



## JOURNAL OF OASIS AGRICULTURE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

www.joasdjournal.org



p-ISSN: 2724 – 699X  
e-ISSN: 2724-7007

### Evaluation des potentiels de production des palmeraies de Boteka par l'analyse du sex ratio en République Démocratique du Congo

### Evaluation of the production potential of the Boteka palm groves using sex ratio analysis in the Democratic Republic of Congo

Ikaa Lifeta François-Joseph\*, Lumbu Kapilu Hugain, Mununu Yoyo Evariste & Ntumba Tshibangu Joseph

Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA), République Démocratique du Congo

| Article info                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Résumé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Histoire :<br/>Reçu : 04 Décembre 2024<br/>Accepté : 13 Mars 2025</p> <p>Mots-Clés : Palmeraie,<br/>Potentiel, Sex ratio,<br/>Inflorescence, Production.</p> <p><b>* Auteur correspondant</b><br/><a href="mailto:franjoikaa@gmail.com">franjoikaa@gmail.com</a><br/><a href="mailto:francoisikaa@gmail.com">francoisikaa@gmail.com</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>A l'heure actuelle où la culture du palmier à huile est en très forte expansion, et largement cultivé pour ses fruits et ses graines riches en huile à usage alimentaire et industriel. Les plantations de Boteka connaissent un sérieux problème de baisse de rendement. C'est dans ce contexte que cette étude a été menée afin de faire une évaluation des potentiels de production des plantations de Boteka par l'analyse du sex ratio.</p> <p>Nos résultats montrent que l'area de Boteka est confrontée à un problème majeur de production en régimes, étant donné que les inflorescences mâles sont presque équivalentes aux femelles. Bien que les divisions Beala, Bofala Mboka et Besombo avec des valeurs (3,80, 3,85 et 4,30) pour les inflorescences mâles sont légèrement différents des femelles (5,25 à 5,63), présentant une plantation en situation de légère équilibre de production. La situation est très défavorable au sein des divisions Bolondo et Lokondola. La division Lokondola avec des moyennes presque équivalentes (4,08 et 4,78) révèle une situation de très faible production, cette dernière est encore chaotique dans la division Bolondo dont les inflorescences femelles (2,85) sont significativement inférieures aux mâles (4,08). Ainsi, pour l'ensemble de la plantation, notre étude indique une situation de faible production qui caractérise les palmeraies de Boteka au regard de l'analyse du sex ratio où le moyenne des inflorescence mâle (4,02) est presque égale aux inflorescences femelles (4,79), s'éloignant ainsi de la situation propice pour une bonne production d'une plantation des palmiers à huile.</p> |
| Article info                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Abstract                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Article history:<br/>Received: 04 December 2024<br/>Accepted: 13 March 2025</p> <p>Keywords: Palm grove,<br/>Potential, Sex ratio,<br/>Inflorescence, Production.</p> <p> </p> <p>Copyright©2025 JOASD</p> <p><b>*Corresponding author:</b><br/><a href="mailto:franjoikaa@gmail.com">franjoikaa@gmail.com</a><br/><a href="mailto:francoisikaa@gmail.com">francoisikaa@gmail.com</a></p> <p><b>Conflict of Interest:</b> The authors declare no conflict of interest.</p> | <p>At present, the cultivation of oil palm is very rapidly expanding, and widely cultivated for its fruits and seeds rich in oil for food and industrial use. Boteka plantations are experiencing a serious problem of reduced yield. It is in this context that this study was carried out in order to evaluate the production potential of Boteka plantations by analyzing the sex ratio. Our results show that the Boteka area faces a major problem of bunch production, given that male inflorescences are almost equivalent to females. Although the divisions Beala, Bofala Mboka and Besombo with values (3.80, 3.85 and 4.30) for male inflorescences are slightly different from females (5.25 to 5.63), presenting a planting in situation slight balance of production. The situation is very unfavorable within the Bolondo and Lokondola divisions. The Lokondola division with almost equivalent averages (4.08 and 4.78) reveals a situation of very low production, the latter is still chaotic in the Bolondo division whose female inflorescences (2.85) are significantly lower than the males (4.08). Thus, for the entire plantation, our study indicates a situation of low production which characterizes the Boteka palm groves with regard to the analysis of the sex ratio where the average of male inflorescences (4.02) is almost equal to female inflorescences. (4.79), thus moving away from the favorable situation for good production of an oil palm plantation.</p>                                                                                                                                                                       |

## 1. INTRODUCTION

Le palmier à huile est cultivé pour les huiles comestibles qui sont extraites de la pulpe de son fruit (huile de palme) et de son amande (huile de palmiste). Les déchets d'huilerie sont valorisés comme fertilisants et pour la production d'électricité ou de gras alimentaires dans les autres pays et en oléochimie (cosmétiques, savonnerie, lubrifiants, produits pharmaceutiques, agrochimie, etc.), de nouvelles filières de développement se sont récemment ouvertes (Anonyme, 2012). Il est la plante oléagineuse la plus productive en huile végétale avec des rendements qui peuvent atteindre jusqu'à 15 tonnes de régimes ou 3 tonnes d'huile à l'hectare (Kindohoundé et al, 2019).

