

## Adhésion de la Guinée à la monnaie unique de la CEDEAO : une analyse en clusters

**Makan Doumbouya, PhD**

Ingénieur Statisticien, Economiste,  
Institut National de la Statistique de Guinée

**Malick Toure, Enseignant-chercheur**

Economiste-financier, agroéconomiste, Université Alioune Diop, Sénégal

**El Hadji Alioune Camara, Enseignant-chercheur**

Macroéconomiste, Université Iba Der Thiam de Thiès, Sénégal

**Ibrahima Thiam, Enseignant-chercheur**

Economiste-financier, Université Iba Der Thiam de Thiès, Sénégal

---

Approved: 08 October 2026

Posted: 10 October 2026

Copyright 2026 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Doumbouya, M., Toure, M., Camara, E.H.A., & Thiam, I. (2026). *Adhésion de la Guinée à la monnaie unique de la CEDEAO : une analyse en clusters*. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2026.p243>

---

### Résumé

Ce papier étudie l'opportunité pour la Guinée d'adopter la monnaie unique de la CEDEAO, en examinant son homogénéité par rapport aux autres économies de cette zone. Sur la base des critères de la théorie des zones monétaires optimales, l'approche utilise une analyse en termes de clusters pour étudier la proximité économique de la Guinée par rapport aux autres pays de la CEDEAO et former les groupes de pays homogènes. Les résultats montrent que les pays de la CEDEAO sont globalement hétérogènes au regard des critères de la théorie des zones monétaires optimales examinés. Il apparaît ainsi des dissimilarités très marquées des structures économiques du Cap-Vert, de la Guinée et du Nigéria par rapport aux autres pays. Ces dissimilarités sont liées notamment à la forte dépendance d'une seule catégorie de produits d'exportations, traduisant une faible diversification des économies, à la faiblesse de l'intensité commerciale, à la dépendance d'une seule zone économique et à un niveau élevé du différentiel du taux d'inflation indiquant des difficultés de convergence structurelle.

---

**Mots-clés :** Zone monétaire optimale, clusters, Analyse en composante principale, Classification ascendante hiérarchique, CEDEAO

---

## **Guinea's Accession to the ECOWAS Single Currency: A Cluster Analysis**

***Makan Doumbouya, PhD***

Statistical Engineer, Economist,  
National Institute of Statistics of Guinea

***Malick Toure, Lecturer and Researcher***

Financial Economist, Agricultural Economist,  
Alioune Diop University, Senegal

***El Hadji Alioune Camara, Lecturer and Researcher***

Macroeconomist, Iba Der Thiam University, Thiès, Senegal

***Ibrahima Thiam, Lecturer and Researcher***

Financial Economist, Iba Der Thiam University, Thiès, Senegal

---

### **Abstract**

This paper studies the advisability of Guinea adopting the single ECOWAS currency, examining its homogeneity with respect to other ECOWAS economies. Based on the criteria of the theory of optimal currency areas, the approach uses an analysis in terms of clusters to study the economic proximity of Guinea to other ECOWAS countries and form the groups of homogeneous countries. The results show that the ECOWAS countries are globally heterogeneous with regard to the criteria of the theory of optimal currency areas examined. There are thus very marked dissimilarities in the economic structures of Cape Verde, Guinea and Nigeria compared to other countries. These dissimilarities are linked in particular to the strong dependence on a single category of export products, reflecting a low diversification of economies, low trade intensity, dependence on a single economic zone and a high level of differential in the inflation rate, indicating structural convergence difficulties.

---

**Keywords:** Optimal monetary zone, clusters, Principal component analysis, Hierarchical ascending classification, ECOWAS

### **Introduction**

La question de la mise en place d'une monnaie unique dans l'espace CEDEAO se pose avec beaucoup plus d'acuité durant la période récente. Malgré plusieurs tentatives, les pays membres de cette communauté n'arrivent pas encore à trouver un consensus autour du projet de la future

monnaie unique. Les reports successifs soulèvent plusieurs questions liées à la pertinence et à la faisabilité du projet. En effet, la création d'une union monétaire implique la perte de l'autonomie monétaire. En cas de chocs asymétriques dans une zone monétaire, les Etats n'auront pas la possibilité de mener individuellement une politique monétaire différente de celle de l'union pour faciliter l'ajustement du taux de change ou du taux d'intérêt en réponse à ces chocs (Mundell, 1961). Par contre, s'ils subissent des chocs symétriques, des réponses politiques symétriques appropriées suffiront pour ajuster leurs économies. Par exemple, en cas de choc négatif de demande commun à l'union monétaire, une politique monétaire ou fiscale commune expansive pourrait être adéquate. La perte de souveraineté constitue donc l'un des principaux coûts potentiels d'adhésion à une union monétaire. L'ampleur de ce coût s'explique en grande partie par la fréquence, la nature et la transmission des chocs qui affectent l'union monétaire. Si ces chocs sont asymétriques, le coût d'adhésion à l'union monétaire serait très élevé. La symétrie des chocs est ainsi souvent retenue, dans la littérature, comme un critère opérationnel pour évaluer l'opportunité de création des zones monétaires. En outre, l'opportunité pour un pays d'adopter une monnaie unique dépend de la similarité et de la corrélation de ses réactions à des chocs extérieurs par rapport à celles des autres pays souhaitant former avec lui une union monétaire. En d'autres termes, elle dépend de son degré d'homogénéité par rapport aux pays qui désirent participer avec lui à une union monétaire. Cette homogénéité est d'autant nécessaire que la viabilité d'une union monétaire dépend d'un degré raisonnable d'homogénéité des pays candidats au sens des critères de zones monétaires optimales et peut être menacée dans le cas contraire (Artis et Zhang, 2001).

En se basant sur les critères de la théorie des zones monétaires optimales, plusieurs travaux utilisent une approche en termes de clusters (classes) pour identifier des groupes homogènes de pays, en examinant les proximités économiques entre les pays. Artis et Zhang (2001) adoptent cette approche pour étudier l'hétérogénéité des pays adhérant ou désirant participer à l'union économique et monétaire européenne. La technique d'analyse de clusters est également adoptée par d'autres travaux qui examinent la pertinence de l'union monétaire au sein de la CEDEAO (Benassy - Quéré et Coupet, 2005 ; Tsangarides et Qureshi, 2006 ; Laffiteau et Samaké-Konaté, 2016). Notre analyse adopte les approches méthodologiques de Artis et Zhang (2001) et Benassy - Quéré et Coupet (2005) pour évaluer la pertinence pour la Guinée d'intégrer l'union monétaire de la CEDEAO, en examinant ses proximités avec les autres économies. L'approche se base sur une analyse en termes clusters pour étudier les similitudes et les dissimilitudes de la structure économique décrite par plusieurs variables et pour identifier des sous-groupes de pays

homogènes. L'approche présente l'avantage d'intégrer dans l'analyse l'ensemble des critères définis par la théorie des zones monétaires optimales sans imposer d'hypothèses particulières sur ces derniers (Semedo et *al.*, 2013). Elle permet d'identifier les pays les plus proches et plus qualifiés à former une union monétaire viable.

Le reste de l'article est structuré comme suit. La première section est consacrée à la revue de la littérature. La deuxième expose la méthodologie. La troisième présente et analyse les principaux résultats.

## 1. Revue de la littérature

Une des méthodes d'analyse des coûts et des bénéfices de l'adhésion d'un pays à une union monétaire est l'estimation de l'asymétrie des chocs que ce pays pourrait subir à l'avenir, par rapport à ceux qui toucheront son futur partenaire (Artis, 2002). En pratique, une des approches utilisées pour estimer cette asymétrie consiste à assimiler les asymétries dans les cycles conjoncturels à la présence de chocs asymétriques. Artis et Zhang (1997) proposent une technique statistique, connue sous le nom d'analyse en clusters, pour adopter cette méthode. L'analyse en clusters se base sur une mesure de la similitude ou, à l'inverse, de la dissimilitude ou de la distance économique entre les pays. Dans leurs travaux qui portent sur 18 pays industrialisés au cours de la période de 1979 à 1995, Artis et Zhang (1997) cherchent à identifier et à mesurer les critères pouvant être utilisés pour évaluer l'optimalité de l'union économique et monétaire européenne. Ils utilisent 6 critères de la théorie des zones monétaires optimales, à savoir les corrélations des cycles économiques, la variabilité des taux de change, les corrélations des cycles de taux d'intérêt, les corrélations des échanges commerciaux (importations et exportations), le différentiel du taux d'inflation et la flexibilité du marché du travail par rapport à ceux de l'Allemagne qui est le pays d'ancrage. Leurs résultats révèlent que leur échantillon peut être divisé en trois principaux groupes de pays pouvant former, chacun, une union monétaire viable. Ces groupes comprennent un noyau (Allemagne, France, Autriche, Belgique et Pays-Bas) et deux périphéries comprenant des pays scandinaves du Nord et du Sud de l'Europe. Boreiko (2003) utilise également la classification en clusters pour mesurer la convergence des Pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO) au regard de l'objectif d'adhésion à l'union économique et monétaire européenne. Il applique son analyse aux critères du traité de Maastricht (convergence nominale) et de la théorie des zones monétaires optimales (convergence réelle). Il trouve que l'Estonie et la Slovaquie ont les meilleures performances en matière de convergence nominale et réelle, alors que les autres pays de la vague d'adhésion de 1998 n'ont obtenu des résultats substantiels qu'en matière de convergence réelle.

