

## **Analyse comparative des coûts de production des principaux produits agricoles au Bénin**

### **Comparative analysis of the production costs of the main agricultural products in Benin**

**Félix C. BIAOU, (Docteur en Sciences Economiques, Maître-Assistant)**  
*Laboratoire de Recherche en Finance et Financement du Développement (LARFFID)*  
*Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG)*  
*Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin*

**Emmanuel D. YAÏ, (Docteur en économie rurale)**  
*Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES)*  
*Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE)*  
*Université de Parakou (UP), Bénin*

**Gauthier BIAOU, (Professeur titulaire en économie agricole)**  
*Laboratoire d'Economie Rurale et de Sciences Sociales pour le Développement Durable (LERSoDD)*  
*Ecole d'Agrobusiness et de Politiques Agricoles (EAPA)*  
*Université Nationale d'Agriculture (UNA), Bénin*

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Adresse de correspondance :</b>  | Université de Parakou<br>BP : 123 Parakou, Bénin<br>LARDES-UP<br>(+229) 97 320 856.   |
| <b>Déclaration de divulgation :</b> | Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.  |
| <b>Conflit d'intérêts :</b>         | Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.  |
| <b>Citer cet article</b>            | YAI, E., BIAOU, F., & BIAOU, G. (2022). Analyse comparative des coûts de production des principaux produits agricoles au Bénin. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 3(3-2), 292-305.<br><a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.6591096">https://doi.org/10.5281/zenodo.6591096</a> |
| <b>Licence</b>                      | <b>Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND</b>   |

Received: May 05, 2022

Published online: May 31, 2022

## **Analyse comparative des coûts de production des principaux produits agricoles au Bénin**

### **Résumé :**

La compétitivité et la qualité des produits constituent les éléments indispensables des échanges aussi bien au niveau local qu'entre les nations. Au Bénin, celle des produits agricoles se heurte aux contraintes de faible productivité qui engendre des coûts de production assez élevés. Par ailleurs, l'indisponibilité des données pouvant couvrir, la même année, tous les produits vivriers agricoles sur tout le territoire a conduit à cette étude dont l'objectif est de déterminer les coûts de production des principaux produits agricoles vivriers béninois. Portée sur 620 producteurs sélectionnés aléatoirement dans les huit zones agroécologiques du pays, l'estimation explicite des coûts de production a été effectuée par produit, par zone agroécologique et pour l'ensemble à partir des rendements de ces cultures et des coûts des facteurs de production utilisés. Les résultats ont montré que ces coûts sont variables d'un produit à l'autre, d'un producteur à l'autre et d'une zone agroécologique à l'autre. Plus les rendements sont élevés, moins sont les coûts de production au kg de ces principaux produits. Ainsi, les coûts globaux moyens de production par kilogramme du maïs, du riz, du sorgho, du manioc, de l'igname, d'arachide, du niébé et du soja sont respectivement de 105 FCFA, 52,83 FCFA, 119,17 FCFA, 8,94 FCFA, 20,25 FCFA, 153,13 FCFA, 155,37 FCFA et 139,49 FCFA. Cette étude mérite d'être approfondie et répétée fréquemment sur tout le territoire national par des programmes de recherche élaborés pour tous les produits agricoles du pays afin de combler le vide constaté.

**Mots clés :** Coût, produit vivrier agricole, compétitivité, Bénin.

**Classification JEL :** B21 ; D24

**Type de Papier :** Recherche Empirique

### **Abstract:**

The competitiveness and quality of products are essential elements of trade both locally and between nations. In Benin, the competitiveness of agricultural products is hampered by low productivity, which results in high production costs. In addition, the unavailability of data that could cover all agricultural food products throughout the country in the same year led to this study, the objective of which is to determine the production costs of the main agricultural food products in Benin. Based on 620 randomly selected producers in the country's eight agro-ecological zones, production costs were explicitly estimated by product, by agro-ecological zones, and for the whole, based on crop yields and the costs of production factors used. The results showed that these costs vary from one product to another, from one producer to another and from one agro-ecological zone to another. The higher the yields, the lower the production costs per kg of these main products. Thus, the average overall production costs per kilogram of maize, rice, sorghum, cassava, yams, groundnuts, cowpeas and soybeans are respectively 105 FCFA, 52.83 FCFA, 119.17 FCFA, 8.94 FCFA, 20.25 FCFA, 153.13 FCFA, 155.37 FCFA and 139.49 FCFA. This study deserves to be deepened and frequently repeated on the whole national territory by research programs elaborated for all the agricultural products of the country in order to fill the noted gap.

**Key words :** Cost, agricultural food product, competitiveness, Benin

**JEL Classification :** B21 ; D24

**Paper Type:** Empirical Research

## 1. Introduction

Le Bénin est un pays essentiellement agricole, caractérisé par une agriculture familiale à faible productivité, avec des instruments de production peu performants. A ces contraintes il faut ajouter l'indisponibilité et l'inaccessibilité aux intrants spécifiques de bonne qualité, les mauvaises pratiques culturales qui appauvrissent et dégradent les sols, la faible capacité d'adaptation à la variabilité et aux stress climatiques extrêmes, l'absence d'une politique de financement adapté aux caractéristiques agricoles (MAEP, 2017). Dans ces conditions, toutes les potentialités agricoles du pays sont sous-exploitées et les produits agricoles sont peu compétitifs. Selon Houdeingar (2009), la compétitivité des produits agricoles au Bénin se heurte en amont au problème de coûts de production prohibitifs et une faible productivité. Les coûts de production sont les coûts nécessaires pour maintenir en production une usine ou une ligne de production donnée (Krugman et Wells, 2013).

Dans toute activité, les économistes distinguent deux catégories de coûts de production : les coûts fixes et les coûts variables qu'il convient de maîtriser pour pouvoir être compétitif (Cordonnier *et al.*, 1977, Sodjinou, 2016). En effet, les échanges, qu'ils soient nationaux ou internationaux, sont basés sur les coûts de production des biens (Cohen, 1997 ; Bruissart, 1999). Alors que les revenus, en particulier les produits des ventes, sont reliés au secteur commercial de l'entreprise, les coûts de production sont étroitement associés au secteur technique de production (Krugman et Wells, 2013).

Le coût de production correspond à l'ensemble des charges réelles, c'est-à-dire les charges proportionnelles et les charges de structure mises en œuvre pour produire. Les charges correspondent aux dépenses liées aux facteurs de production souvent regroupées en deux catégories à savoir les charges variables et les charges fixes (Sodjinou, 2016). Ces charges issues de la comptabilité comprennent les charges des intrants, de la main-d'œuvre embauchée, des amortissements et les frais financiers. Mais, à ce stade, l'exploitant n'est pas rémunéré.