Les besoins en huile de palme pourraient augmenter au rythme de 2,8 % par an dans les prochaines décennies. Hormis le fruit, d'autres parties sont fréquemment utilisées : la sève (vin de palme), le stipe (ébénisterie), les feuilles (toitures), etc. Outre les usages alimentaires classiques comme huile de cuisine et huile de table dans les pays tropicaux, comme source de corps à huile, il reste, et de loin, supérieure à celle de toutes les autres cultures oléagineuses. Actuellement, la croissance de l'offre d'huile de palme se fait plus par un accroissement des superficies plantées que par une augmentation des rendements à l'hectare. L'utilisation de l'huile de palme et de l'huile de palmiste est extrêmement variée. Néanmoins, plus de 80 % de la production est destinée à la consommation humaine, le reste à des fins technologiques non alimentaires, à la production animale ou, de façon encore très limitée, à la production de carburants (Anonyme, 2012).

Les inflorescences qui sont les éléments clés de cette étude sont des organes de reproduction nécessaire pour la production des régimes. L'inflorescence mâle est portée par un pédoncule long (40 cm). Elle comporte 100 à 300 épis digitiformes de 10 à 30 cm de long et 400 à 1 500 fleurs mâles par épi. L'inflorescence femelle a un pédoncule fort et court (20 à 30 cm), 150 épis trapus et fibreux de 6 à 15 cm terminés par un fort ergot et 5 à 30 fleurs par épi. Les bractées sont dures et piquantes. La période de réceptivité de l'inflorescence est de 2 à 4 jours. L'inflorescence femelle a aussi une odeur anisée caractéristique à l'anthèse (Jacquemard, 2011).

L'inflorescence mâle contient des fleurs qui sont partiellement enfoncées dans les spadices, seules les étamines sont visibles extérieurement. Les

bractéoles, de 0,1 cm de long pour 0,2 cm de large à la base, sont triangulaires. Les fleurs à 3 sépales, de 0,4 cm de long pour 0,2 cm de large, sont elliptiques. Tan disque l'inflorescence femelle contient des fleurs qui sont de taille supérieure à celle des fleurs mâles. Les bractéoles, de 2,5 à 6 cm de long pour 0,8 à 2 cm de large, sont triangulaires et ligneuses. (BALLO Koffi, 2009).

Les inflorescences mâles et femelles sont des organes de reproduction de la culture et dont la pollinisation est essentiellement assurée par le vent et surtout par les insectes, qui sont attirés par la forte odeur d'anis du pollen et des stigmates. La fécondation de l'inflorescence femelle donne un régime, dont la maturation intervient 6 mois plus tard (Jacquemard, 2012).

D'origine africaine et d'utilisation alimentaire traditionnelle sur ce continent, le palmier à huile a connu un développement très important sous forme de plantations, d'abord en Asie puis en Afrique et, plus récemment, en Amérique latine (Renard & Quillec, 1984).

Il est à noter que, la part de l'huile de palme provenant d'Afrique dans la production mondiale est passée de 77 % en 1961 à moins de 4 % en 2014, l'Indonésie et la Malaisie étant devenus les premiers pays producteurs. Même si sa part dans la production mondiale a reculé, l'Afrique compte toujours environ 22 % (soit 4,6 M d'ha) des surfaces de palmiers à huile, principalement dans les régions de l'Ouest et du Centre du continent (FAO 2017). Cette baisse de production est inquiétante d'autant plus qu'il est prévu que la consommation d'huile alimentaire en Afrique triple d'ici 2050 par rapport aux chiffres de 2013 (Byerlee et al., 2017). En raison du faible rendement des cultures et des taux d'extraction modestes, on peut penser que l'augmentation future de la production dans la région continuera à provenir de la progression des surfaces cultivées (Hoyle et Levang, 2012).

En République Démocratique du Congo, le développement de la filière huile de palme est assuré par deux grandes sociétés. PHC (Plantations et Huileries du Congo) appartenant au groupe Unilever qui exploite deux grandes plantations dans la Province de l'Equateur (Boteka : 3.000 ha et Yaligimba : 6.220 ha) et une dans la Province Orientale (Lokutu : 8.650 ha) avec un total de 17.870 ha est l'une de ces grandes sociétés (Ricardo, 2010).