En Afrique, plusieurs travaux adoptent une analyse en clusters pour examiner la viabilité des unions monétaires. Bénassy-Quéré et Coupet (2005) proposent une méthodologie similaire pour examiner l'opportunité de passer des accords monétaires existant en Afrique subsaharienne à un accord visant la création d'une union monétaire dont les frontières correspondraient au regroupement des pays de la CEDEAO, la zone franc étant alors réduite à la CEMAC. Ils trouvent que la zone franc ne peut pas être considérée comme une zone monétaire optimale. Leurs résultats soutiennent également l'élargissement de l'UEMOA à la Gambie, au Ghana et à la Sierra Leone ou la création d'une union monétaire constituée de l'UEMOA et de la Gambie plutôt que la création d'une union monétaire autour du Nigéria. Ils concluent enfin que la création de la ZMAO n'est pas souhaitable. Une limite de cette étude est la non prise en compte de la Guinée, du Liberia et du Cap-Vert dans l'échantillon.

Tsangarides et Qureshi (2006) appliquent aussi les techniques d'analyse en clusters aux critères de convergence et de la théorie des zones monétaires optimales pour étudier l'homogénéité des pays et évaluer l'opportunité de leur adhésion à des unions monétaires existantes et aux propositions d'unions monétaires de l'Afrique de l'Ouest élargies à d'autres régions. Leur analyse couvre la période de 1995 à 2004 et porte sur des variables mesurant la synchronisation des chocs de production et des termes de référence, la variabilité du taux de change, l'intensité commerciale régionale, le solde budgétaire public et les services de la dette. Leurs résultats révèlent une importante dissimilarité entre les caractéristiques économiques des pays de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique Centrale. En particulier, leurs résultats indiquent que les pays de la ZMAO ne forment pas un groupe homogène avec l'UEMOA. Ils montrent aussi une hétérogénéité au sein de la ZMAO. Ces résultats soutiennent enfin une hétérogénéité au sein de la zone franc et une similitude entre certains pays de la CEMAC et de la ZMAO.

Semedo *et al.* (2013) analysent l'hétérogénéité structurelle des pays de la Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest, en utilisant la méthode de la classification ascendante hiérarchique. Pour identifier des pôles de convergence dans la zone CEDEAO, ils retiennent, comme variables, le taux d'inflation, la volatilité du taux d'inflation, la volatilité du taux de change réel, la volatilité du taux de change réel effectif, les ratios de dette et de déficit rapportés au PIB, le niveau de vie, la corrélation des cycles économiques au cycle mondial, la valeur ajoutée hors agriculture, la volatilité du taux de croissance, le degré d'ouverture, la niveau de diversification et la volatilité des termes de l'échange. Leur étude porte sur des données courant la période de 1980 à 2007. Ils identifient deux sous-groupes homogènes de pays ou clusters pouvant former une union monétaire

souhaitable ou des pôles de convergences. Le premier est constitué de l'UEMOA élargie au Cap-Vert et au Ghana tandis que le second fédère les autres pays de la ZMAO.

Laffiteau et Samaké-Konaté (2016) examinent la soutenabilité du projet de monnaie commune de la CEDEAO, à partir d'une approche en clusters. Dans leur analyse, ils retiennent les critères de convergence et ceux de la théorie des zones monétaires optimales sur la période de 2000 à 2013. Ces critères sont la volatilité économique, l'intensité des échanges commerciaux, l'ouverture économique, la diversification économique, le déficit budgétaire, le taux d'inflation et le service de la dette publique. Leurs résultats indiquent également une relative hétérogénéité de la CEDEAO, notamment au niveau de la ZMAO. Ils montrent également que l'UEMOA est nettement plus homogène. Ils indiquent enfin que les conditions de mise en place de la monnaie unique ne se sont pas améliorées depuis la mise en place du pacte de convergence. Une limite de cette étude est la prise en compte de la zone euro comme l'économie de référence alors qu'elle n'est pas membre de la CEDEAO, la monnaie de la CEDEAO sera flexible et ne sera pas arrimée à l'euro.

## 2. Approche méthodologique

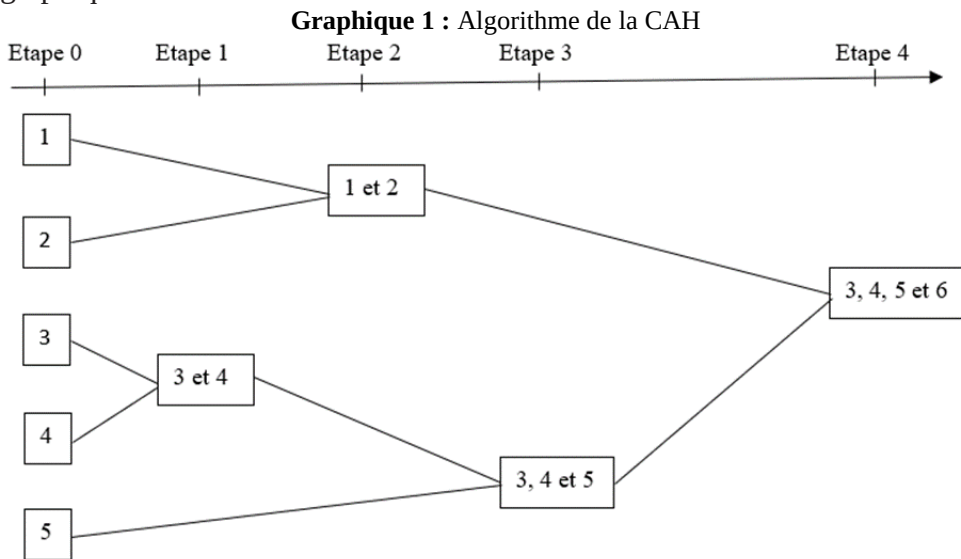
### 2.1. Principes de l'analyse en clusters

Formellement, l'analyse en clusters se base sur  $N$  individus (pays) sur lesquels sont observées  $p$  variables (caractéristiques) qui sont notées  $X_1, X_2, \dots, X_N$ , avec  $(X_j = (x_{j1}, \dots, x_{jp}))$  pour  $j = 1, 2, \dots, N$ . Les pays sont regroupés selon le coefficient de dissimilarité ou la distance, noté  $d(j, k)$ , entre deux pays  $(j, k)$ . Le choix de la mesure de ce coefficient est crucial dans la classification. Il définit la manière dont la similitude de deux éléments est calculée et influence la formation des classes. Les méthodes classiques de mesure de cette distance sont, entre autres, la distance euclidienne, la distance de Manhattan et la corrélation de Pearson. Dans ce papier, la distance retenue est la distance euclidienne qui est définie comme suit :

$$d(j, k) = \sqrt{\sum_{l=1}^p (x_{jl} - x_{kl})^2} \quad (1)$$

Pour déterminer le coefficient de dissimilarité des clusters, l'approche adoptée est la classification ascendante hiérarchique (CAH). Elle consiste à partir d'une classification dans laquelle chaque groupe est constitué d'un seul individu (pays), ce qui permet d'avoir initialement  $N$  classes. L'algorithme consiste ensuite à fusionner successivement deux

clusters en un seul à chaque étape jusqu'à l'obtention d'un seul cluster qui regroupe tous les pays. La procédure de la CAH est schématisée sur le graphique 1.