Le Coût de revient est, quant à lui, égal au coût de production auquel sont ajoutées les charges supplétives, c'est-à-dire celles qui représentent la rémunération des autres facteurs de production, à savoir, le travail de l'exploitant et de sa famille, la rémunération du capital immobilisé dans l'exploitation, et le foncier. Le prix de revient correspond au coût de revient à bord-champ augmenté des charges post-récoltes (ensachage, transport, frais de mise en marché, etc.) duquel on déduit les subventions de l'État (Cordonnier, 1977).

Le prix d'équilibre financier tient compte d'une approche financière. Il s'agit du prix minimum de vente permettant de dégager un produit suffisant pour couvrir l'ensemble des dépenses courantes telles que les charges proportionnelles, les charges de structure hors amortissements et frais financiers, le paiement des annuités des emprunts, les frais financiers à court terme, les besoins privés dont le paiement des emprunts contractés à titre personnel.

Il est par conséquent important que le technicien agricole et l'exploitant aient connaissance des coûts de production. Cette importance a amené les pays développés, notamment les États-Unis, l'Union européenne et le Canada à élaborer des méthodes et outils sophistiqués spécifiques au secteur agricole pour harmoniser et déterminer les coûts financiers et économiques de production et les revenus annuels des principales cultures (Cesaro *et al.*, 2004). La détermination des coûts de production au niveau de l'exploitation nécessite une spécification précise de tous les types d'intrants agricoles utilisés. Certains sont des coûts spécifiques, directement attribuables aux seules cultures, alors que d'autres sont des coûts communs qui nécessitent des procédures d'allocation. Il y a aussi des coûts implicites qui doivent être estimés à leurs valeurs d'opportunité (main-d'œuvre familiale, la terre dans les zones où elle est disponible) (Cesaro *et al.*, 2004 ; Degla, 2012 ; Degla et Ahodode, 2021).

La difficulté de calcul de ces coûts (cout de revient, prix de revient, point mort) réside dans l'affectation des charges de structure surtout si l'agriculture est de polyculture. La ventilation

des charges peut se faire de différentes manières : au prorata du temps passé par culture et au prorata de la surface (cultures de vente/cultures fourragères). Tout ceci concourt à mesurer la compétitivité de l'exploitation.

En général, les diverses études des systèmes d'exploitation mettent en évidence des résultats contrastés soit sur les coûts de production ou de transaction d'un seul produit dans une commune ou Département du Bénin (Maliki *et al.* 2005 ; Degla, 2012 ; Segbédji, 2020 ; Degla et Ahodode, 2021). Le présent article comble un gap de l'indisponibilité des données transversales sur les grandes productions agricoles du pays et entre dans le cadre de la théorie du producteur qui consiste à la minimisation des coûts afin de contribuer à la compétitivité de ces produits agricoles. Ainsi, il essaie de déterminer les coûts de production bord-champ des principales cultures pratiquées au Bénin par zone agroécologique.

## **2. Théorie des coûts et développement des hypothèses**

Cette partie fait objet de distinction entre le coût de production et le coût de transaction. Elle présente une synthèse théorique afin de formuler l'hypothèse de recherche.

### **2.1. Notion de coûts de production et de coûts de transaction**

On note dans la littérature deux types de coûts comme suit : les coûts de production et les coûts de transaction. Les deux types de coûts ne doivent pas être confondus. Les coûts de production sont les coûts des facteurs de production (fixes et variables), utilisés dans le processus de production (Ollabodé *et al.* 2021). Les coûts de transaction sont les coûts d'arrangement contractuels, de recherche d'acheteur, de communication, de transport et de préparation de campagne (Degla et Ahodode, 2021).

La théorie des coûts de transaction essaie d'expliquer le type d'organisation ou d'arrangement institutionnel qui a un avantage comparatif dans une transaction donnée (Royer, 2009 ; Slangen, Loucks et Slangen, 2008). Elle constitue ainsi une base théorique pour évaluer l'action (gouvernance, gestion et performance) d'une exploitation agricole. Selon cette théorie, les parties prenantes organisent leurs transactions au sein des structures de gouvernance qui visent à minimiser les coûts de transaction résultant de la présence des risques contractuels. Ces risques proviennent de la juxtaposition d'hypothèses comportementales et des attributs transactionnels, mais aussi de l'environnement institutionnel, défini comme l'ensemble des règles formelles pour la production et la distribution (Davis et North, 1971). En plus des attributs transactionnels, Barzel (1982) et Degla et Ahodode (2021) mettent en évidence les problèmes des attributs en termes de coûts, comme par exemple celle de la qualité des biens échangés. Tous ces aspects étant liés à une transaction, ils expliquent alors l'ampleur et la nature des coûts de transaction ainsi que les avantages comparatifs du mécanisme de transaction défendu par Williamson (1991).

La théorie des coûts de production relève de la rationalité des producteurs (Krugman et Wells, 2013). Selon cette théorie, les producteurs organisent leurs productions dans le but de minimiser les coûts totaux de production résultant des coûts explicites et implicites. Ces coûts proviennent de la juxtaposition d'hypothèses comportementales qui permettent aux producteurs d'être rationnels. Parfois, plutôt que d'être rationnels, les producteurs sont irrationnels (Krugman et Wells, 2013). Dans le cadre de cette recherche, on s'intéresse exclusivement aux coûts de production, car toutes les filières considérées ne sont pas organisées.

### **2.2. Développement de l'hypothèse**

Fondamentalement toute analyse du coût a pour fondement la bonne maîtrise du coût d'opportunité. Outre les erreurs relevant du comportement irrationnel, les travaux de Kahneman et Tversky développés en 1979 mettent en évidence les problèmes de mesure des coûts

d'opportunité (explicite et implicite), en termes en monétaires (Krugman et Wells, 2013). Tous ces aspects étant liés à une décision de production, ils déterminent alors l'ampleur et la nature des coûts de production et ce faisant aussi expliquent le profit comptable et le profit économique du producteur. Ces derniers sont les signaux qui permettent aux producteurs de rester ou non dans la production de telle ou telle culture.

En outre, la compétitivité d'une entreprise passe par la minimisation et la maîtrise des coûts qui lui confèrent sa capacité de maximiser son profit. En effet, le commerce international est basé sur les avantages comparatifs qui sont fondés sur les différences de coûts (Boussard, 1999). Ainsi, tout Pays En voie de Développement (PED), devra maîtriser les coûts de production des biens dont ils disposent des avantages comparatifs pour pouvoir les échanger. Cette maîtrise passe par l'utilisation rationnelle des facteurs de production, l'accroissement de la productivité de ces facteurs et la promotion de chaque culture dans la zone d'expression de toutes ses potentialités. Ces trois éléments permettent de contrôler une bonne part des marchés nationaux, régionaux ou internationaux et donnent la motivation au producteur surtout lorsque la différence entre le prix de vente et le prix de revient, donc la marge bénéficiaire, est importante (Segbedji, 2020).