Cependant, cette grande société qui s'est investi dans la production d'huile de palme et huile palmiste en République Démocratique du Congo,

connaît des sérieux problèmes de production dans son site de Boteka dans la province de l'Equateur. Il s'observe une baisse de rendement ces dernières années.

L'objectif de cette étude est de faire une évaluation des potentiels de production des plantations de Boteka par l'analyse du sex ratio. Le rapport entre l'inflorescence mâle et femelle est un moyen scientifique nécessaire à l'évaluation d'une production et prédire l'avenir de la plantation.

Les résultats de cette étude permettraient à la société plantations et huileries du Congo d'avoir une analyse fiable quant à la problématique de production dans le site de Boteka et d'envisager à y apporter des solutions idoines, afin d'améliorer la production et assurer la durabilité de production de cette culture à grande valeur économique en République Démocratique du Congo.

## 2. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Milieu d'étude

La présente étude a été conduite dans les plantations de la société Plantations et Huileries du Congo (PHC) à Boteka. Cette dernière, est l'une des stations de la société Plantations et Huileries du Congo, la plus grande société de production d'huile de palme en République Démocratique du Congo. Elle est située dans la province de l'Equateur à une centaine de kilomètre de la ville de Mbandaka. La station de Boteka correspond à 0°23'57" latitude Sud et 19°05'55" longitude Est. La superficie totale de la concession est approximativement de 6.066 hectares, avec 3.667 hectares plantés en *Elaeis guineensis* Jacq. (Salmon, 2015).

Le climat de la zone est de type Af selon la classification de Köppen-Geiger (Peel et al. 2007). La pluie y est présente toute l'année, avec deux périodes concentrant davantage les précipitations, la première et principale saison pluvieuse va d'octobre à décembre, tandis que la seconde va de mars à juin (Ilumbe, 2010). La spécificité de ce climat de la cuvette du Bassin du Congo est que les pluies sont à près de 80% générées par de manière endogène par l'évapotranspiration de la forêt, et seulement à 20% par des pluies exogènes. Ce phénomène explique l'importance du maintien des vastes blocs forestiers pour préserver l'équilibre environnemental de la région (Anonyme, 2020).

La province se caractérise par des sols tropicaux récents dans la partie la plus déprimée de la

cuvette centrale et le long de la vallée du fleuve Congo et ses affluents. Les alluvions récentes présentes dans les zones basses et inondables le long du fleuve et ses affluents sont d'âge Holocène (Ho). Elles correspondent à des terrasses fluviales avec graviers, sables et résidus latéritiques ainsi que des boues argileuses. En majorité sablo-argileux sur terres fermes, ces sols sont propices à l'agriculture sur brûlis et aux cultures de rente (café, cacaoyer, palmier, hévéa, etc.) (Anonyme, 2020).

La végétation naturellement présente autour de la concession de Boteka est de type forêt dense humide tropicale, selon la classification de Letouzey (1969). La concession est située dans le centre régional d'endémisme Guinéo-Congolais (White, 1983). Sur place, la végétation naturelle est représentée par différents faciès forestiers : la forêt de terre ferme avec quelques espèces typiquement présentes telles que *Afzelia africana* Sm. ex Pers., *Albizia versicolor* Welw. ex Oliv., *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Parkia bicolor* A.Chev., *Pycnanthus angolensis* (Welw.) Warb. et *Xylopia aethiopica* (Dunal) A.Rich., la forêt rivulaire dont deux espèces typiques sont *Trichilia retusa* Oliv. et *Trichilia welwitschii* C.DC., et la forêt marécageuse où les arbres majoritairement présents appartiennent au genre *Raphia* sp. (Bocquet et al, 2020).

### 2.2. Matériel végétal

Les palmiers de type *tenera* installés au sein de l'area de Boteka ont constitués le matériel d'étude de notre recherche. Ce matériel a pour origine le Centre de Recherche de Yaligimba de la société Plantations et Huileries du Congo, qui possède également un laboratoire de recherche dédié aux semences. Le type *tenera*, couramment utilisé en plantation, est un hybride issu de croisement de *dura* et *pisifera*, et est caractérisé par une coque très fine et une pulpe très abondante (Jacquemard, 1995).

