ottawa.
- [14] Laffèche, T. et Armour J. (2006) : "Evaluating measures of core inflation ", *Bank of Canada review*, summer, pp.19-29.
- [15] Laidler,D. and Parkin, M. (1975) : " Inflation : a survey ", *The Economic Journal*, vol 85, pp. 741-809.
- [16] Lassoued, A. (2008) : "Quels indicateurs d'inflation sous-jacente pour la Tunisie ", *STAT-TECO*, N⁰103.

- [17] Lebihan, H. and Sedillot, F. (1999) : “ quatre indicateurs d’inflation sous-jacente : application et interprétation “, available on the Banque de France website.
- [18] Kinda, T. (2011) : "Modeling Inflation in Tchad", IMF Working Paper, WP 11/57, Washington : *International Monetary Fund*.
- [19] Macklem, T. (2001) : “ A new measure of core inflation “, *Bank of Canada Review*, Autumn pp. 3-12.
- [20] Marquès, C.R., Neves, P.D. and Sarmento, L.M. (2000) : “ Evaluating core inflation indicators “, *Bank of Portugal working paper*, Economic and Research Department.
- [21] Meltzer, A.H. (1995) : "Monetary, Credit and Other Transmission Processes : A Monetarist Perspective", *Journal of Economic Perspectives*, Fall 1995, N°9, pp. 49-72. 4
- [22] Mialou, A. (2002) : "L’inflation sous-jacente en Afrique du sud et au Gabon : une modélisation à partir de l’approche VAR structurelle", Banque des Etats de l’Afrique Centrale, *Notes d’Etudes et de recherches*.
- [23] Mishkin, F.S and Bernanke, B.S.(1997) : “ A new framework for monetary policy “, *NBER Working Paper*, N°5893.
- [24] Oguz Atuk and Utku Ozmen (2009) : "Design and evaluation of core inflation measures for Turkey", Central Bank of Turkey, New York university press *Working N°09/03*.
- [25] Okun, A. (1970) : "Inflation : The problems and prospects before us " in *Inflation : the problems it creates and the policies it requires*, New York University Press, pp. 3-53.
- [26] Pham T.T.X (2015) : “Conception, construction et évaluation d’un indicateur d’inflation sous-jacente pour l’économie vietnamienne“, thèse de doctorat, Université de rennes 1.
- [27] Pinchera, P., Selaive J. et Nolazco, J.L (2016) : “the evasive predictive ability of core inflation “, *BBVA Working paper* 15/34.
- [28] Quah, D. et Vahey, S. (1995) : "Measuring core inflation", *The Economic Journal*, vol. 105, pp. 1130-44.
- [29] Roger, S. (1998) : "Core Inflation : Concepts, Uses and Measurement", *Discussion paper*, G98/9, Juillet, New Zealand.
- [30] Roger, S. (2000) : "Relative Prices, Inflation and Core Inflation", Working Paper, WP/00/58, Mars, *International Monetary Fund*.
- [31] Tékati, N. (2010) : “a new core inflation indicator for Turkey “, Working paper N° 10/19, *Central Bank of Turkey*.

- [32] Woodford M. (2003) : "Interest and prices : foundations of a theory of monetary policy", *Princeton University Press*.
- [33] Wynne, M., A. (2008) : "Core Inflation : A Review of Some Conceptual Issues", *Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis*, Part 2, pp 205-228.4
- [34] Wynne, M., A. (1999) : "Core Inflation : A Review of Some Conceptual Issues", *ECB Working Paper Series, N^o5*, Mai.

Annexes

Annexe 1 : Présentation du dispositif de la BEAC pour le calcul de l'inflation sous-jacente

Depuis 2011, les Etats de la CEMAC produisent l'IPCC. Il couvre l'ensemble des dépenses monétaires de consommation finale des ménages. Celles-ci englobent les dépenses répondant aux critères suivants :

- Les dépenses de consommation finale effectuée par les ménages résidents, indépendamment de leur nationalité ;
- Sur le territoire économique des pays de la CEMAC ;
- Dans des opérations monétaires ;
- Pour l'acquisition des biens et services servant à satisfaire directement les besoins individuels ;
- Au cours de la période étudiée.

• La période de référence

La période de référence retenue pour l'IPCC est 2011, année à partir de laquelle tous les pays publient l'indice des prix suivant la nomenclature à 12 fonctions de consommation.

• Les pondérations

Pour l'indice de chaque fonction de consommation, la pondération de chaque Etat membre est sa proportion dans la consommation finale monétaire de l'ensemble des Etats de la CEMAC. Cette donnée étant indisponible, elle est approchée par son estimateur le plus proche, à savoir la proportion dans la consommation finale des ménages de l'ensemble de la zone.

Les données des dépenses de consommation finale des ménages sont ajustées en utilisant les PPA les plus récentes.

Les méthodes de calcul

La formulation retenue pour les calculs est celle de Laspeyres.