Par ailleurs, les coûts de production élevés démotivent les producteurs et expliquent leur situation de précarité (Segbedji, 2020). Connaître ces coûts est donc un outil essentiel non seulement pour le producteur, mais aussi pour les acteurs de développement rural afin de mettre en place les politiques agricoles adéquates. L'amélioration du système de production par les accompagnements des agriculteurs et les facilitations d'accès aux intrants et aux marchés constituent les principales facilités à adopter par les États pour aider à minimiser les prix de revient des biens agricoles échangeables ou non. Ce choix de facilitation par l'État doit être éclairé par l'estimation des coûts de production, étant donné la transition actuelle de l'agriculture béninoise, où la plupart des productions sont orientées vers le marché.

Pour Farrell (1957), Lovell (1993) et Piesse *et al.*, (2000), une entreprise est efficace sur le plan de la répartition des ressources lorsque ses extrants et ses intrants minimisent ses coûts (maximisent son profit). De même, une entreprise utilisant plusieurs intrants et produisant plusieurs outputs est efficace dans l'allocation des ressources si la diminution de l'un des intrants nécessite l'augmentation d'au moins un intrant ou la diminution d'au moins d'un extrant (Lovell, 1993 ; N'gbo, 1991). Ainsi, le niveau maximal d'efficacité allocative est atteint lorsque la combinaison des intrants des exploitations agricoles est réalisée à moindre coût. Or, la technologie de production utilisée par les producteurs est identique dans toutes les zones (houe, daba et coupe-coupe). Ainsi, cette recherche postule les coûts de production sont relativement élevés par produit et par zone agroécologique à cause de la productivité faible.

### **3. Méthodologie de recherche**

L'étude est portée sur les huit zones agroécologiques du Bénin. Elles sont classées sur des bases d'homogénéité relative présentées dans la figure 1.

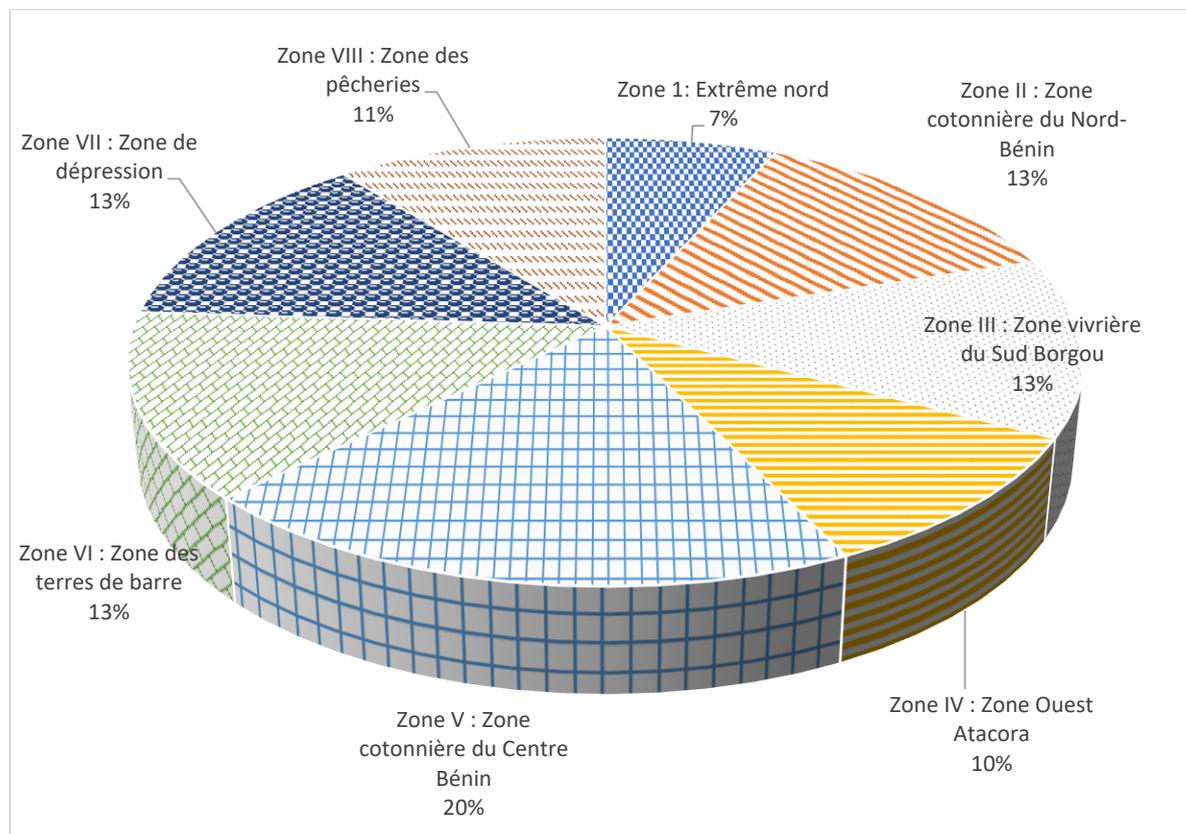
#### **3.1. Échantillon de l'étude et description**

Les données primaires sont collectées dans 31 communes à raison de cinq villages par commune. Dans chaque localité sélectionnée, l'enquêteur choisit au hasard cinq agriculteurs. Ainsi, sur 620 fiches attendues, nous avons eu 605 fiches réparties sur les huit zones agroécologiques (ZAE). Par contre, les données secondaires ont concerné les rendements des cultures disponibles dans les statistiques du MAEP (MAEP, 2020).

Les données collectées à l'aide d'un questionnaire portent sur les opérations culturales effectuées par culture, les types de main-d'œuvre utilisés par opération, les intrants utilisés et leurs quantités par hectare et leurs coûts, la rémunération de la main-d'œuvre par opération, et

par unité locale de surface ou par homme jour, les besoins en main-d'œuvre par hectare et par culture. Les données indiquent une forte proportion des enquêtés dans la ZAE 5 avec 20% et une faible proportion de la ZAE 1 avec 7%. Ces proportions se justifient par la taille des diverses ZAE.

Figure 1 : Répartition des enquêtés par Zone agro écologique.



Source : Données de l'enquête, (2017).

### 3.2. Méthode d'analyse

L'estimation des coûts de production nécessite d'avoir une connaissance sur la fonction de production utilisée par les producteurs utilisés. Dans les différentes zones de production, l'ensemble des producteurs utilise une la technologie de production homogène. De plus, ils utilisent les intrants agricoles (engrais, herbicides, semences et insecticides) dans le processus de production.