### 2.3. Méthodes

A partir de la cartographie des plantations de Boteka, les points de références ont été retenus dans chaque bloc et ces derniers repérés à l'aide d'un GPS (Global Position System). Nous avons utilisé la méthode de quadrant opposé diagonalement dans quelques blocs de la station choisis de manière au hasard. Sur chaque bloc, huit pieds de palmier à huile en raison de quatre pieds par quadrant ont été étudiés. Nous procédions au comptage des inflorescences mâles et femelles dans chaque pied du quadrant dans

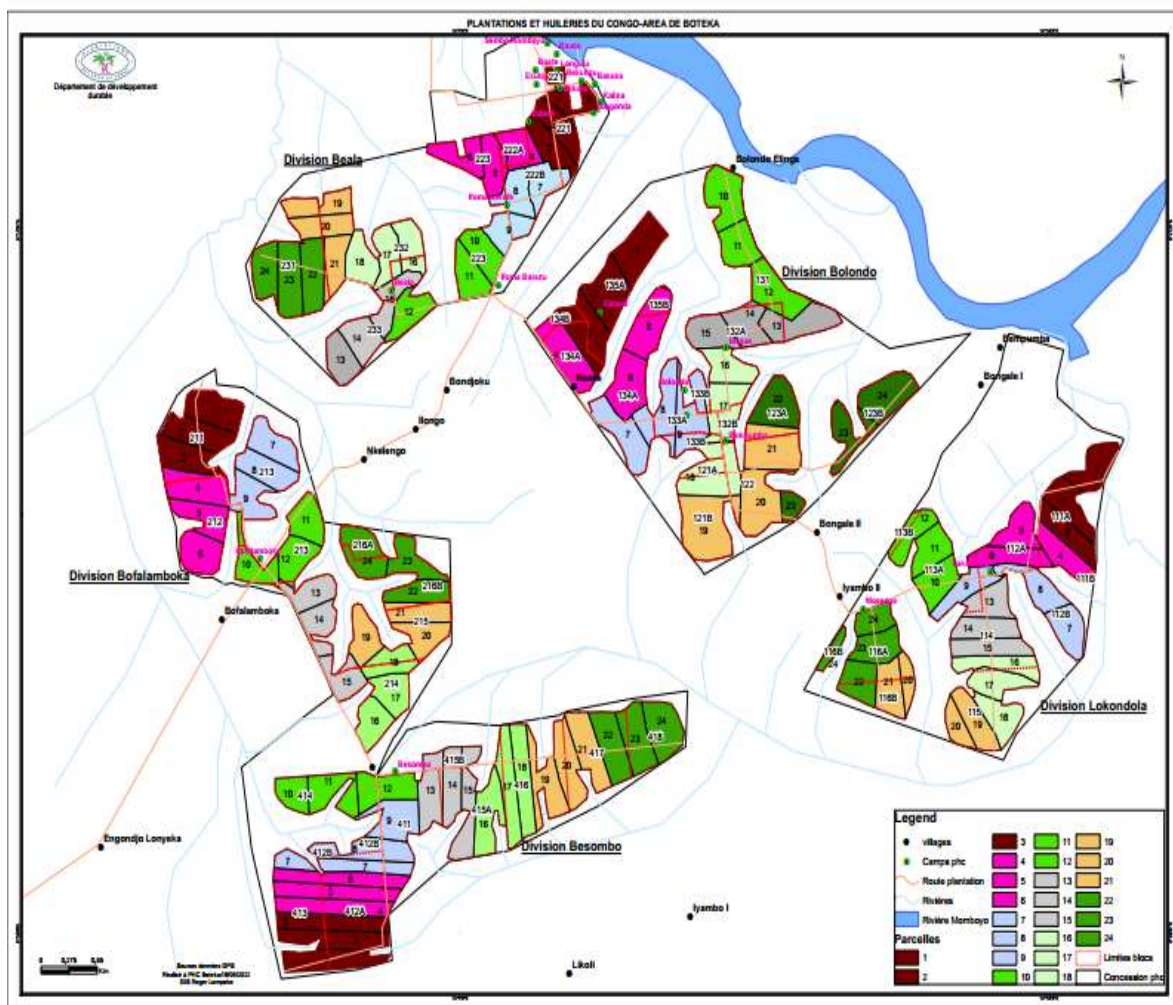


Fig. 1. Carte de plantations de Boteka (source : Service cartographie PHC)

Fig. 1. Boteka plantation map (Source : PHC mapping departement)

les différents blocs retenus dans le cadre de cette étude.

$$\text{Sex ratio} = \frac{\text{Inflorescence mâle}}{\text{Inflorescence femelle}}$$

La moyenne d'inflorescence mâle ou femelle obtenue par bloc et par division était soumise à une analyse statistique.

#### 2.4. Méthode d'analyse statistique

Nos données ont été analysées avec le logiciel SPSS. Pour les paramètres étudiés, nous avons procédé à une comparaison des moyennes entre les blocs et les différentes divisions par l'analyse de la variance (ANOVA). Lorsqu'une différence significative est révélée, l'ANOVA est complétée par le test de la plus petite différence significative (PPDS) ou Last Difference Significant (LSD) au seuil de probabilité de 5%.