Notations :

Soient :

- p l'identifiant d'un pays ($p = 1, 2, \dots, 6$)
- j l'identifiant d'une fonction de consommation ($j = 1, 2, \dots, 12$)
- $I_{p,t}^{2011}$ l'indice global du pays p à la date t , base 100 = 2011
- $I_{pj,t}^{2011}$ l'indice de la fonction j dans le pays p à la date t , base 100 = 2011
- $I_{pk,t}^{2011}$ l'indice du regroupement k dans le pays p à la date t , base 100 = 2011
- $I_{p,z}^{2011}$ l'indice global de l'espace économique CEMAC à la date t , base 100 = 2011
- $I_{zj,t}^{2011}$ l'indice de la fonction j de l'espace CEMAC à la date t , base 100 = 2011
- D_p le total des dépenses de consommation finale de l'ensemble des ménages du pays p , corrigé de la PPA pour l'année de base 2011
- D_z le total des dépenses de consommation finale de l'ensemble des ménages de l'espace CEMAC ($D_z = \sum_{p=1}^6 D_p$), corrigé de la PPA pour l'année de base 2011
- D_{pj} le total des dépenses de consommation finale de la fonction j de l'ensemble des ménages du pays p pour l'année de base 2011
- D_{pk} le total des dépenses de consommation finale pour le regroupement k du pays p
- D_{zj} le total des dépenses de consommation finale de la fonction j de l'ensemble des pays de l'espace CEMAC ($D_{zj} = \sum_{p=1}^6 D_{pj}$)
- D_{zk} le total des dépenses de consommation finale du regroupement k de l'ensemble des pays de l'espace CEMAC ($D_{zk} = \sum_{p=1}^6 D_{pk}$)

Calcul de l'indice CEMAC d'une fonction de consommation

L'indice CEMAC d'une fonction j est calculé de la manière suivante :

$$I_{zj,t}^{2011} = \frac{1}{\sum_{p=1}^6 D_{pj}} \sum_{p=1}^6 D_{pj} \times I_{pj,t}^{2011} = \sum_{p=1}^6 \frac{D_{pj}}{D_{zj}} \times I_{pj,t}^{2011} = \sum_{p=1}^6 \omega_{pj} \times I_{pj,t}^{2011} \quad \text{avec } \omega_{pj} = \frac{D_{pj}}{D_{zj}}$$

Calcul de l'indice global CEMAC

L'indice global CEMAC est calculé de la manière suivante :

$$I_{z,t}^{2011} = \frac{1}{\sum_{p=1}^6 \sum_{j=1}^{12} D_{pj}} \sum_{j=1}^{12} \left(\sum_{p=1}^6 D_{pj} \right) \times I_{zj,t}^{2011} = \sum_{j=1}^{12} \frac{D_{zj}}{D_z} \times I_{zj,t}^{2011} = \sum_{j=1}^{12} \omega_j \times I_{zj,t}^{2011}$$

avec $\omega_j = \frac{D_{zj}}{D_z}$

Calcul de l'indice CEMAC pour tout autre regroupement de consommation

L'indice CEMAC d'un regroupement k (k = groupe, sous-groupe, poste, nomenclatures secondaires, etc.) est calculé de la manière suivante :

$$I_{zk,t}^{2011} = \frac{1}{\sum_{p=1}^6 D_{pk}} \sum_{p=1}^6 D_{pk} \times I_{pk,t}^{2011} = \sum_{p=1}^6 \frac{D_{pk}}{D_{zk}} \times I_{pk,t}^{2011} = \sum_{p=1}^6 \omega_{pk} \times I_{pk,t}^{2011} \quad \text{avec } \omega_{pk} = \frac{D_{pk}}{D_{zk}}$$

Calcul de l'indice d'une fonction pour un regroupement géographique de m pays

L'indice d'une fonction j pour un regroupement géographique de m pays est calculé de la manière suivante :

$$I_{Mj,t}^{2011} = \frac{1}{\sum_{p=1}^m D_{pj}} \sum_{p=1}^m D_{pj} \times I_{pj,t}^{2011}$$

Calcul de l'indice global pour un regroupement géographique de m pays

L'indice global pour un regroupement géographique de m pays est calculé de la manière suivante :

$$I_{M,t}^{2011} = \frac{1}{\sum_{p=1}^m \sum_{j=1}^{12} D_{pj}} \sum_{j=1}^{12} \left(\sum_{p=1}^m D_{pj} \right) \times I_{Mj,t}^{2011}$$

Annexe 2 : Formule de calcul de l'inflation globale à partir des inflations sectorielles (par fonctions de consommation)

Posons :

- π_t = taux d'inflation globale en glissement annuel
- π_t^i = taux d'inflation en glissement annuel de la fonction i, $i=1,2,\dots,12$
- IPC_t = Indice des prix globale
- IPC_t^i = Indice des prix de la fonction i, $i=1,2,\dots,12$
- a_i = coefficient de pondération de la fonction i dans l'indice global