Par ailleurs, le coût total de production est défini par l'addition du coût fixe  $F_j$  et du coût variable  $CV_j$  pour une superficie donnée de culture  $j$  ou pour une quantité donnée de l'extrait  $j$ .

$$\text{Soit } C_j = CV_j + F_j \quad (1)$$

Alors, dans un premier temps il a été ramené les dépenses effectuées par intrant  $i$  pour la culture  $j$  à l'hectare par l'expression :

$$f_{ij} = \frac{F_{ij}}{S_{ij}} \quad (2) \quad \text{où}$$

$f_{ij}$  est le coût du facteur  $i$  appliqué à la culture  $j$  par hectare

$F_{ij}$  est le coût du facteur  $i$  appliqué à la culture  $j$  et

$S_{ij}$  est la superficie de la culture  $j$  qui a reçu le facteur  $i$ .

Il a déterminé ensuite les coûts moyens de chaque facteur de production par hectare et par zone agroécologique.

$$f_{mij} = \frac{\sum f_{ij}}{Z_{mij}} \quad (3)$$

avec  $f_{mij}$  est le coût moyen par hectare de l'intrant  $i$  appliqué à la culture  $j$  dans la ZAE  $m$ .

$Z_{mij}$  le nombre de producteurs ayant utilisé le facteur  $i$  dans la ZAE  $m$  pour la culture  $j$ .

Il a été estimé ensuite les coûts moyens de production de chaque culture par hectare et par zone agroécologique. Soit  $C_{jm}$  le coût moyen de la culture  $j$  par hectare dans la zone  $m$

$$C_{mj} = \sum_{i=1}^F f_{mij} \quad (4)$$

Ces coûts moyens par hectare ont été rapprochés des rendements moyens de chaque culture par zone agroécologique pour pouvoir déterminer le coût moyen au kilo de chaque produit agricole.

En désignant par  $R_{mj}$  le rendement de la culture  $j$  dans la zone  $m$ , on trouve alors le coût par kg de la culture  $j$   $C_j$  par

$$C_j = \frac{C_{mj}}{R_{mj}} \quad (5)$$

Ces coûts moyens ont été comparés entre eux et les tests d'égalité des moyennes de Fischer ont été effectués.

Il a été estimé ensuite les coûts moyens de production de chaque culture par hectare et par zone agroécologique. Ces coûts ont été rapprochés des rendements moyens de chaque culture par zone agroécologique pour déterminer le coût moyen au kilo de chaque produit agricole.

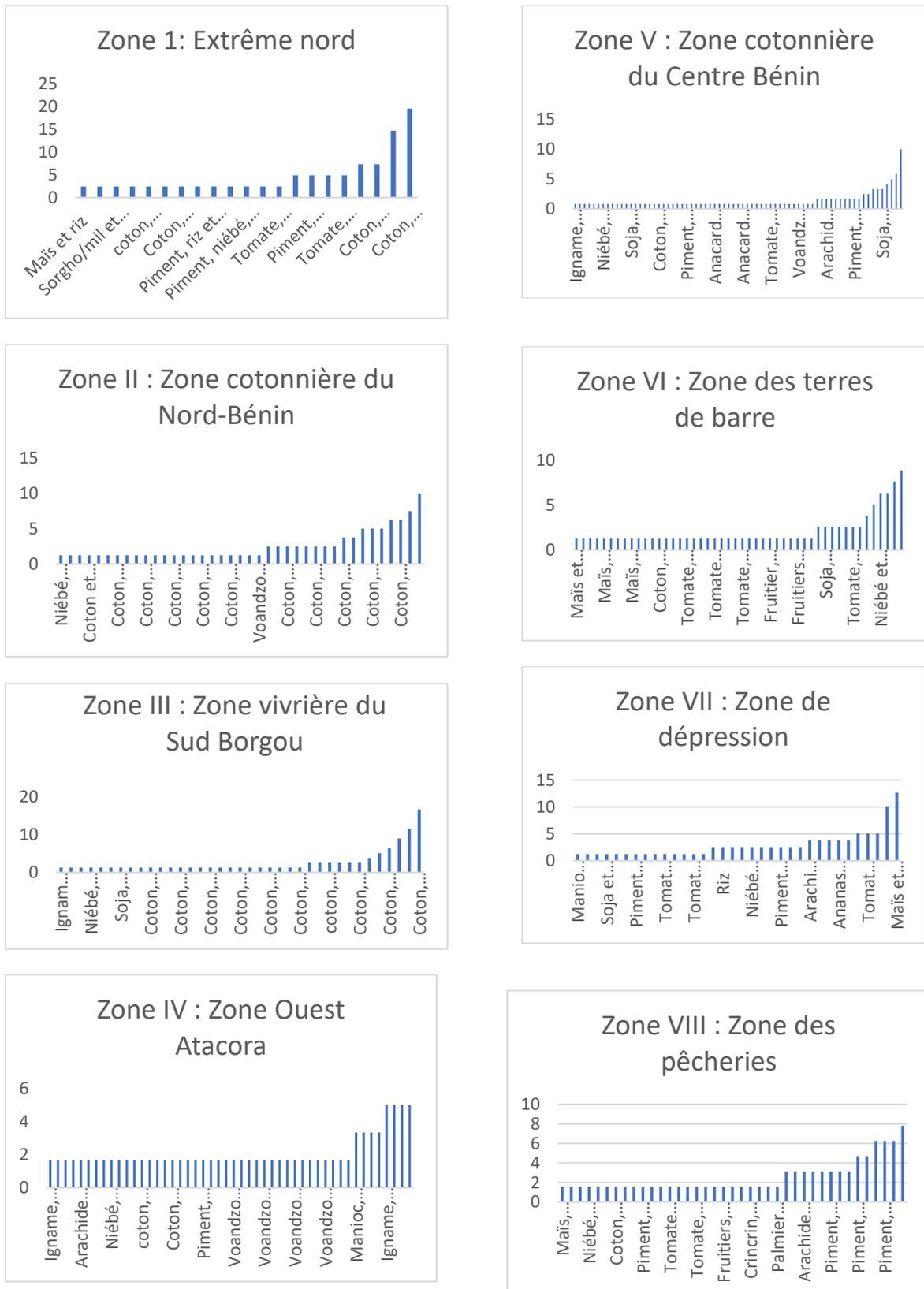
## 4. Résultats et discussions

Cette partie caractérise les principales cultures par zone agroécologique. Elle permet également d'estimer les coûts de production afin d'effectuer le test de comparaison de Fischer.