Source : Auteurs

Le principe de la CAH est de regrouper les pays les plus proches pour former des clusters. En agrégeant deux pays ou groupes de pays à chaque itération, la distance ou le coefficient de dissimilarité du nouveau cluster par rapport aux autres pays ou groupes de pays est calculée. La définition de ce coefficient de dissimilarité est déterminante dans la formation des groupes homogènes. Dans la littérature, les méthodes couramment utilisées sont les approches du regroupement moyen des groupes, du centroïde et de Ward. Dans cette analyse, la méthode du regroupement moyen des groupes est retenue pour définir le coefficient de dissimilarité des classes.

La méthode du regroupement moyen définit le coefficient de dissimilarité de deux classes (A, B) comme la distance moyenne entre les éléments du groupe A et les éléments du groupe B. Ce coefficient de dissimilarité s'écrit comme suit :

$$d^{moy}(j, k) = \frac{1}{m_j \cdot m_k} \sum_{i \in j} \sum_{q \in k} d(j, k) \quad (2)$$

où  $m_j$  et  $m_k$  représentent respectivement les nombres d'observations des classes  $j$  et  $k$ .

Chacune des classes formées peut être constituée d'un ou de plusieurs éléments. A chaque étape d'agrégation, le coefficient de dissimilarité qui

définit l'indice de niveau des nœuds de la hiérarchie, est minimisé pour regrouper les classes. En d'autres termes, à chaque étape du processus, les deux classes, qui ont la plus petite distance de liaison, sont regroupées.

La partition optimale des classes correspond au nombre de classes qui minimise l'inertie (la variabilité qui correspond à la variance des individus qui la composent) intra-classe ou de façon équivalente celui qui maximise l'inertie inter classe (la moyenne des individus qui composent une classe variant beaucoup d'une classe à une autre). Par définition, la variabilité intra classe est petite, lorsque les individus (pays) d'une même classe sont proches ou se ressemblent au sens des variables observées. La variabilité interclasse est grande si les individus de deux classes différentes sont éloignés ou hétérogènes en termes des caractéristiques observées.

L'expression de l'inertie intra - classe est :

$$S_w = \sum_{q=1}^Q \sum_{i=1}^I (x_{qi} - \underline{x}_q)^2 \quad (3)$$

L'expression de l'inertie inter-classe s'écrit de la façon suivante :

$$S_b = \sum_{q=1}^Q \sum_{i=1}^I (\underline{x}_q - \underline{x})^2 \quad (4)$$

où  $\underline{x}$  la moyenne générale de  $x$ ,  $\underline{x}_q$  la moyenne de  $x$  dans la classe  $q$  et  $Q$  le nombre de classes.

Le nombre optimal de classes est celui qui minimise la perte d'inertie (dispersion à diverses dimensions) consécutive à un regroupement. Dans cette analyse, il est déterminé par lecture du dendrogramme<sup>15</sup>, à partir de l'indice de Calinsky- Harabasz (1974). Cet indice est calculé comme suit :

$$ICH = \frac{S_b(Q - 1)}{S_w(N - Q)} \quad (5)$$

avec  $k$  le nombre de classes,  $N$  le nombre d'observations.

La valeur la plus élevée de  $ICH$  correspond au nombre optimal de classes.

Dans ce papier, une analyse factorielle des données précède la classification des pays pour faire des examens préliminaires des caractéristiques de ressemblance des pays. En raison de la nature quantitative des données, l'analyse en composantes principales<sup>1</sup> qui permet d'obtenir une carte des individus (pays) en fonction de leur proximité et une carte des variables en fonction de leur corrélation, est utilisée. Pour apprécier la qualité de représentation des individus et des variables sur ces cartes, les

<sup>1</sup> La méthodologie de l'ACP est détaillée par Escofer et Pagès (2008)

aides à l'interprétation utilisées sont le cosinus carré (angle entre un individu ou une variable et un axe factoriel), la contribution (part de l'information apportée par un individu ou une variable à la formation d'un axe factoriel) et la distance au centre de gravité (position d'un individu par rapport au centre de gravité).

## 2.2. Choix des variables

Comme dans les travaux de Artis et Zhang (2001), Benassy - Quéré et Coupet (2005), Tsangarides et Qureshi (2006), Semedo, Gautier et Bensafta (2013), les variables retenues pour l'analyse des clusters sont suggérées par la théorie des zones monétaires optimales et adaptées au contexte de la CEDEAO. Ces variables permettent d'examiner la viabilité du projet de l'union monétaire de la CEDEAO. Ainsi, les variables retenues pour l'analyse des clusters sont la corrélation des cycles économiques, les exportations rapportées au PIB, l'intensité commerciale, la part des exportations destinées à la zone euro, la part des exportations destinées à la Chine, la part du secteur primaire dans le PIB, la part des exportations de minerais et de métaux dans le total des exportations, la part des exportations du pétrole dans le total des exportations, les termes de l'échange, le différentiel du taux d'inflation et le service de la dette sur le total des exportations.

Contrairement à Benassy - Quéré et Coupet (2005) qui retiennent la zone euro, l'économie mondiale est la zone de référence retenue pour calculer la synchronisation des cycles économiques, en raison du poids grandissant dans le commerce extérieur de nouveaux partenaires telle que la Chine et du lien économique solide entre les pays anglophones et les Etats-Unis d'une part, et le Royaume Uni d'autre part. Comme Artis et Zhang (2001) qui calculent la synchronisation des économies par rapport à l'Allemagne, le Nigéria aurait pu jouer le rôle d'économie de référence au sein de la CEDEAO<sup>2</sup>. Mais, compte tenu de ses défis en termes de discipline budgétaire et de sa forte dépendance de ses exportations pétrolières, il n'est pas retenu comme l'économie d'ancrage de la zone. La synchronisation des cycles économiques est ainsi mesurée par la corrélation entre les cycles du PIB des pays membres de la CEDEAO et du PIB mondial. Le filtre de Hodrick-Prescott est utilisé pour obtenir ces cycles. Pour un pays donné, une forte corrélation entre les cycles traduit des chocs économiques plus symétriques entre ce pays et l'économie mondiale. Deux pays ayant des corrélations élevées avec l'économie ont des cycles économiques similaires. Ces pays pourraient subir des chocs symétriques et

---

<sup>2</sup> Ces arguments sont avancés également par Benassy - Quéré et Coupet (2005), Tsangarides et Qureshi (2006), Laffiteau et Samaké - Konaté (2016).

former ainsi une union monétaire viable. Le ratio des exportations sur le PIB qui constitue un indicateur d'ouverture commerciale, traduit la possibilité d'apparition de chocs de demande extérieure qui nécessiteraient un ajustement du taux de change. Comme McKinnon (1963) l'a montré, un taux d'ouverture élevé est un argument en faveur d'un taux de change fixe. Les pays ayant un taux d'ouverture élevé auraient donc intérêt à adopter une monnaie unique.

L'intensité commerciale est mesurée par le ratio de la somme des exportations et des importations entre un pays et les autres pays de la région (CEDEAO) sur le total des exportations et des importations du pays. Une intensité commerciale élevée traduit des gains potentiels de l'adoption d'une monnaie unique, résultant de la suppression des coûts de transactions liés à la conversion des monnaies. La zone euro constitue le premier partenaire commercial de la CEDEAO. Un choc de demande dans cette zone peut affecter les exportations de la CEDEAO et être ainsi une source de chocs extérieurs dans les pays. Deux ou plusieurs pays qui ont des fortes proportions d'exportations destinées à la zone euro sont susceptibles d'avoir des chocs symétriques suite à une variation de la demande européenne. Par conséquent, les coûts attendus de la formation d'une union monétaire par ces pays seraient faibles. Durant la dernière décennie, les exportations de la CEDEAO ont été marquées par une augmentation du poids de la Chine qui est devenue le deuxième partenaire commercial de la zone. En raison de sa forte dépendance de la Chine, une variation de la demande d'importations de celle-ci peut être une source de chocs extérieurs au sein de la CEDEAO. Deux pays dont les parts des exportations destinées à la Chine sont élevées, seraient incités à mener des politiques de change similaires en cas de chocs provenant de la Chine. Dans ce cas, les coûts de formation d'une union monétaire par ces pays seraient faibles.

La part du secteur primaire dans le PIB est un indicateur de degré de diversification d'une économie. Une valeur importante de ce ratio traduit un faible degré de diversification économique qui exposerait l'économie à des chocs spécifiques et rendrait ainsi l'intégration à une union monétaire plus coûteuse. Si ce ratio est élevé, une volatilité du taux de change pourrait entraîner une instabilité des recettes d'exportations, augmentant les coûts du régime de change flexible. La part des exportations de minerais et de métaux dans le total des exportations constitue aussi un indicateur de diversification économique. Un pays dépendant fortement de ces exportations serait vulnérable aux chocs spécifiques sur ces produits miniers. Deux pays ayant une dépendance similaire vis-à-vis des minerais et des métaux sont susceptibles de subir des chocs symétriques, ce qui pourrait réduire les coûts d'unification monétaire. Certains pays de la CEDEAO dépendent fortement des exportations de pétrole et sont donc vulnérables aux chocs affectant le

secteur pétrolier. Deux pays dont la part du pétrole dans les exportations est importante pourraient être confrontés à des chocs symétriques.