On sait que :

$$IPC_t = \sum_i a_i \times IPC_t^i \quad (7)$$

$$IPC_t = (1 + \pi_t)IPC_{t-p} \text{ et } IPC_t^i = (1 + \pi_t^i)IPC_{t-p}^i \quad (8)$$

En remplaçant les expressions de (7) dans (8), on obtient

$$\begin{aligned} (1 + \pi_t)IPC_{t-p} &= \sum_i a_i \times (1 + \pi_t^i)IPC_t^i \\ \Rightarrow (1 + \pi_t) &= \sum_i a_i \times (1 + \pi_t^i) \frac{IPC_t^i}{IPC_{t-p}} \\ &= \frac{\sum_i a_i \times IPC_t^i}{IPC_{t-p}} + \frac{\sum_i a_i \times \pi_t^i IPC_t^i}{IPC_{t-p}} \\ &= 1 + \sum_i a_i \times \pi_t^i \times \frac{IPC_{t-p}^i}{IPC_{t-p}} \end{aligned}$$

On en déduit que

$$\pi_t = \sum_i a_i \times \pi_t^i \times \frac{IPC_{t-p}^i}{IPC_{t-p}} = \sum_i b_i \times \pi_t^i$$

avec $b_i = a_i \times \frac{IPC_{t-p}^i}{IPC_{t-p}}$ = coefficient de pondération de l'inflation sectoriel i

NB : En moyenne annuelle, les coefficients de pondérations seront définis par la formule suivante

$$b_i = a_i \times \frac{\sum_{j=t-12}^{t-23} IPC_j^i}{\sum_{j=t-12}^{t-23} IPC_j}$$

Annexe 3 : Formules de calcul de l'inflation sous-jacente suivant les différentes approches

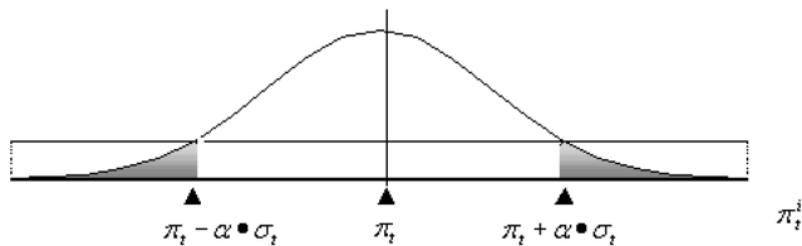
Cette annexe présente les différentes formules de calcul qui ont été implémentées pour le calcul de l'inflation sous-jacente de la CEMAC à partir des données des 12 fonctions de consommation de la CEMAC.

La moyenne centrée est la moyenne obtenue en affectant des pondérations nulles aux valeurs de la série s'écartant de la moyenne de la série de plus de α écart-type. La formule implémentée est la suivante.

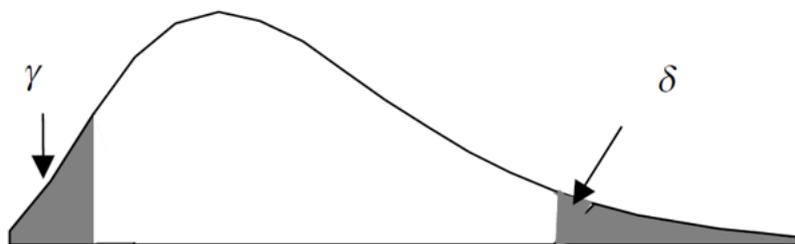
$$Moy_centrée_{(\alpha)} = \sum_{i \in I_\alpha} \beta_{t-p}^i \times \pi_t^i$$

$$\text{avec } I_\alpha = \left\{ i / \left| \pi_t - \frac{\sum_{j=1}^{12} \pi_t^j}{12} \right| \leq \alpha \times \sigma_t \right\}$$

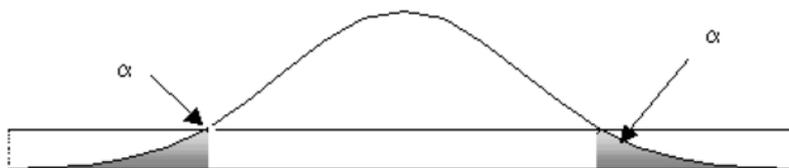
et σ_t est l'écart-type de la distribution des inflations des 12 fonctions à la date t



Moyenne réduite asymétrique



Moyenne réduite symétrique



Moyenne à double pondération

La moyenne à double pondération est la moyenne pondérée des taux de variations individuelles de chaque fonction de consommation. Le coefficient de pondération est obtenu par

...

$$Moy_{2pondérée}(t) = \frac{1}{\sum_{i=1}^{12} \lambda_{t-p}^i} \times \sum \lambda_{t-p}^i \times \pi_t^i$$

avec $\lambda_{t-p}^i = \frac{\beta_{t-p}^i}{\sigma_b^i}$ pondération initiale corrigée par l'écart-type σ_b^i et σ_b^i est l'écart-type de la distribution des variations des prix de la fonction de consommation i sur un période fixée b.