### 4.1. Caractéristiques des cultures par zone agroécologique

Dans toutes les ZAE, les producteurs pratiquent en moyenne quatre cultures sauf dans la ZAE 7 où cette moyenne est de deux. Dans la ZAE 1, le coton, le piment, le maïs, le riz et le sorgho/mil sont le groupe de cultures le plus pratiqué avec plus de 16% des producteurs. En fixant les cultures, le sorgho/mil est le plus cultivé, avec près de 93% des agriculteurs, suivi du maïs (88%) du riz (76%), du piment (61%) et du coton (36,58%). Dans la ZAE 2, les cultures les plus pratiquées en fixant les cultures sont le maïs (98,75%), le coton (93,75%), le sorgho /mil (58,75%), l'igname émerge (31,25%), le soja (50%) et le riz (30%). Dans la ZAE 3, les cultures les plus pratiquées regroupent le coton, le soja, l'igname et le maïs (17% de producteurs). Mais en fixant les cultures une à une, le maïs est en tête avec plus de 97%, suivi du coton (86%), de l'igname (77%), mais la culture du sorgho/mil et du riz chute avec respectivement moins de 25% et 12% de producteurs. Dans la ZAE 4, en fixant les cultures, le maïs vient en tête avec 88% des producteurs, suivi du sorgho/mil (60%), du manioc (53%), de l'igname (43%) et du riz (30%). Dans la ZAE 5, les cultures les plus pratiquées en fixant les cultures sont le maïs (94%), le manioc (87%), le niébé (48%), l'arachide (47%) et le soja (34%), mais la culture du coton (7,5%), du sorgho mil (8%) et du riz (12,5%) y ont chuté. Dans la ZAE 6 les cultures les plus pratiquées regroupent en fixant, le maïs (82,3%), la tomate (52%), le piment (42%), le manioc (37%) et l'arachide (46%). Par contre dans la ZAE 7, en fixant les cultures, le maïs (73,4%), le manioc (43,04%), l'ananas (24,05%), la tomate (20,25%), le piment (21,52%) et le riz (près de 19%) sont les plus cultivés. Dans la ZAE 8, le maïs (93,75%), le manioc (71,88%), le niébé (64,06%), la tomate (37,5%), le piment (42,19%), l'arachide (32,87%) et le riz (23,44%) sont les plus cultivés (figure 2).

Figure 2 : Répartition des agriculteurs suivant les cultures pratiquées par zone agroécologique



Source : Résultats issus du traitement des données

## 4.2. Rendements des principales cultures par ZAE

Le rendement du riz est élevé dans la ZAE 1 et oscille entre 2600 et 3100 kg. Dans les ZAE 2 à 6, le rendement tourne autour de 3300 et 3800 kg dans les ZAE 7 et 8. Mais la production du riz est faible dans ces dernières zones et plus intense dans les ZAE 1, 2, 4 et 5. Le rendement du sorgho est plus bas que celui du maïs dans toutes les ZAE où les deux se cultivent. Orphelin de la recherche, le sorgho a son rendement très fluctuant et inférieur à la tonne dans toutes les zones productrices de sorgho sauf dans la ZAE 2 (tableau 1).

Le manioc et l'igname sont les deux racines et tubercules pris en compte dans cette étude. Le manioc a ses rendements très fluctuants, très variables d'une commune à l'autre. Le rendement le plus élevé se rencontre dans les ZAE 8 et 2 et les plus faibles rendements dans la ZAE 1. Le rendement national moyen du manioc est de 13485kg/ha. Comme le manioc, les rendements de l'igname sont très fluctuants ; les rendements les plus élevés se rencontrent dans les ZAE 3, 4 et 5 et les plus faibles dans les ZAE 1, 6 et 8. Le rendement moyen national de l'igname est de 13 301kg/ha. Les légumineuses prises en compte sont l'arachide, le niébé et le soja dont les rendements oscillent autour de la tonne. Le niébé a ses rendements les plus élevés dans les ZAE 4, 2 et 3 et les plus faibles dans les ZAE 6, 7 et 8. L'arachide a ses rendements les plus élevés dans les 4, 3 et 2 et les plus faibles dans les ZAE 5 et 6 où ils sont les plus fluctuants. Le soja est beaucoup plus une culture de rente dont les rendements sont plus élevés dans les ZAE 4, 3 et 2 et les plus faibles dans les ZAE 7 et 1. Les rendements moyens nationaux du niébé, de l'arachide et du soja sont respectivement de 879 ; 1026 et 1124 kg par hectare (tableau 1).

**Tableau 1 : Rendement des principales cultures par ZAE pour la campagne 2018-2019 (Kg/ha)**

|           | ZAE 1               | ZAE2                  | ZAE 3                 | ZAE 4                 | ZAE 5                 | ZAE 6                 | ZAE 7                 | ZAE 8                 | Ensemble |
|-----------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| Maïs      | 1387,43<br>(133,55) | 1514,82<br>(261,47)   | 1730,25<br>(309,74)   | 1602,43<br>(267,57)   | 1236,67<br>(507,15)   | 1051,93<br>(134,26)   | 1076,56<br>(97,45)    | 1329,94<br>(363,19)   | 1328,99  |
| Riz paddy | 4592,37<br>(52,04)  | 3014,42<br>(630,27)   | 2604,23<br>(474,28)   | 2720,19<br>(594,67)   | 2718,27<br>(347,16)   | 2867,40<br>(576,09)   | 3281,03<br>(424,83)   | 3816,06<br>(1045,41)  | 3364,33  |
| Sorgho    | 1049,55<br>(19,61)  | 1152,75<br>(136,48)   | 1075,65<br>(135,63)   | 887,61<br>(158,38)    | 788,61<br>(233,29)    | 612,28<br>(43,04)     | 641,93                |                       | 1043,37  |
| Manioc    | 7670,54<br>(837,52) | 11309,55<br>(809,51)  | 14006,17<br>(2863,25) | 10083,48<br>(2562,35) | 13492,18<br>(1094,05) | 13366,31<br>(3631,30) | 13349,61<br>(1709,14) | 14515,60<br>(4693,30) | 13484,87 |
| Igname    | 9889,03             | 10681,46<br>(1613,93) | 14511,07<br>(1521,46) | 12421,38<br>(3124,26) | 12963,69<br>(2555,78) | 9553,66<br>(1990,40)  | 11168,56<br>(1648,82) | 7373,40<br>(1709,59)  | 13300,73 |
| Niébé     | 913,67<br>(26,34)   | 937,63<br>(91,38)     | 989,17<br>(68,04)     | 1053,70<br>(168,49)   | 811,10<br>(116,52)    | 768,16<br>(111,60)    | 833,05<br>(55,16)     | 832,58<br>(97,35)     | 879,452  |
| Arachide  | 1166,28<br>(9,96)   | 1213,57<br>(33,75)    | 1252,36<br>(116,22)   | 1384,03<br>(301,48)   | 970,60<br>(104,56)    | 949,83<br>(116,97)    | 1035,23<br>(188,43)   | 926,79<br>(94,44)     | 1026,28  |
| Soja      | 848,17<br>(159,55)  | 1172,54<br>(79,50)    | 1200,81<br>(90,27)    | 1147,14<br>(190,03)   | 1034,45<br>(65,09)    | 915,65<br>(92,23)     | 879,25<br>(120,09)    | 953,76<br>(271,94)    | 1123,75  |