Les fortes variations des termes de l'échange sont une source importante de chocs, en particulier pour les pays qui dépendent fortement des exportations de matières premières pour leurs recettes en devises (Tsangarides et Qureshi, 2006). Si les chocs sur les termes de l'échange de deux ou plusieurs pays sont fortement corrélés, l'union monétaire entre ces pays pourrait être soutenable. Par contre, elle serait coûteuse si ces chocs sont faiblement corrélés, le taux de change n'étant pas utilisé comme un instrument d'ajustement des chocs dans une zone monétaire. Comme dans les travaux Tsangarides et Qureshi (2006), la corrélation entre les chocs sur les termes de référence est calculée en faisant référence à la zone euro qui joue le rôle d'ancrage, en raison de son lien commercial avec la CEDEAO. Elle est mesurée par le coefficient de corrélation entre les variations annuelles de l'indice des termes de l'échange des pays et celles de l'indice agrégé des termes de l'échange de la zone euro. Cet indice agrégé est obtenu en pondérant les indices de chaque pays par le PIB correspondant. Les pays dont les valeurs des coefficients sont proches, sont considérés comme ayant des chocs relativement symétriques. Dans le cas contraire, ces chocs sont supposés être asymétriques.

Une similarité du différentiel du taux d'inflation par rapport à l'objectif communautaire dans les pays constitue un facteur de stabilité du taux de change au sein d'une union monétaire. Elle peut traduire une convergence des structures économiques et sociales nationales. Par contre, un niveau élevé du différentiel du taux d'inflation peut compromettre les arbitrages entre l'inflation et les chômages nationaux et rendre ainsi plus coûteuse la participation à une union monétaire. Dans cette analyse, le différentiel du taux d'inflation pour un pays donné est mesuré par la différence entre son taux d'inflation en moyenne annuelle et l'objectif communautaire de l'inflation fixé actuellement à 5 %.

Les pays ayant un niveau élevé du service de la dette sont moins incités à dévaluer leurs monnaies, le service de la dette étant généralement libellé en devises étrangères. En conséquence, ces pays seraient plus disposés à former une union monétaire ancrée sur une monnaie étrangère. Le critère relatif au service de la dette est mesuré par le ratio du total du service de la dette sur le total des exportations de biens et de services. A l'exception de la synchronisation qui est mesurée par le coefficient de corrélation, les variables retenues dans l'analyse en termes de cluster sont calculées en moyenne annuelle sur la période d'observations.

**Tableau 1** : Liste des variables utilisées dans la construction des groupes de pays

| Nom des variables | Libellés des variables                                                                                                                                       |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CYCLE             | Corrélation des cycles économiques                                                                                                                           |
| AGRI_PIB          | Part du secteur agricole dans le PIB                                                                                                                         |
| MIN_EXPO          | Part des exportations de minerais et de métaux dans le total des exportations                                                                                |
| PETROL_EXP        | Part des exportations du pétrole dans le total des exportations                                                                                              |
| DET_EXP           | Service de la dette sur le total des exportations                                                                                                            |
| TERM_ECHAN        | Corrélation entre les variations annuelles de l'indice des termes de l'échange des pays et celles de l'indice agrégé des termes de l'échange de la zone euro |
| EXP_PIB           | Exportations rapportées au PIB                                                                                                                               |
| INTENSI_COM       | Intensité commerciale                                                                                                                                        |
| EXP_EURO          | Part des exportations destinées à la zone euro                                                                                                               |
| EXP_CHIN          | Part des exportations destinées à la Chine                                                                                                                   |
| DIF_INF           | Différentiel du taux d'inflation                                                                                                                             |

Source : Auteurs

### 2.3. Sources des données

Les données utilisées dans ce papier proviennent de plusieurs sources et couvrent la période de 2001 à 2018. Elles portent sur 12 pays de la CEDEAO, la Guinée Bissau, le Liberia et la Sierra Leone ne faisant pas partie de l'échantillon, le monde (pour le cycle économique) et la zone (pour les termes de l'échange). La corrélation des cycles économiques est calculée à partir des données sur le PIB provenant de la base de données des indicateurs de développement mondial de la Banque Mondiale. Les données portant sur les parts du secteur primaire dans le PIB, des exportations de minerais et de métaux dans le total des exportations, des exportations du pétrole dans le total des exportations, des termes de l'échange et du service de la dette sur le total des exportations sont aussi fournies par la base de données des indicateurs de développement mondial de la Banque Mondiale. Les taux d'inflation utilisés pour le calcul du différentiel de l'inflation proviennent de la base de données du FMI. Les données des exportations utilisées dans les calculs du ratio des exportations sur le PIB, de l'intensité commerciale et des parts des exportations destinées à la zone euro ainsi qu'à la Chine sont issues du portail des données de la Direction des Statistiques du Commerce du FMI.

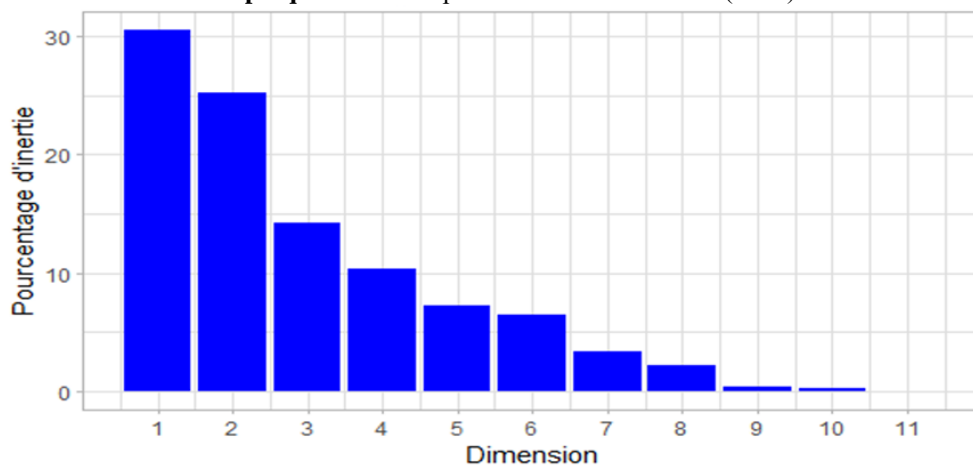
### 3. Résultats et discussion

Avant de procéder à la classification ascendante hiérarchique des pays, une analyse en composantes principales est effectuée pour faire ressortir la ressemblance des pays par rapport aux variables retenues dans l'analyse.

### 3.1. Des caractéristiques de ressemblance entre la Guinée et les pays de la CEDEAO

Pour ressortir les caractéristiques de ressemblance de la Guinée par rapport aux autres pays de la CEDEAO, une ACP est effectuée sur l'ensemble des 12 pays de la CEDEAO observés et des 11 variables retenues pour l'analyse. L'histogramme, présenté sur le graphique 2, indique que les 2 premiers axes expriment 55,7 % de l'inertie totale ou de la variabilité totale du nuage des individus (ou des variables). Avec ce pourcentage assez important et supérieur à la valeur de référence 54 %, le premier plan factoriel représente convenablement la variabilité des données. En conséquence, la description de l'analyse est essentiellement consacrée à ces deux premiers axes et au plan qu'ils forment. Elle est complétée par l'analyse des groupes de pays bien représentés sur l'axe 3 pour ressortir des dissemblances, entre certains pays, non décelées par le premier plan factoriel.

**Graphique 2 : Décomposition de l'inertie totale (en %)**



Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

L'axe 1 du graphique 3 oppose la Guinée et le Nigeria, ayant des coordonnées fortement positives, au Cap Vert et à la Côte d'Ivoire qui ont des coordonnées fortement négatives. Les variables bien représentées sur cet axe et positivement corrélées à cet axe sont la corrélation des cycles économiques et le différentiel du taux d'inflation. Les variables négativement et fortement corrélées à l'axe 1 sont les exportations rapportées au PIB, la part des exportations destinées à la zone euro et la corrélation entre les variations annuelles de l'indice des termes de l'échange des pays de la CEDEAO et celles de l'indice agrégé des termes de l'échange de la zone euro.

