**Document de Référence : Analyse et Notation des pays**

**Objectif de la méthode**

Construire un système de scoring des pays de l’UEMOA à partir de données financières et économiques, en utilisant l’Analyse en Composantes Principales (ACP) pour identifier les critères les plus influents, puis en calculant un score pondéré et une notation finale.

**2. Installation et Importation des Librairies**

Les bibliothèques pandas, numpy, scikit-learn et datetime sont utilisées pour le traitement des données, les calculs statistiques et la gestion des dates.

**3. Chargement et Prétraitement des Données**

La première étape consiste à importer les données à partir de la source disponible . Une fois les données chargées, un prétraitement est effectué afin de garantir leur qualité et leur cohérence pour les analyses à venir.

**4. Filtrage, prétraitement et Standardisation des Données**

L’analyse débute par un filtrage des données selon l’année choisie, afin de se concentrer uniquement sur les informations pertinentes pour la période d’étude. Les données sont extraites en fonction de la valeur de la colonne 'ANNEE', après nettoyage des éventuels espaces ou incohérences de format.

Une fois les données de l’année ciblée isolées, un prétraitement est appliqué pour garantir leur qualité et leur fiabilité. Cette étape inclut notamment la gestion des valeurs manquantes, la conversion des types de données, et la sélection des variables pertinentes pour l’analyse.

Avant d’appliquer des méthodes statistiques telles que l’Analyse en Composantes Principales (ACP), les données numériques sont standardisées. Chaque variable est transformée pour avoir une moyenne égale à 0 et un écart-type égal à 1, ce qui permet d’éliminer les effets d’échelle et de garantir une comparaison équitable entre les critères.

Cette standardisation est essentielle pour éviter que certaines variables, en raison de leurs unités ou de leur amplitude, ne biaisent les résultats de l’analyse.

**5. Analyse en Composantes Principales (ACP)**

Un ACP initial est réalisé pour déterminer le nombre de composantes expliquant au moins 80% de la variance. Un ACP final est ensuite effectuée avec ce nombre optimal de composantes.

**6. Extraction des Coefficients Dominants**

Après avoir appliqué l’Analyse en Composantes Principales (ACP), on extrait les coefficients de contribution (ou "loadings") de chaque critère dans les composantes principales. Ces coefficients indiquent dans quelle mesure chaque variable contribue à la formation des composantes.

Pour chaque critère, on identifie le coefficient dominant, c’est-à-dire celui associé à la composante principale dans laquelle il a le plus d’influence. Ce coefficient sera utilisé comme poids dans le calcul des scores pondérés.

**8. Définition des Piliers Thématiques**

Les critères sont regroupés en quatre piliers : Structure du Système Bancaire, Mobilisation de l’Épargne, Distribution du Crédit, et Macroéconomique.

**9. Calcul des Scores critères**

Chaque critère est associé à un coefficient ACP dominant, qui reflète son poids ou son importance dans la composante principale retenue.  
Ainsi, pour chaque pays, on effectue une multiplication entre la valeur du critère standardisé de chaque pays et son coefficient ACP, ce qui permet de pondérer l’information selon sa contribution à la variance globale.

**10. Calcul des Scores Normalisés**

Le score de chaque critère est normalisé sur une échelle de 0 à 100, afin de garantir une comparaison équitable entre les pays, indépendamment des unités de mesure ou des écarts de valeurs.  
Cette normalisation permet d’uniformiser les résultats, de faciliter leur interprétation et d’éviter que certains critères ne biaisent l’analyse en raison de leur amplitude ou de leur distribution.

**11. Score par Pilier et Pondération**

Pour chaque pays, les scores des critères appartenant à un même pilier sont d’abord additionnés afin d’obtenir un score global par pilier.

Ensuite, cette somme est multipliée par la pondération attribuée à ce pilier, propre à chaque pays, afin de refléter l’importance relative du pilier dans l’évaluation globale.

**12. Calcul du Score Global et Attribution de la Notation**

Le score global d’un pays est obtenu en additionnant les scores de tous les piliers.  
Chaque pilier ayant été préalablement pondéré selon son importance, le score global reflète à la fois la performance du pays sur chaque thématique et la structure pondérée de l’évaluation.

Une notation est attribuée selon le score : AAA (Excellent) à CCC (Très faible).

* **Attribution de la notation**
  + Grille inspirée de Standard & Poor’s : Exemple

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Score Global** | **Notation** | **Signification** |
| **75 - 100** | AAA | Excellente qualité, risque minimal |
| 50 - 75 | AA- | Très haute qualité, risque très faible |
| 25–50 | B+ | Risque extrêmement élevé |
| 0 – 25 | D | Défaut avéré |

**13. Affichage des Résultats**

Les scores, notations et significations sont affichés pour chaque pays, permettant une évaluation comparative claire et structurée.

**NB**: Les coefficients dominants sont extraits à partir de l’analyse en composantes principales (ACP) en sélectionnant, pour chaque variable, la contribution maximale en valeur absolue aux axes principaux, tout en conservant le signe afin de refléter la direction de l’influence. Cette approche permet d’identifier les variables les plus représentatives dans la structure des données. Un tableau récapitulatif est ensuite construit, et un filtrage statistique est appliqué en retenant les variables dont le coefficient absolu est supérieur ou égal au troisième quartile, afin de ne conserver que les plus influentes.

Cette méthode s’appuie sur les principes de l’analyse en composantes principales (ACP), tels que décrits par Hair et al. (1998) et dans les travaux de Marie Chavent (CNRS), où les coefficients de chargement permettent d’identifier les variables les plus influentes sur les axes principaux. Le coefficient dominant, défini comme la contribution maximale (en valeur absolue) d’une variable à un axe, est utilisé pour quantifier son importance dans la structure des données.[[1]](#footnote-1)

1. [Analyse en composantes principales |](https://spss.espaceweb.usherbrooke.ca/analyse-en-composantes-principales-2/) [↑](#footnote-ref-1)