Source : Résultats issus du traitement des données

## 4.3. Résultats des coûts de production

### 4.3.1. Résultats des coûts de production par ZAE en FCFA/ha

Les coûts de production par hectare des différentes cultures sont statistiquement différents de zéro au seuil de 1% sauf ceux du niébé. Les coûts de production du maïs avec une moyenne de 144.603 FCFA/ha sont très élevés dans la ZAE 1, mais plus faibles dans la ZAE 7. Ceux du riz, de moyenne 180 531 FCFA/ha, sont très élevés dans les zones 1 et 8 où ils excèdent les deux cent mille francs, mais faibles dans la zone 6. Le sorgho dont les coûts de production sont les plus élevés dans les ZAE 1 et 2 et les plus faibles dans les zones 4 et 5, a son coût de production moyen 117140 FCFA/ha. Quant au manioc dont les coûts de production sont élevés dans les ZAE 2 et 7, ses coûts de production moyens sont de 116.818 FCFA/ha. L'igname, qui ne se

produit que dans quelques zones, est la culture la plus onéreuse avec une moyenne de 299.472 FCFA/ha. L'arachide, qui se cultive dans toutes les zones, a ses coûts de production les plus bas dans les ZAE 2 et 1, mais élevés dans les ZAE 5, 6 et 8, avec une moyenne de 131. 841 FCFA/ha. Le niébé, dont la production est en train de s'étendre dans les zones 1 et 2 a ses coûts de production les plus élevés dans les zones 2 et 8. Son coût de production moyen est de 130 196 FCFA/ha. Le soja, en train de s'étendre dans les zones 1 et 8, a ses couts de production les plus élevés dans les zones 2 et 3 avec une moyenne de 142 836FCFA/ha (tableau 2).

**Tableau 2 : Coûts de production par hectare des produits agricoles par ZAE (FCFA)**

|           | Zone 1            | Zone 2             | Zone 3            | Zone 4            | Zone 5             | Zone 6            | Zone 7            | Zone 8             | Ensemble           | F        |
|-----------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------|
| Maïs      | 177995<br>(30924) | 151492<br>(21834)  | 159441<br>(23232) | 159350<br>(20654) | 136448<br>(34817)  | 140863<br>(39538) | 115310<br>(14824) | 129672<br>(34109)  | 144603<br>(33268)  | 24,74*** |
| Riz paddy | 242390<br>(44525) | 157556<br>(50760)  | 149375<br>(15390) | 135308<br>(40087) | 153400<br>(62154)  | 107750<br>(52679) | 133780<br>(56749) | 229864<br>(285827) | 180531<br>(113320) | 3,43***  |
| Sorgho    | 153177<br>(30200) | 123898<br>(28513)  | 105354<br>(39732) | 99987<br>(12702)  | 94989<br>(25698)   | 91000             | 106750<br>(16617) | 101600<br>(17112)  | 117140<br>(34831)  | 13,62*** |
| Manioc    |                   | 140833<br>(15877)  | 118728<br>(18381) | 100806<br>(11242) | 116572<br>(23759)  | 121879<br>(40784) | 132496<br>(26107) | 109556<br>(32676)  | 116818<br>(26640)  | 5,97***  |
| Igname    |                   | 224247<br>(104042) | 305012<br>(97003) | 309005<br>(70795) | 340356<br>(187838) |                   |                   |                    | 299472<br>(128743) | 5,79***  |
| Arachide  | 102583<br>(19979) | 86003<br>(44940)   | 129333<br>(76631) | 108406<br>(8593)  | 148987<br>(35523)  | 156502<br>(56456) | 115840<br>(70312) | 150843<br>(35966)  | 131841<br>(48972)  | 10,11*** |
| Niébé     | 118000            | 149247<br>(57391)  | 139778<br>(26621) | 105859<br>(26685) | 122567<br>(40635)  | 131813<br>(52354) | 120357<br>(75413) | 141417<br>(42473)  | 130196<br>(46522)  | 1,81*    |
| Soja      | 179250            | 163262<br>(38299)  | 143943<br>(24445) | 97971<br>(43012)  | 132595<br>(32114)  | 145619<br>(23500) | 61600<br>(74387)  | 106000             | 142836<br>(36456)  | 7,10***  |

\* ; \*\* et \*\*\* respectivement significatifs à 10% ; 5% et 1%. Source : Données de l'enquête, 2018

Source : Résultats issus du traitement des données

#### 4.3.2. Résultats Coûts de production des produits en FCFA/kg

Les coûts de production ont été estimés au kg à partir de ces coûts de production par hectare. Les céréales (maïs, sorgho et riz) prises en compte dans cette étude ont leurs de coûts de production très variables d'une culture à l'autre et d'une zone agroécologique à l'autre. Le maïs et le sorgho ont leurs coûts de production au kg les plus élevés dans les zones 1 et 6 et les plus bas dans les zones 2 et 4 pour le maïs et la zone 2 pour le sorgho. Le riz paddy a les siens élevés dans les zones 2, 3 et 8 et plus bas dans les zones 4, 5 et 6.

Les racines et tubercules dont les rendements font au moins une dizaine de tonnes ont les coûts de production les plus bas. Le manioc, de coût de production moyen national de l'ordre de 9 FCFA/kg, a son coût de production le plus élevé dans les ZAE 4, 3 et 2 et les plus bas dans les ZAE 8, 6 et 7 (tableau 3). L'igname dont les coûts de production oscillent entre 21 et 27FCFA a son cout de production moyen national de 20,25FCFA.

Les légumineuses ont les coûts de production assez élevés, de l'ordre de 150 FCFA/kg au niveau national. Ces coûts moyens masquent des disparités zonales et culturelles. L'arachide a ses coûts de production les plus élevés dans les ZAE 6, 8 et 5 et plus bas dans les ZAE 2, 4 et 7. Le niébé a ses coûts de production qui oscillent entre 97 et 183 FCFA avec les coûts les plus élevés dans les ZAE 6, 8 et 5 et les plus bas dans les ZAE 4, 1, 7 et 2. Le soja dont les coûts de production par kilo sont plus élevés que ceux du niébé dans les ZAE 1, 2 et 3 a un coût de production moyen plus faible que ceux de l'arachide et du niébé. Il enregistre les coûts les plus bas dans les ZAE 4 et 7 et les plus élevés dans les ZAE 1, 2 et 6 (tableau 3).