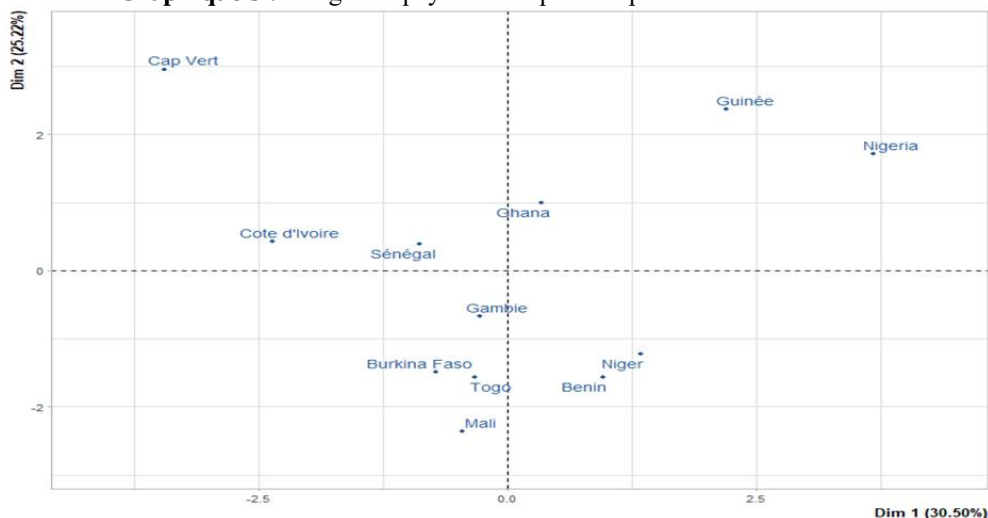
Ces résultats suggèrent que la Guinée et le Nigeria se caractérisent par un niveau élevé du différentiel du taux d'inflation par rapport à l'objectif communautaire et des cycles économiques fortement et positivement corrélés

à celui mondial. Ils indiquent également une forte corrélation négative entre les chocs sur les termes de référence de ces pays et ceux de la zone euro.

A l'opposé, le Cap Vert et la Côte d'Ivoire ont, en commun, des fortes proportions d'exportations destinées à la zone euro et du ratio des exportations sur le PIB. Ils présentent également des cycles économiques qui sont négativement corrélés à celui du monde.

Ces résultats suggèrent que les économies guinéenne et nigériane n'ont pas encore convergé structurellement. Ils montrent que les chocs économiques de la Guinée et du Nigéria sont asymétriques par rapport à ceux du Cap Vert et de la Côte d'Ivoire. Ils indiquent également qu'un choc économique dans la zone euro est susceptible d'affecter plus les économies du Cap Vert et de la Côte d'Ivoire que les économies guinéenne et nigériane. En conséquence, les coûts attendus de la formation d'une union monétaire par la Guinée, le Cap Vert et la Côte d'Ivoire seraient élevés.

**Graphique 3 : Nuage des pays dans le premier plan factoriel de l'ACP**



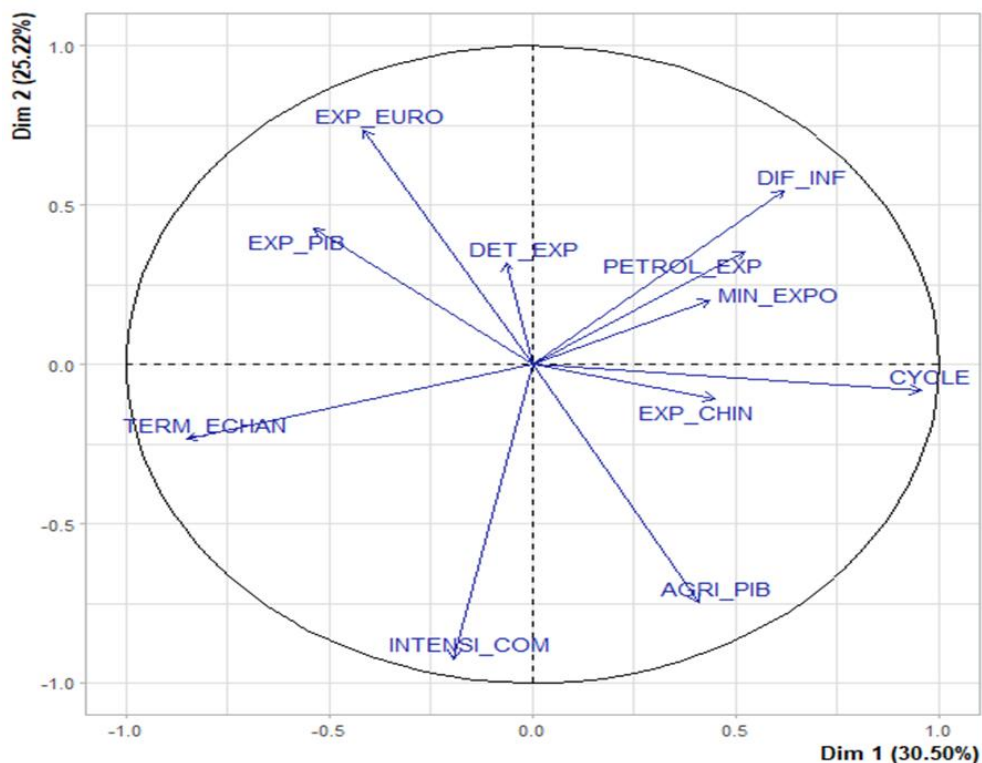
Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

Sur l'axe 2 du graphique 4, le Cap Vert, la Côte d'Ivoire, la Guinée et le Nigeria ont des coordonnées fortement positives et sont opposés au Bénin, au Burkina-Faso, au Mali et au Togo caractérisés par des coordonnées fortement négatives. Comme indiquées sur le graphique 5, les variables positivement corrélées à cet axe sont principalement la part des exportations destinées à l'euro, le ratio des exportations sur le PIB et le différentiel du taux d'inflation. Par contre, les variables négativement corrélées à l'axe 2 sont la synchronisation des cycles économiques, les termes de l'échange et l'intensité commerciale.

Selon ces résultats, le Bénin, le Burkina-Faso, le Mali et Togo se caractérisent par une forte intensité commerciale et par la faiblesse de leurs

exportations destinées à la zone euro contrairement à la Guinée et au Nigéria. Ces résultats suggèrent que la Guinée et ce groupe de pays pourraient subir des chocs économiques asymétriques, ce qui pourrait élever les coûts d'adhésion à une monnaie avec ces pays. En raison de la faiblesse de son intensité commerciale, la Guinée aurait également moins de gains potentiels à former une union monétaire avec ces pays, comme avec la Côte d'Ivoire et le Cap Vert.

**Graphique 4 :** Projection des variables dans le premier plan factoriel de l'ACP



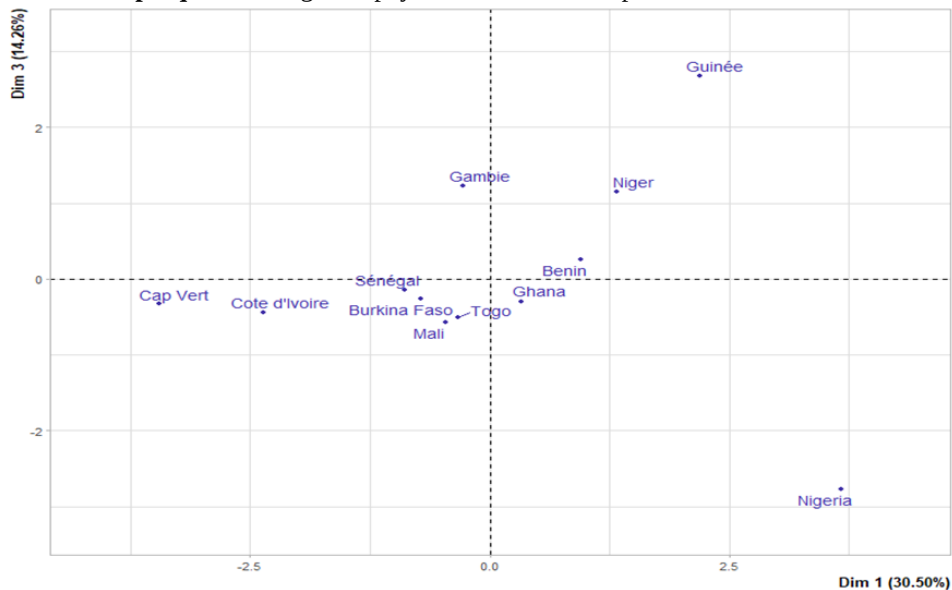
Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

L'axe 3 du graphique 5 oppose la Guinée (bien représentée et caractérisée par une coordonnée positive) au Nigéria (bien représenté et ayant une coordonnée négative). La variable bien représentée et positivement corrélée à l'axe 3 du graphique 5 est la part des exportations de minerais et de métaux dans le total des exportations. La variable bien représentée et négativement corrélée à l'axe 3 est la part des exportations du pétrole dans le total des exportations.