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Analyse du sex ratio dans la Division de Lokondola

Les données relatives à l'analyse du sex ratio dans la division de Lokondola sont consignées dans le tableau 1.

Tableau 1. Analyse du sex ratio dans la division de Lokondola

Table 1. Sex ratio analysis in the Lokondola division

| DIVISION LOKONDOLA |      |         |
|--------------------|------|---------|
| BLOC               | MALE | FEMELLE |
| 111A               | 4,25 | 4,63    |
| 112A               | 2,88 | 5,25    |
| 113A               | 4,38 | 4,38    |
| 114                | 2,75 | 5,38    |
| 115                | 6,13 | 4,25    |
| LSD(0,05)          | 1,6  | 0,6     |

Il ressort de l'analyse statistique que les blocs 112a et 114 sont significativement différents des autres blocs en ce qui concerne les inflorescences mâles avec des valeurs respectives de 2,88 et 2,75, par contre aucune différence n'a été observée entre les blocs 111a, 113a et 115 pour

ce qui est des inflorescences mâles avec des valeurs comprises (4,25 à 6,13). L'analyse relative aux inflorescences femelles n'a dégagé aucune différence significative entre les blocs. En comparant les moyennes des inflorescences mâles et femelles entre les blocs, il apparaît une différence significative dans les blocs 112a et 114, avec 2,88 pour les inflorescences mâles et 5,25 pour les femelles dans le bloc 112a, et 2,75 pour les mâles et 5,38 pour les femelles dans le bloc 114. Cependant, dans les restes de blocs, aucune différence n'a été révélée entre les inflorescences mâles et femelles. Les blocs 111a et 113a ont présenté des moyennes presque équivalentes entre les inflorescences mâles et femelles, tandis que dans le bloc 115, la moyenne des inflorescences mâle est supérieure à celle des inflorescences femelles 6,13 pour les mâles et 4,25 pour les femelles, ce qui indique un problème sérieux de production dans l'ensemble des blocs. Celles les blocs 112a et 114 montrent une situation souhaitable dans une plantation des palmiers à huile avec des inflorescences femelles supérieures aux inflorescences mâles, bien que la différence minime soit-elle.

### 3.2. Analyse du sex ratio dans la Division Bolondo

Le tableau 2 présente l'analyse du sex ratio dans la division de Bolondo.

**Tableau 2.** Analyse du sex ratio dans la division de Bolondo

**Table 2.** Sex ratio analysis in the Bolondo division

| DIVISION BOLONDO |      |         |
|------------------|------|---------|
| BLOC             | MALE | FEMELLE |
| 123A             | 2,50 | 4,38    |
| 123B             | 3,11 | 2,88    |
| 131B             | 6,13 | 1,84    |
| 133A             | 3,88 | 1,25    |
| 135A             | 4,75 | 3,88    |
| LSD(0,05)        | 1,8  | 1,7     |

Les résultats de l'analyse du sex ratio dans la division de Bolondo indique des différences significatives entre les blocs. Concernant les inflorescences mâles, le bloc 123a (2,50) est significativement différent des blocs 131b et 135a avec des 6,13 pour 131b et 4,75 pour 134a. Par contre, aucune différence n'a été signalée entre les blocs 123a, 123b et 133a. En ce qui concerne les inflorescences femelles, l'analyse statistique a montré des différences significatives entre les blocs 131b, 133a avec les blocs 123a et 135a. Des valeurs de 1,84 pour le bloc 131b et 1,25 pour le

bloc 133a sont significativement différentes 4,38 et 3,88 qui sont des valeurs respectives des blocs 123a et 135a.

La comparaison des inflorescences mâles et femelles indique des différences significatives dans les blocs 123a, 131b et 133a. Par contre, dans les blocs 123b et 135a aucune différence n'a été observée entre les inflorescences mâles et femelles. La situation du sex ratio dans cette division montre des moyennes des inflorescences mâles supérieures aux inflorescences femelles dans les blocs 123b, 131b, 133a et 135a. Cette observation fait remarquer la situation très alarmante de la production dans cette division. Seul le bloc 123a a présenté une situation un peu favorable avec des inflorescences femelles supérieures aux inflorescences mâles.

### 3.3. Analyse du sex ratio dans la Division Beala

Les données relatives à l'analyse du sex ratio dans la division de Beala sont rapportées dans le tableau 3.