**Tableau 3 : Coût de production des produits agricoles par ZAE (FCFA/kg)**

|           | ZAE 1  | ZAE2   | ZAE 3  | ZAE 4  | ZAE 5  | ZAE 6  | ZAE 7  | ZAE 8  | Ensemble |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Mais      | 141,70 | 105,05 | 105,68 | 88,85  | 112,14 | 133,58 | 113,04 | 93,38  | 105,09   |
| Riz Paddy | 51,91  | 61,22  | 61,38  | 57,98  | 60,40  | 38,71  | 42,44  | 66,82  | 52,83    |
| Sorgho    | 176,96 | 106,80 | 110,96 | 105,29 | 123,00 | 158,85 |        |        | 119,17   |
| Manioc    |        | 10,53  | 10,94  | 12,89  | 9,74   | 9,93   | 10,66  | 8,17   | 8,94     |
| Igname    |        | 20,87  | 21,52  | 23,81  | 26,91  |        |        |        | 20,25    |
| Arachide  | 110,45 | 81,97  | 123,08 | 87,98  | 188,57 | 203,92 | 145,64 | 200,31 | 153,13   |
| Niébé     | 147,50 | 154,30 | 152,57 | 96,69  | 166,14 | 189,76 | 152,18 | 183,14 | 155,37   |
| Soja      | 224,08 | 188,05 | 155,11 | 77,24  | 143,88 | 181,80 | 81,49  | 137,14 | 139,49   |

Source : Résultats issus du traitement des données

### 4.3. Discussion des résultats

La production du maïs revient à 144.603 FCFA/ha avec des variations d'une ZAE à l'autre (tableau 2). Elle est plus élevée par hectare dans la zone 1 avec près de 177 995 et plus faible dans la ZAE 7 où elle revient en moyenne à 115 310 FCFA. Ce coût est voisin de celui de la culture intensive du maïs dans la commune de Zogbodomey (zone 6) qui est estimé à 154 887 FCFA/ha par Hountondji, Biaou et Zannou (2014). Ces auteurs trouvent que le coût de production de maïs à l'hectare, quel que soit le système cultural est de 118473 FCFA. Suivant Maliki *et al.* (2005), le coût de production du maïs par hectare dépend de la variété cultivée. Ainsi, le maïs a son coût de production moyen au kg égal à 105 FCFA légèrement inférieures à 120 FCFA/ kg trouvé par Akonde, Toukourou et Aibou (2005). Ce coût au kg est plus élevé dans les ZAE 1 et 6 et très faible dans les ZAE 4 et 8 (tableau 3).

Les coûts de production du riz sont très élevés dans la zone 8 où ils excèdent les 243 000 FCFA et moins cher dans la zone 6 où ils oscillent autour de 108 000 FCFA. Ramenés au kg, ces couts sont en moyenne de 53 FCFA au niveau national. Ces coûts élevés sont dus aux frais élevés de la main-d'œuvre pour la préparation des sols, car la production du riz se fait essentiellement dans les bas-fonds qui sont des zones marécageuses difficiles à travailler manuellement. Ces charges sont largement inférieures à celles de Assigbe *et al.* (2005) qui donnent un coût de production par hectare de 400 000 FCFA au Bénin, mais proches de celles de Segbedji (2020) qui trouve que, dans les collines, les coûts de main-d'œuvre et des intrants représentent près de 90% des coûts de production du riz.

Le coût de production du sorgho, variable d'une zone agro écologique à l'autre, est moins élevé que celui du maïs, car sa production s'accompagne moins d'intrants modernes (semences améliorées et engrais). Il est particulièrement élevé dans la zone 1 où il excède les 153 000 FCFA par hectare et est plus bas dans la zone 5 où il est de l'ordre de 95 000 FCFA. Ce coût moyen de 119 FCFA/kg cache les disparités régionales. Il est plus élevé dans les ZAE 1 et 6 et plus bas dans les zones 4, 2. Seule une amélioration des rendements des céréales pourra permettre de les rendre plus compétitives dans la sous-région.

Le coût de production du manioc qui est en moyenne de 118 000 FCFA est moins cher que celui du riz. Cette valeur moyenne cache des disparités zonales. La production du manioc revient très chère dans les zones 6 et 7 où son coût est respectivement de 132 000 FCFA et 135 000 FCFA environ et est moins chère dans la zone 5. Ces coûts sont voisins de ceux de Adjanohoun et Allagbé (2011) qui y ont intégré les frais d'engrais et d'insecticides, de leurs applications et des charges d'amortissements du matériel pour trouver 400 000 FCFA par hectare. Or, partout, ces intrants sont peu utilisés pour cette culture. La preuve est que dans la zone 4, les coûts des intrants ne sont pas renseignés, ce qui fait que les coûts de production sont égaux aux coûts de la main-d'œuvre (tableau 1).

Le coût moyen de production de l'igname par hectare est plus élevé que celui des autres cultures et avoisine 300 000 FCFA par hectare. Il revient moins cher dans la zone 2 et est très élevé dans

la zone 5 (tableau 2). Suivant la pression foncière, Maliki *et al.* (2005) trouve un coût de production de 339.430 et 227.314 respectivement dans les zones de fortes et faibles pressions foncières et dans les départements des collines du Borgou de 240.713 FCFA/ha. L'igname et le manioc sont les deux cultures dont les coûts de production au kilo sont les moins onéreux partout, quelle que soit la ZAE. La mécanisation de certaines opérations culturales de ces deux cultures (exemple la récolte du manioc) réduira davantage leurs coûts de production.

L'arachide et le niébé, tout comme le sorgho n'ont fait pas l'objet de nombreuses études socioéconomiques au Bénin. Leur coût de production varie d'une zone à l'autre et dans la même zone d'un producteur à l'autre, comme en témoignent les écarts-types du tableau 2. Leurs coûts de production au kg plus élevés partout que ceux des céréales sont respectivement de 153 et 155 FCFA/kg. Les deux légumineuses sont très onéreuses dans les ZAE 5, 6 et 8.

Le soja a ses coûts de production variables d'une ZAE à l'autre et d'un producteur à l'autre (tableaux 2 et 3). Son coût de production moyen national de 139 FCFA/kg est plus élevé dans les ZAE 1, 2 et 6 et plus bas dans les ZAE 4 et 7 (tableau 3). Ces coûts sont largement supérieurs à ceux de Dassoundo-Assogba (2017) qui trouvent un coût de production de moins de 63500 par hectare de soja dans la commune de Nikki (zone 4).

Il est à noter que les coûts de production de la plupart des produits agricoles vivriers sont onéreux dans la ZAE 6 non seulement à cause de la pression foncière, mais surtout des pratiques culturales très archaïques. L'encadrement des agricultures est particulièrement une nécessité pour cette ZAE qui est l'une des plus vastes zones.