Ces résultats suggèrent que la Guinée se caractérise également par une part importante de minerais et de métaux dans ses exportations, contrairement au Nigéria qui se caractérise par un poids élevé de produits pétroliers dans ses exportations. Par conséquent, il est fort probable que la

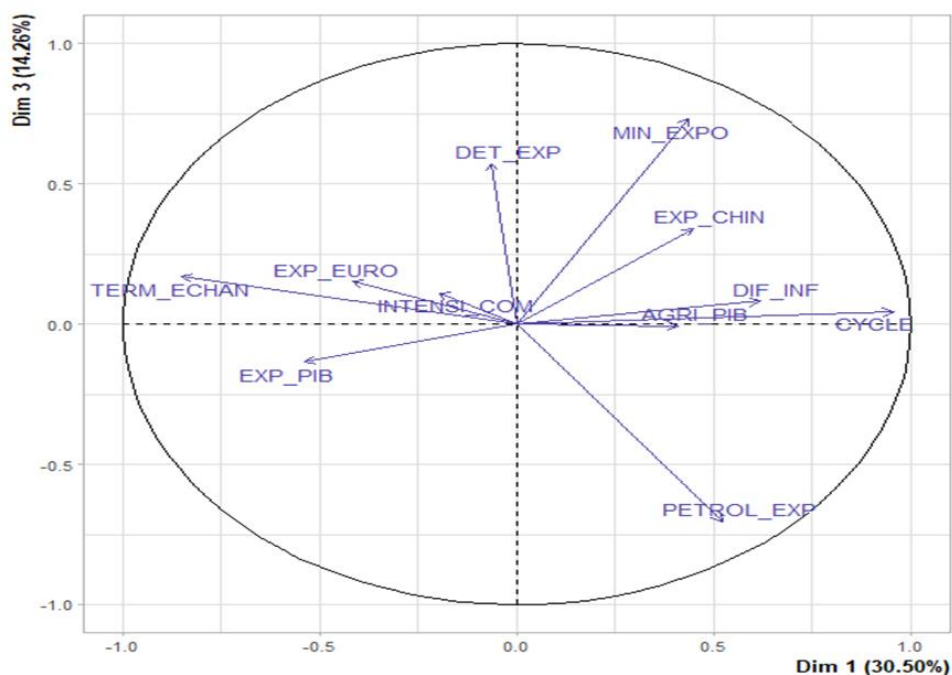
Guinée et le Nigéria subissent des chocs économiques asymétriques. Les coûts potentiels de la formation d'une union par la Guinée et le Nigéria seraient alors élevés.

**Graphique 5 :** Nuage des pays dans le deuxième plan factoriel de l'ACP



Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

**Graphique 6 :** Projection des variables dans le deuxième plan factoriel de l'ACP



Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

### **3.2. Identification des groupes de pays homogènes par la classification ascendante hiérarchique (CAH)**

Avant de procéder à une classification ascendante hiérarchique, la première étape consiste à savoir si la classification est adaptée aux données examinées, à déterminer le nombre optimal de classes et à évaluer la qualité des résultats obtenus. L'analyse qui suit est consacrée aux tests de validation de la classification.

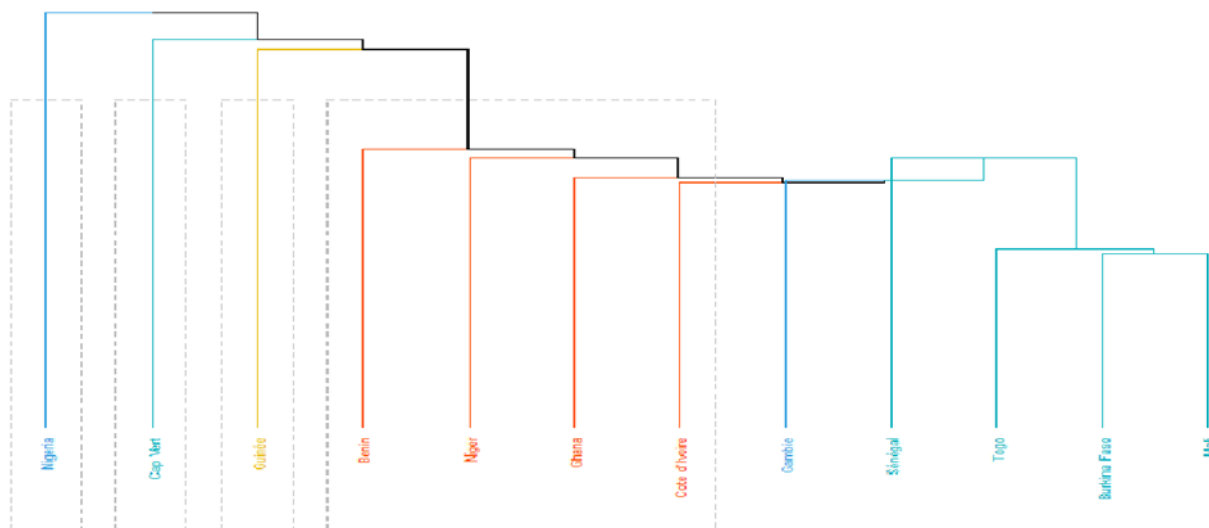
### **3.3. Tests de validation de la classification**

Les méthodes généralement utilisées pour évaluer la pertinence de la CAH sont l'analyse de la statistique de Hopkins et l'examen visuel d'un graphique. Dans ce papier, l'approche retenue est l'examen de la statistique de Hopkins qui teste le caractère aléatoire spatial des données. Son hypothèse nulle est que l'ensemble des données observées est uniformément distribué, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de groupes significatifs. La valeur calculée de la statistique de Hopkins est égale à 0,39 qui est bien inférieure au seuil de 0,5, ce qui permet de rejeter l'hypothèse nulle. Par conséquent, les données observées sont adaptées à une classification ascendante hiérarchique.

Après avoir montré que la CAH peut être appliquée aux données examinées, l'étape suivante consiste à déterminer le nombre optimal de classes de pays à former dans les données. Comme décrit dans la méthodologie, l'indice de Calinsky - Harabasz est utilisé pour déterminer ce nombre.

Le graphique 7 présente les résultats de la classification ascendante hiérarchique, obtenus en utilisant l'approche du regroupement moyen, sous forme de dendrogramme. L'axe vertical indique la distance entre les pays ou les classes de pays. L'axe horizontal illustre la typologie de la classification. La ligne horizontale indique la classification optimale des pays selon l'indice de Calinsky- Harabasz.

**Graphique 7 :** Dendrogramme de la CAH des pays  
(obtenu par la méthode du regroupement moyen)



Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

L'examen des valeurs de l'indice de Calinsky- Harabasz présentées dans le tableau 2 fait ressortir que la répartition des pays de la CEDEAO en quatre groupes ou clusters correspond à la valeur la plus élevée de l'indice. Par conséquent, le nombre optimal de classes de pays retenu dans l'analyse est de quatre.

**Tableau 2 :** Valeurs de l'indice de Calinsky- Harabasz selon le nombre de classes

| Nombre de classes | Indice de Calinsky- Harabasz |
|-------------------|------------------------------|
| 2                 | 2,55                         |
| 3                 | 2,79                         |
| <b>4</b>          | <b>3,21</b>                  |
| 5                 | 3,07                         |

Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

L'étape qui suit la détermination du nombre optimal de classes, est la validation de la CAH pour s'assurer que la distance moyenne au sein d'une classe est plus faible que possible et que la distance moyenne entre les classes est plus grande que possible. Les mesures de validation couramment utilisées pour évaluer la qualité des classifications sont les indices de Dunn (1974), de Davies - Bouldin (2000) et de Rousseeuw (1987). Dans cette analyse, l'indice de Dunn (1974) est retenu.