**Tableau 3.** Analyse du sex ratio dans la division de Beala

**Table 3.** Sex ratio analysis in the Beala division

| DIVISION BEALA |      |         |
|----------------|------|---------|
| BLOC           | MALE | FEMELLE |
| 231            | 3,38 | 5,50    |
| 223            | 3,63 | 3,25    |
| 221            | 4,75 | 4,75    |
| 233            | 3,75 | 7,88    |
| 222A           | 3,50 | 5,75    |
| LSD(0,05)      | 0,5  | 2,0     |

L'analyse des valeurs reprises au tableau ci-dessus montre qu'aucune différence n'a été révélée entre les blocs pour ce qui est des inflorescences mâles. Par contre, des différences significatives ont été dégagées en rapport avec les inflorescences femelles. Le bloc 233 avec une valeur de 7,33 est significativement différent de tout le reste des blocs. Le bloc 223 avec une moyenne de 3,25 est aussi significativement différent des blocs 231(5,50) et 222a (5,75). Cependant, des différences n'ont pas pu être établies entre les blocs 231, 221 et 222a. Cette division présente une situation idéale en culture des palmiers à huile, où les influences femelles sont supérieures aux inflorescences mâles dans tous les blocs sauf une égalité observée dans le bloc 221. Cette situation indique la possibilité d'une bonne production dans cette division.

### 3.4. Analyse du sex ratio dans la Division Bofala Mboka

Les données sur l'analyse du sex ratio dans la division de Bofala Mboka sont présentées dans le tableau 4.

**Tableau 4.** Analyse du sex ratio dans la division de Bofala Mboka

**Table 4.** Sex ratio analysis in the Bofala Mboka division

| DIVISION BOFALA MBOKA |      |         |
|-----------------------|------|---------|
| BLOC                  | MALE | FEMELLE |
| 212                   | 1,38 | 7,00    |
| 214                   | 5,13 | 4,50    |
| 215                   | 4,88 | 4,75    |
| 216                   | 4,75 | 4,75    |
| 213B                  | 3,13 | 5,25    |
| LSD(0,05)             | 1,8  | 1,1     |

L'analyse de la variance de sex ratio dans la division de Bofala Mboka montre une différence significative entre les inflorescences. Concernant les inflorescences mâles, les blocs 212 avec une moyenne de 1,38 est significativement différents des autres blocs. Tandis que dans les blocs 214, 215 et 216 des différences n'ont pas été dégagées. Par contre, pour les inflorescences femelles, le bloc 212 avec une valeur de 7,00 a présenté une moyenne significativement différente des autres blocs (4,50 à 5,25). Alors que les différences n'ont pas été dégagées entre les blocs 214, 215, 216 et 213b.

Les résultats de la comparaison des moyennes entre les inflorescences mâles et femelles, indiquent des différences significatives dans les blocs 212 et 213b, avec une moyenne de 1,38 pour les mâles et 7,00 pour les femelles dans le bloc 212 et 3,13 pour les mâles et 5,25 pour les femelles dans le bloc 213b. Cependant, pour le reste des blocs, il n'y a pas eu des différences. Les blocs 212 et 213b avec des inflorescences femelles largement supérieures inflorescences mâles montre une situation de bonne production dans ces deux blocs. Dans les blocs 214, 215 et 216, il existe une situation presque équivalente entre les inflorescences mâles et femelles, ces résultats indiquent la problématique de production qui se pose dans ces blocs.

### 3.5. Analyse du sex ratio dans la Division Besombo

Le tableau 5 présente l'analyse du sex ratio dans la division de Besombo.

**Table 5.** Analyse du sex ratio dans la division de Besombo

**Table 5.** Sex ratio analysis in the Besombo division

| DIVISION BESOMBO |      |         |
|------------------|------|---------|
| BLOC             | MALE | FEMELLE |
| 412A             | 3,38 | 3,88    |
| 414              | 3,00 | 6,00    |
| 415A             | 5,88 | 5,75    |
| 415B             | 5,00 | 4,00    |
| 416              | 4,25 | 8,50    |
| LSD(0,05)        | 1,4  | 2,2     |

Lorsqu'on observe le tableau ci-dessus, il apparaît que les blocs 412a et 414 avec des moyennes respectives de 3,38 et 3,00 sont significativement différents des autres blocs (4,25 à 5,88), en ce qui concerne les inflorescences mâles. Il en ressort également que des différences n'ont pas pu être établi entre les blocs 415a, 415b et 416. Pour ce qui est des inflorescences femelles des différences significatives ont été dégagées entre les blocs. Les blocs 412a et 415b avec des valeurs de 3,88 et 4,00 sont significativement différents des autres blocs qui ont des moyennes (5,75 à 8,50), cette situation est également observée entre le bloc 414 et le bloc 415b, et entre le bloc 414 et le bloc 416. Par contre, aucune différence n'a été signalée entre les blocs 415a et 415b.