## 5. Conclusion

En s'appuyant sur le principe que les coûts de production soient différents des coûts de transaction, cet article examine essentiellement les coûts de production de bord-champ des principaux produits. Selon la théorie des producteurs, les producteurs organisent leurs productions dans le but de minimiser les coûts totaux de production résultant des coûts explicites et implicites. Pour ce faire, 620 producteurs ont été sélectionnés de façon aléatoire dans les huit zones agroécologiques du pays. L'estimation des coûts de production a été effectuée par produit, par zone agroécologique et pour l'ensemble à partir des rendements de ces cultures. Les résultats obtenus ont montré que les coûts de production des principales cultures du Bénin sont élevés et statistiquement différents de zéro au seuil critique de 5%. Ces coûts élevés pourraient s'expliquer par la perpétuité d'une agriculture minière avec des outils de production peu performants et le poids cuisant de la main-d'œuvre. La réduction de ces coûts de production très variables d'une culture à l'autre et d'une ZAE à l'autre passe par l'intensification agricole qui exige de gros investissements que seul l'État peut effectuer et par l'adoption des meilleures pratiques agricoles. Toutefois, cette étude a permis d'estimer les coûts de production des différentes cultures et constituerait une base pour l'achat et la vente des produits étudiés à l'aide des unités conventionnelles dans les marchés locaux. Cette étude étant transversale, l'analyse dynamique n'est pas effectuée et les coûts de transaction ne sont pas abordés.

## Références

- (1) Adjanohoun, A. and Allagbé, M. (2011). *Pour une meilleure production du manioc au Sud et au Centre du Bénin*. Institut National de Recherches Agricole du Bénin (INRAB), Bénin, Cotonou, 67 p.
- (2) Akonde, P. T., Toukourou, M. A. and Aihou, K. (2005). *La culture du maïs est possible dans un champ infesté de Striga : la variété de maïs EV DT 97 STR C1*, Institut National de Recherches Agricole du Bénin (INRAB), Bénin, Cotonou, 56 p.
- (3) Assigbe, P., AKAKPO, C., Adjé, I. T., Hononta, E. and Adjo, L. (2005). *Mieux Produire le Riz pluvial et de bas-fond*. Institut National de Recherches Agricole du Bénin (INRAB), Bénin, Cotonou., 43p.
- (4) Barzel Y. 1982. Measurement cost and the organization of market. *Journal of Law and Economics* 25(1): 27–48.
- (5) Boussard J. M arc (1990) : Prix et coûts de production en agriculture dans *Economie rurale* vol. 199 N° 1 pp2-5.
- (6) Boussard J. Marc et Bonjean A. Catherine (1999): La stabilisation des prix aux producteurs agricoles: approches microéconomiques dans *revue tiers monde* 40(160) PP 901- 928 DOI: 10.3406/tiers.1999.5351
- (7) Bruissart C. (1999). *Analyse financière*. Edition Fouche.
- (8) Cesario, J. Grand, H. and Higgins, E.T. (2004). Regulator Fit and Persuasion : Transfer From Feeling Right. *Journal of Personality and Social Psychology*. 86 (3) 388-404.
- (9) Cohen E. (1997). *Analyse financière*. 4ème édition Economica, Paris.
- (10) Cordonnier P., Carles R. et Marshal P. (1977). *Economie de l'entreprise agricole*. Cujas, Paris, 541p.
- (11) Dassoundo-Assogba, C. F. J. (2017). *Effet de l'Education sur la Qualité et la Rentabilité des Exploitations de soja dans les Communes de N'DALI et de NIKKI dans le Département du Borgou au Bénin*. Université de Parakou, 86 p.
- (12) Davis LE, North CDD. 1971. *Institutional change and American economic growth*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- (13) Degla, P. K. and Ahodode, J. H. (2021). Coûts de transaction dans les modes de commercialisation de l' anacarde au nord-ouest du Bénin. *Cahiers*, 30(22), 11 p.
- (14) Degla K. P. 2012. Transaction costs in the trading system of cashewnuts in the North of Benin: A field study. *American Journal of Economics and Sociology* 71: 277–297.
- (15) Farrell M. J. (1957): The Measurement of productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, séries A*, 120, part. 3, p. 253-290.
- (16) Houdeingar, D. (2009). *L'accès à la terre en Afrique subsaharienne*. Nante, France.
- (17) Houndétonji D. S., G. Biaou, & Zannou A (2014) : Efficacité économique de la production du maïs et ses déterminants dans la commune de Zogbodomey au Bénin in *Annales de sciences agronomiques* vol 18 2 pp 61 -78.
- (18) Krugman, P. and Wells, R. (2013). *Chapitre 9. La prise de décisions par les individus et les firmes in Microéconomie*, 2è édition, traduction de la 3è édition américaine par Laurent Baechler, de boeck, 409-436.
- (19) Lovell C.A.K (1993): « Production frontiers and productive efficiency: the measurement of productive efficiency Oxford University Press, New York.
- (20) MAEP (2017) : Programme de Restructuration du secteur Agricole, Cotonou, 121 p.
- (21) MAEP (2020) : Statistiques de production agricole, 203 p.
- (22) Maliki R., Amadji, F., Adjé, I. and Teblekou, K. (2005). *La production durable d'igname de qualité dans un système de cultures avec le Gliricidia sepium et de Aeschynomene histrix*. Institut National de Recherches Agricole du Bénin (INRAB), Bénin, Cotonou. 47 p.

- (23) N’Gbo, A. G. M. (1991) : On frontier choice in technical efficiency analysis, Cahier 91/01 CIRIEC, Université de Liège, Belgique, 21 p.
- (24) Ollabodé, N., Kpadé, C. P. Montchowui, É. and Yabi, J. A. (2021). Performance économique des chaînes de valeur des crevettes d’eaux douces au Bénin. Cahiers Agricultures, 30(19), 7.
- (25) Paraizo A., Yabi A. J., Sossou N., Zoumarou-Wallis N. et Yegbemey R. N. (2012) : Rentabilité économique et financière de la production cotonnière à Ouaké au nord-ouest du Bénin in annales des Sciences agronomiques vol 16 n 1 pp 91-105.
- (26) Piesse J. and Colin T. (2000): A Stochastic Frontier Approach to Firm Level efficiency, Technological Change, and Productivity during the Early Transition in Hungary in journal of Comparative Economics Vol 28 473-501.
- (27) Royer A. 2009. Analyse économique néo-institutionnelle de la mise en marché collective. Application au secteur laitier du Québec. Economies et Finances. Université Panthéon-Sorbonne-Paris I, 350 p.
- (28) Segbedji, N. H. (2020). *Analyse Economique des coûts de production du riz dans le Département des collines*. Université de Parakou; 81 p.
- (29) Slangen LHG, Loucks LA, Slangen AHL. 2008. Institutional economics and economic organisation theory: An integrated approach. Wageningen (The Netherlands): Wageningen Academic Publishers, 431 p.
- (30) Sodjinou, E. (2016). Guide pratique d’Analyse financière d’une entreprise agricole et application, Institut National de Recherches Agricole du Bénin (INRAB), Bénin, Cotonou, 23 p.
- (31) Williamson OE. 1991. Comparative economic organization. The analysis of discrete structural alternatives. Administrative Science Quarterly 36: 269–296.