Cet indice est basé sur l'identification de clusters compacts et bien séparés. Il est défini par le rapport entre la plus petite dissimilarité interclasse et la plus grande dissimilarité intraclasse. Il vise à maximiser la dissimilarité

interclasse et de minimiser la dissimilarité intraclasse. Ainsi, l'objectif est donc de maximiser l'indice de Dunn.

Comme indiquée dans le tableau 3, la valeur maximale de l'indice de Dunn est égale à 0,72 et correspond à la classification des pays en quatre classes, confirmant le nombre optimal de 4 classes retenu précédemment. Ce résultat permet de valider la classification ascendante hiérarchique des pays de la CEDEAO, obtenue par la méthode du regroupement moyen, en quatre classes.

**Tableau 3 : Valeurs de l'indice de Dunn selon le nombre de classes**

| Nombre de classes | Indice de Dunn |
|-------------------|----------------|
| 2                 | 0,71           |
| 3                 | 0,59           |
| <b>4</b>          | <b>0,72</b>    |
| 5                 | 0,70           |

Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

Après l'étape de la validation, les résultats de la CAH retenue sont examinés dans l'analyse qui suit.

### **3.4. Analyse des résultats de la classification ascendante hiérarchique (CAH)**

Le tableau 4 présente les principales caractéristiques des cinq groupes de pays identifiés par la Classification Ascendante Hiérarchique.

#### **Classe 1 : L'UEMOA élargie au Ghana et à la Gambie**

La première classe est constituée de l'ensemble des pays de l'UEMOA observés, le Ghana et la Gambie. Elle se caractérise par une structure économique fortement dépendante du secteur agricole, une forte intensité commerciale, un différentiel du taux d'inflation relativement faible, une faible corrélation du cycle économique avec celui du monde et une faible corrélation des termes de l'échange avec ceux de la zone euro. En effet, dans ces pays, la contribution moyenne du secteur agricole au PIB est près de 27 % contre 24,5 % dans l'ensemble de la CEDEAO. Environ, 22,5 % des échanges commerciaux de ces pays sont effectués au sein de la CEDEAO contre un niveau allant de seulement 1,5 % à 6,9 % dans les autres pays. Le niveau élevé de l'intensité commerciale dans cette classe peut s'expliquer par l'existence d'une monnaie commune dans l'UEMOA et des frontières communes entre la plupart de ces pays. Cette caractéristique, conjuguée avec un taux d'ouverture commerciale relativement élevé et des économies plus diversifiées, fait que le cycle économique et les termes de l'échange de ce groupe de pays sont respectivement moins corrélés avec le cycle mondial, et les termes de l'échange de la zone euro. Le coefficient de corrélation moyen du cycle économique des pays de cette classe avec le cycle économique

mondial est estimé à seulement -0,08 contre une moyenne globale de 0,3. Celui des termes de l'échange de ces pays avec la zone euro est de -0,03 contre -0,9 à 0,2 dans les autres pays. En moyenne, le différentiel du taux d'inflation de ce groupe de pays est d'environ -1 % contre une valeur absolue allant de 3,1 % à 9,3 % dans les autres pays. Il est lié au faible niveau de l'inflation dans l'UEMOA et traduit une certaine stabilité macroéconomique résultant de la crédibilité en termes monétaires.

### **Classe 2 : La Guinée caractérisée par une forte dépendance des produits dans ses exportations**

Cette classe est constituée uniquement de la Guinée qui se distingue par le poids très important des minerais et des métaux dans ses exportations. En effet, ces produits miniers représentent près de 71,2 % de ses exportations contre seulement 12,7 % au niveau communautaire. La forte dépendance de l'économie guinéenne de ces produits traduit un faible degré de diversification et une forte exposition aux chocs spécifiques sur ces produits miniers. La Guinée se singularise également par sa forte dépendance de la Chine devenue depuis 2017 la destination de plus de la moitié de ses exportations, une couverture commerciale relativement élevée, un niveau élevé du différentiel du taux d'inflation, avec un niveau moyen de 9,3 points de pourcentages traduisant un faible degré de convergence structurelle, et la faiblesse de l'intensité commerciale estimée à 6,9 %.

### **Classe 3 : Le Cap – Vert, pays atypique dont l'économie dépend fortement de la zone euro**

La troisième classe est atypique et composée uniquement du Cap Vert qui se caractérise par un poids élevé de ses exportations destinées à la zone euro, représentant en moyenne 74,7 % des exportations totales contre 25,4 % dans l'ensemble des pays. Ce résultat traduit une forte dépendance de l'économie du Cap Vert de la demande de la zone euro.

Ce pays a également la particularité d'avoir une économie moins dépendante du secteur agricole, avec une contribution de ce secteur au PIB de seulement 8,5 % contre une moyenne globale de 24,5 %. Elle présente aussi un faible niveau du différentiel du taux d'inflation et un taux d'ouverture commerciale relativement élevé.

### **Classe 4 : Le Nigéria, principal pays exportateur des produits pétroliers de la sous - région**

La dernière classe de pays est composée uniquement du Nigéria qui se caractérise par un faible degré de diversification de son économie, en raison du poids très élevé des produits pétroliers dans ses exportations, et une forte corrélation négative de ses termes de l'échange avec ceux de la zone

euro. En effet, le pétrole et ses produits dérivés représentent environ 92 % des exportations nigériennes contre une moyenne régionale de 14,1 %. Cette forte spécialisation de son économie rend plus corrélés son cycle économique avec celui mondial et ses termes de l'échange avec ceux de la zone euro à laquelle près de 20,3 % de ses exportations sont destinés. Le coefficient de corrélation des variations annuelles de ses termes de l'échange par rapport à celles de la zone euro est de - 0,93 contre une moyenne de seulement - 0,13. Ces résultats traduisent une forte vulnérabilité de l'économie nigérienne aux chocs affectant le secteur pétrolier, ce qui pourrait être une source importante de chocs asymétriques liés notamment à la volatilité des prix du pétrole. Ils traduisent également les risques de chocs asymétriques résultants de la variation des termes de l'échange.

**Tableau 4 :** Principales caractéristiques des classes identifiées par la CAH

| Classes | Pays                                                                      | Principales caractéristiques                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Niger, Mali et Sénégal | Niveau élevé du ratio des services de la dette sur les exportations<br>Forte contribution du secteur agricole au PIB<br>Forte intensité commerciale avec la CEDEAO<br>Niveau faible du ratio des services de la dette rapportés aux exportations |
| 2       | Guinée                                                                    | Poids très important des minerais et des métaux dans les exportations                                                                                                                                                                            |
| 3       | Cap-Vert                                                                  | Forte proportion des exportations destinées à la zone euro<br>Faible poids du secteur agricole dans le PIB                                                                                                                                       |
| 4       | Nigéria                                                                   | Poids très élevé des produits pétroliers dans les exportations<br>Termes de l'échange fortement et négativement corrélés à ceux de la zone euro                                                                                                  |

Source : Auteurs, à partir des données du FMI et de la BM

**Tableau 5 :** Moyennes et écart-types des variables par classes de pays obtenues par la CAH

| Pays     | CYCLE           | AGRI_PIB        | MIN_EXPO         | PETROL_EXP       | DET_EXP        | TERM_ECHAN      | EXP_PIB         | INTENSI_COM     | EXP_EURO         | EXP_CHIN       | DIF_INF         |
|----------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|
| Ensemble | -0,05<br>(0,31) | 24,55<br>(7,65) | 12,71<br>(21,31) | 14,12<br>(25,09) | 7,02<br>(2,59) | -0,13<br>(0,33) | 26,93<br>(8,38) | 17,92<br>(9,44) | 25,36<br>(18,69) | 3,85<br>(4,34) | 0,36<br>(5,01)  |
| Classe 1 | -0,08<br>(0,20) | 26,98<br>(6,30) | 8,99<br>(13,31)  | 8,46<br>(8,87)   | 6,95<br>(2,74) | -0,03<br>(0,19) | 26,05<br>(8,68) | 22,48<br>(5,81) | 19,28<br>(11,99) | 3,89<br>(4,55) | -1,03<br>(3,97) |
| Classe 2 | 0,29            | 18,63           | 71,19            | 0,60             | 10,05          | -0,52           | 28,94           | 6,93            | 35,90            | 8,68           | 9,31            |
| Classe 4 | -0,64           | 8,50            | 0,20             | 0,00             | 6,37           | 0,20            | 38,13           | 1,55            | 74,65            | 0,04           | -3,14           |
| Classe 3 | 0,53            | 24,58           | 0,30             | 92,70            | 5,27           | -0,93           | 21,58           | 4,16            | 20,26            | 2,45           | 7,39            |

Source : Auteurs, à partir des données du FMI et de la BM

NB : Les écart-types sont entre les parenthèses.