En ce qui concerne la comparaison des inflorescences mâles et femelles, des différences ont été observées dans les blocs 414 et 416. Pour le reste des blocs aucune différence n'a été signalée entre les inflorescences mâles et femelles. Les blocs 414 et 416 avec des inflorescences femelles moyennes de 6,00 et 8,50 contre 3,00 et 4,24 pour les inflorescences mâles, prouve une situation de bonne production des plantations de ces blocs. Les résultats des autres blocs avec des moyennes variant entre 3,38 à 5,75 pour les inflorescences femelles et 3,38 à 5,88 pour les inflorescences mâles est une situation presque équivalente, prouvant ainsi, le problème lié au potentiel de production dans ces blocs.

### 3.6. Analyse du sex ratio dans l'area de Boteka

Les données relatives à l'analyse du sex ratio dans l'area de Boteka sont consignées dans le tableau 6.

Les résultats d'analyses statiques en rapport avec le tableau ci-dessus indique qu'il n'y a pas des différences significatives entre les divisions pour ce qui est des inflorescences mâles. Par contre, une différence a été dégagé entre les divisions

**Tableau 6.** Analyse du sex ratio dans l'area de Boteka

**Table 6.** Sex ratio analysis in the Boteka area

| AREA BOTEKA  |      |         |
|--------------|------|---------|
| DIVISION     | MALE | FEMELLE |
| Lokondola    | 4,08 | 4,78    |
| Bolondo      | 4,08 | 2,85    |
| Beala        | 3,8  | 5,43    |
| Bofala mboka | 3,85 | 5,25    |
| Besombo      | 4,3  | 5,63    |
| LSD(0,05)    | 0,2  | 1,2     |

concernant les inflorescences femelles. Il apparaît que la division Bolondo avec une moyenne d'inflorescences femelles de 2,85 est significativement différentes des autres divisions présentant des moyennes oscillants entre 4,78 à 5,63. En comparant les inflorescences mâles aux femelles, il s'est avéré une différence significative au sein de la division Bolondo, avec une moyenne de 4,08 pour les inflorescences mâles et 2,85 pour les femelles. Pour le reste de division, les différences n'ont pas pu être établies entre les inflorescences mâles et femelles.

#### 4. DISCUSSION

Nos résultats sur l'étude des potentiels de production des palmerais de Boteka par l'analyse du sex ratio, montrent que l'area de Boteka est confrontée à un problème majeur de production en régimes, étant donné que les inflorescences mâles sont presque équivalentes aux femelles. Bien que les divisions Beala, Bofala Mboka et Besombo avec des valeurs (3,80, 3,85 et 4,30) pour les inflorescences mâles sont légèrement différents des femelles (5,25 à 5,63), présentant une plantation en situation de léger équilibre de production. La situation est très défavorable au sein des divisions Bolondo et Lokondola. La division Lokondola avec des moyennes presque équivalentes (4,08 et 4,78) révèle une situation de très faible production, cette dernière est encore chaotique dans la division Bolondo dont les inflorescences femelles (2,85) sont significativement inférieures aux mâles (4,08).

Selon Meunier et al. (1989), La production d'huile va dans le sens d'une plus grande féminité, une production de régimes réduite se traduit en effet par une augmentation de la quantité d'inflorescence mâle tandis que lorsque le nombre de régimes femelles reste élevé et la production est bonne. Une étude menée en Indonésie par (Karitika et al, 2022) affirme que La productivité du palmier à huile est déterminée par le sex ratio.

Ces affirmations vont dans le même sens que nos résultats qui indiquent un sérieux problème de faible production qui caractérise les palmerais de Boteka au regard de l'analyse du sex ratio où la moyenne des inflorescences mâles (4,02) est presque égale aux inflorescences femelles (4,79), s'éloignant ainsi de la situation propice pour une bonne production d'une plantation des palmiers à huile.

#### 5. CONCLUSION

L'étude de l'évaluation des potentiels de production des palmerais de Boteka a présentée des résultats défavorables à une situation de bonne production. Nos résultats indiquent qu'il n'y a pas des différences significatives entre les divisions pour ce qui est des inflorescences mâles. Par contre, une différence a été dégagée entre les divisions concernant les inflorescences femelles. Il apparaît que la division Bolondo avec une moyenne d'inflorescences femelles de 2,85 est significativement différentes des autres divisions présentant des moyennes oscillants entre 4,78 à 5,63. En comparant les inflorescences mâles aux femelles, il s'est avéré une différence significative au sein de la division Bolondo, une moyenne de 4,08 pour les inflorescences mâles et 2,85 pour les femelles. Pour le reste de division, les différences n'ont pas pu être établies entre les inflorescences mâles et femelles.

Il faut noter que les divisions Beala, Bofala Mboka et Besombo ont présentés des inflorescences femelles supérieures aux autres divisions avec des valeurs allant de 5,25 à 5,63. Tandis que la Division Bolondo et Lokondola se sont distinguées avec des moyennes d'inflorescences mâles (4,08) supérieures aux autres divisions.