### 3.5. Analyse de la robustesse

Les résultats d'une classification ascendante hiérarchique peuvent varier selon la méthode d'agrégation des individus ou les variables retenues pour l'analyse. Pour tester la robustesse des résultats, la méthode de

regroupement des centroïdes est utilisée. Comme dans la méthode de regroupement moyen, à chaque étape d'agrégation des individus ou des classes, le principe consiste à regrouper les individus ou les classes qui ont le plus faible coefficient de dissimilarité. Le coefficient de dissimilarité deux classes  $C_1 = (j, k)$  et  $C_2 = (m)$  est calculé comme suit :

$$d^2(C_1, C_2) = \frac{n_j}{n_j + n_k} d^2((j, m) + \frac{n_k}{n_j + n_k} d^2((k, m) - \frac{n_j n_k}{n_j + n_k} d^2((j, k) \quad (6)$$

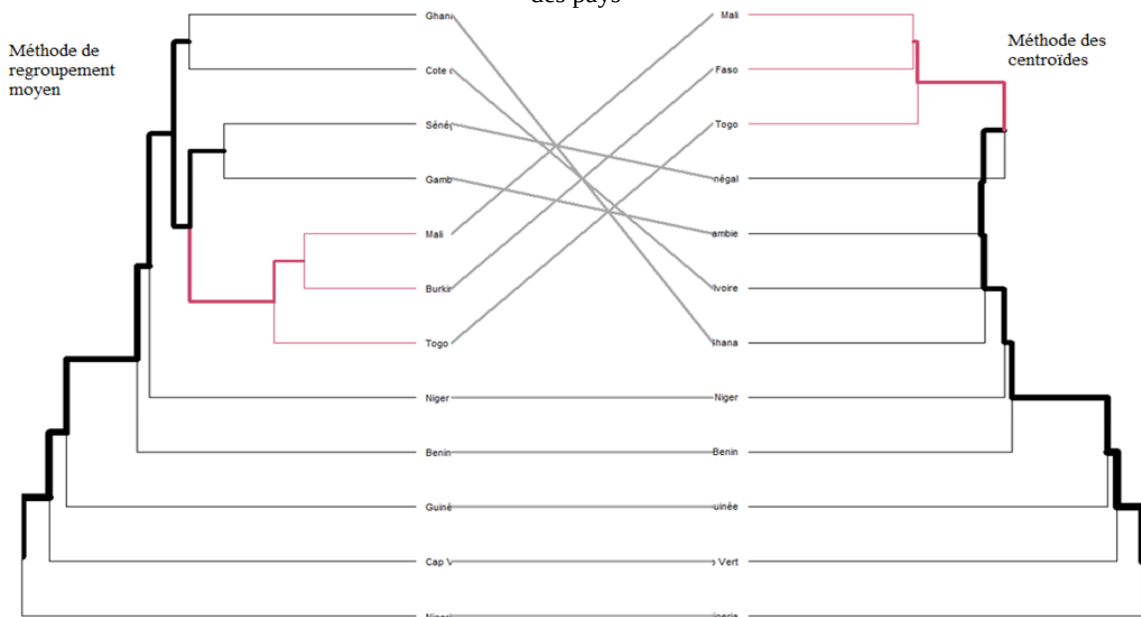
Le centroïde de  $C_1$  peut s'écrire en fonction de ceux de  $j$  et  $k$  :

$$X(C_1) = \frac{n_j}{n_j + n_k} X(j) + \frac{n_k}{n_j + n_k} X(k) \quad (7)$$

Le graphique 8 présente le dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique obtenue par la méthode de regroupement des centroïdes. Son examen révèle une similarité de ses résultats à ceux obtenus par la méthode de regroupement moyen.

Comme pour la méthode de regroupement moyen, les pays de la CEDEAO sont répartis en quatre classes qui sont l'ensemble des pays de l'UEMOA élargi au Ghana et à la Gambie, le Cap-Vert, le Nigéria. Ces résultats permettent de conclure que la classification obtenue par la méthode de regroupement moyen est robuste.

**Graphique 8 : Comparaison des dendrogrammes obtenus par les deux méthodes de CAH des pays**



Source : Auteurs à partir des données du FMI et de la BM

## Conclusion

Ce papier a permis d'examiner l'homogénéité de l'économie guinéenne par rapport aux autres économies de la CEDEAO, en utilisant une technique de classification sur un ensemble de variables représentant des critères de zones monétaires optimales. Les pays de la CEDEAO sont globalement hétérogènes au regard des critères de la théorie des zones monétaires optimales examinés. Les résultats montrent des dissimilarités très marquées des structures économiques du Cap-Vert, de la Guinée et du Nigéria par rapport aux autres pays. Ces dissimilarités sont liées notamment à la forte dépendance d'une seule catégorie de produits d'exportations, traduisant une faible diversification des économies, à la faiblesse de l'intensité commerciale, à la dépendance d'une seule zone économique et à un niveau élevé du différentiel du taux d'inflation indiquant des difficultés de convergence structurelle.

Les résultats de l'analyse font également ressortir l'homogénéité de l'ensemble des pays membres de l'UEMOA et élargi au Ghana et à la Gambie pouvant ainsi former une union monétaire viable.

Enfin, il ressort de cette analyse que la Guinée se caractérise par un niveau élevé du différentiel du taux d'inflation par rapport au seuil communautaire. L'économie guinéenne est peu diversifiée et dépend fortement des exportations de minerais et de métaux dont plus de la moitié sont destinées à la Chine, ce qui l'expose fortement aux chocs externes asymétriques par rapport aux autres économies de la sous - région.

**Conflit d'intérêts :** Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

**Disponibilité des données :** Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

**Déclaration de financement :** Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

## References:

1. Artis, M.J., Zhang, W., (1997), International business cycles and the ERM, *International Journal of Finance and Economics* 2, 1-16.
2. Artis, M.J., Zhang, W., (2001), Core and periphery in EMU: a cluster analysis, *Economic Issues* 6, septembre, 39-59.
3. Artis, M.J., Zhang, W., (2002), Membership of EMU: a fuzzy clustering analysis of alternative criteria, *Journal of Economic Integration* 17 (1), mars, 54-79.

4. Artis M.J., (2002), Le Royaume-Uni devrait-il rejoindre l'union économique et monétaire ?, *Économie internationale* 91 (2002), p. 93-114.
5. Benassy-Quéré A. and Coupet M. (2005), On the Adequacy of Monetary Arrangements in Sub-Saharan Africa, *The World Economy*, 28 (3), pp. 349 - 373.
6. Boreiko D. (2003), EMU and accession countries: fuzzy cluster analysis of membership, *International journal of finance & economics*, 2003, Vol. 8, No. 4, pp. 309-325.
7. Calinski T, Harabasz J. (1974), A dendrite method for cluster analysis[J]. *Communications in Statistics*, 1974, 3(1):1-27.
8. Davies D.L., Bouldin D.W. (2000), A cluster separation measure. *IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell*, 1(4), 224-22.
9. Dunn J. (1974), Well Separated clusters and optimal fuzzy partitions. *Journal of Cybernetics*, 4, 95-104.
10. Escofer B. et Pagès J. (2008), *Analyses factorielles simples et multiples*, 4<sup>ème</sup> édition, Dunod.
11. Fleming J. M. (1971), On Exchange Rate Unification, *Economic Journal*, vol. 81(323), pp. 467-488.
12. Laffiteau E et Samaké-Konaté R. (2016), la monnaie commune au sein de la CEDEAO : enseignements d'une analyse en cluster, *Revue d'Economie du Développement*, vol. 24, pp 99-119
13. McKinnon R. I. (1963), *The American Economic Review*, Vol. 53, No. 4 (Sep., 1963), pp. 717-725.
14. Mundell R. A. (1961), Optimum Currency Areas, *American Economic Review*, 51, 509-517.
15. Rousseeuw P.J. (1987), Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53-65.
16. Semedo G., Gautier L et Bensafta K M. (2013), Pôles de convergence, gains dynamiques de l'intégration économique et monétaire en Afrique de l'Ouest : une approche en termes de clusters. *Actualité Economique*, Volume 88, Numéro 1, Mars 2012, p. 37-85.
17. Tsangarides C. and Qureshi M. S. (2006), What is Fuzzy about Clustering in West Africa? IMF Working Paper 06/90, International Monetary Fund.