Sachant que productivité du palmier à huile est déterminée par le sex ratio et comme l'a affirmé une étude menée en Indonésie par (Karitika et al, 2022), les palmerais de Boteka sont en générale confrontés à un problème de production, mais la situation est très inquiétante dans la division de Bolondo, suivi de Lokondola. Il est donc important d'inverser cette tendance et d'évoluer vers une situation favorable afin d'accroître la production des régimes à Boteka.

#### REFERENCES

- Anonyme, (2020). Evaluation des Impacts Environnementaux et sociaux, Mbandaka, 26p.
- Anonyme, (2012). Memento de l'agronome, Edition Ministère des Affaires étrangères, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

- (CIRAD) et Groupe de recherche et d'échanges technologiques (GRET).
- Ballo Koffi C, (2009). Incidences de la fertilisation à base de potassium sur les composantes du rendement du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) Et sur les caractéristiques d'un sol : cas des Ferralsols du Sud de la Côte d'Ivoire. Thèse de doctorant de l'Université de Cocody.
- Bocquet E, Maniacky J, Vermeulen C & Malaisse F, (2020). A propos de quelques chenilles consommées par les Mongo en Province de l'Équateur (République démocratique du Congo) P110-111. *Geo-Eco-Trop.*, 2020, 44, 1: 109-130. [www.geoecotrop.be](http://www.geoecotrop.be)
- Byerlee D, Falcon WP et Naylor RL, (2017). *The Tropical Oil Crop Revolution: Food, Feed, Fuel, and Forests*. Oxford: Oxford University Press.
- FAO, (2017). Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. FAOSTAT statistics database. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.
- Hoyle D et Levang P., (2012). Oil palm development in Cameroon. Document de travail spécial. Cameroun : Fonds Mondial pour la Nature, Institut de recherche pour le développement, Centre de recherche forestière internationale.
- Ilumbe B, (2010). Utilisation des plantes en médecine traditionnelle par les Pygmées (Ba-Twa) et les Bantous (Ba-Oto) du territoire de Bikoro, Province de l'Équateur en République Démocratique du Congo (Unpublished doctoral dissertation). Université libre de Bruxelles, Faculté des Sciences – Sciences biologiques, Bruxelles.
- Jacquemard J.C, (2011). *Le palmier à huile*, Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux.
- Jacquemard J.C, (2014). *Le palmier à huile en plantation villageoise*, Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux.
- Jacquemard J.C, (1995). *Le palmier à huile. Le technicien d'agriculture tropicale*. Maisonneuve et Larose, Vol. 33, 207p.
- Kartika E, Duaja D et Gusniwati G, (2022). production of oil palm (*Elaeis guineensis* Jack) flower bunches in ultisol on application of biofertilizers and in organic fertilizers, 156p. *AGRIC* Vol. 34, No. 2, Desember 2022: 155-170.
- Kindohoundé N. S, Nodichao L, Aholoukpè N. S. Hervé&Saïdou A, (2019). Importance des manifestations des symptômes de déficience minérale du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) dans les plantations paysannes au Sud-Bénin en Afrique de l'Ouest, *Journal of Applied Biosciences* 143 : 14701 – 14712, ISSN 1997-5902. [www.m.elewa.org/journals/on](http://www.m.elewa.org/journals/on) 30 th November 2019 <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v143i1.8>.
- Letouzey R., (1969). *Manuel de botanique forestière. Afrique tropicale. Tome 1. Botanique générale*. Centre Forestier Tropical, Nogent-sur-Marne, 189 p.
- Meunier J, Potier F, Amblard P et Tailliez B, (1989). Relations entre la production d'huile et le nombre de régimes chez le palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) Conséquences pour la pollinisation dans les jeunes plantations, 269-273pp. *Oléagineux*, Vol. 44, n° 6 - Juin 1989.
- Peel M.C., Finlayson B.L. & McMahon T.A , (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions, European Geosciences Union*, 4(2): 439-473. PROTA (Plant Resources of Tropical Africa), Plateforme en ligne : <https://www.prota4u.org/database/> (consulté le 13-11-2022).
- Renard J.L&Quillec G, (1984). Les maladies graves du palmier à huile en Afrique et en Amérique du sud, *Oléagineux*, vol. 39, n°2, 57p.
- Ricardo C, (2010). *Le palmier à huile en Afrique : le passé, le présent et le futur*. Collection du WRM sur les plantations n°15.
- Salmon F., (2015). *Plan de Gestion des Espaces Naturels. Plantation de Boteka – Feronia Inc.* Bureau d'Études Bois d'Enghien, 14 p.
- White F, (1983). *The vegetation of Africa. A descriptive memoir to Accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa*. UNESCO Press, Paris, 356 p.