

## **Etude comparative des performances des bananiers et bananiers plantains du 3ème cycle cultivés dans les conditions des brûlis et non brûlis à Masako, Kisangani**

### **[ Comparative study of the performance of 3rd cycle plantain beneniets grown under burnt and unburnt conditions in Masako, Kisangani ]**

*Okitangongo T'ese Patrick<sup>1</sup>, Diongo Lowolo Raymond Albert<sup>2</sup>, and Shako Okitambolo Marcel<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Département de Phytotechnie, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Lodja, RD Congo

<sup>2</sup>Département de Gestion des Ressources Naturelles, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Lodja, RD Congo

<sup>3</sup>Département de Zootechnie, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Lodja, RD Congo

---

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the ***Creative Commons Attribution License***, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Our present study was conducted precisely to determine the effects of long-term incineration on banana and plantain cultivation under the conditions of Masako in particular and the Kisangani region in general whose cultivars Litete, Libanga, Gros Michel and Yangambi Km5 were used as propagating material. Observation included the inventory in the system, average plant height, average diameter, number of functional leaves, number of rejets, rate of infection of cercosporiasis and fusarium wilt, and infestation rate of infection of cercosporiasis and fusarium wilt, and infestation rate of weevils and nematodes. The results of these various parameters showed in particular that the inincinerated block gave a superior result compared to the incinerated block.

It is important to remember that comparing the averages of plants in the same block shows significant differences at the 5 % threshold between cultivars.

**KEYWORDS:** Cultuvars; Agroforestry; inincinerated block; incinerated block.

**RESUME:** Notre présente étude a été menée dans le but de déterminer les effets de l'incinération à long terme sur la culture de bananier et bananier plantain dans les conditions de Masako, en particulier, et de la région de Kisangani, en général, dont les cultivars Litete, Libanga, Gros Michel et Yangambi Km5 ont été utilisé comme matériel de propagation. Les observations ont porté sur l'inventaire dans le dispositif, la hauteur moyenne des plants, le diamètre moyen, le nombre des feuilles fonctionnelles, le nombre des rejets, le taux d'infection de la cercosporiose et fusariose et le taux d'infestation des charançons et des nématodes. Les résultats de ces différents paramètres ont montré, notamment, que le bloc non incinéré a donné un résultat supérieur par rapport au bloc incinéré.

Il s'avère important de retenir que la comparaison des moyennes des plants d'un même bloc présente des différences significatives au seuil de 5 % entre les cultivars.

**MOTS-CLEFS:** Cultuvars, Agroforesterie, bloc incinéré et non incinéré.

## 1 INTRODUCTION

Les bananes constituent un produit d'exploitation d'une grande valeur marchande. Les bananes se classent actuellement en quatrième position dans la liste des importantes denrées alimentaires après le riz, le blé et le maïs. Sa production mondiale s'élève à 74 millions de tonnes par an (Swennen et Vuylsteke, 2001).

Le bananier est l'une de culture à multiples usages et de très hautes potentialités agronomiques. Sa culture est soumise à un certain nombre des dilemmes biologiques, principalement sa production, des parasites et des ravageurs, qui découragent les producteurs (Lassoudière, 2007). C'est pour cette raison que la fondation hondurienne d'investigation agricole (FHIA en sigle) a mis sur pied un programme d'amélioration génétique avec le but d'obtenir un bananier capable de résister à des différentes maux (Anonyme, 1993).

En Afrique, les faibles niveaux de production s'expliquent surtout par les attaques de ravageurs et des maladies qui peuvent non seulement affecter les cultures mais aussi diminuer sensiblement le rendement par leur action pouvant inhiber la croissance végétative, diminuer la qualité des fruits, voire les rendre impropre à la consommation. Elles peuvent faire disparaître une variété ou une espèce végétale dans une région donnée (Lassoudière, 2007).

La pauvreté des sols tropicaux et leur surexploitation par l'agriculture itinérante sur brûlis ne respectant pas la durée des jachères constitue également l'un des facteurs qui influent contre la production des bananiers dans le milieu de Kisangani (Yenga, 2009). Cette situation s'aggrave lors des cycles culturaux consécutifs, si les sols ne sont pas fertilisés de façon rapide par des engrais ou de façon permanente par des dispositifs d'apport des matières organiques comme l'agroforesterie (Yenga, 2014).

L'utilisation du feu comme moyen de préparation des lits de plantation, constitue une pratique entraînant non seulement la diminution de la production de certaines cultures dont le bananier et le bananier plantain, mais aussi, la disparition dans un milieu, de plusieurs espèces végétales comme celles des essences de la famille des légumineuses (Yenga, 2014).

L'objectif principal de la présente étude et celle de déterminer les effets à long terme de la pratique des incinérations sur la culture de bananier et bananier plantain dans les conditions de Masako en particulier et de la région de Kisangani en général.

Les objectifs spécifiques à cette étude sont les suivants:

- Inventorier les pieds de bananier et bananier plantain du 3<sup>e</sup> cycle dans le champ expérimental de Masako
- Mesurer la hauteur et le diamètre des pseudotruncs, compter le nombre de feuilles fonctionnelles de ces pseudotruncs
- Déterminer le nombre et le poids des régimes produits par les pseudotruncs mesurés
- Identifier les symptômes et les attaques les plus courants de bananier et bananier plantain

Partant de ces objectifs, nous avons formulé l'hypothèse de base selon laquelle la fertilisation fugace des cendres des incinérations des abattis et de la pérennité des souches de bananier et bananier plantain. Ainsi, ces hypothèses sont formulées de la manière suivante:

- La diminution de la performance des bananiers et bananiers plantains installées suivant la pratique des brûlis serait remarquable lors de la culture du 3<sup>e</sup> cycle. La première contre-performance serait remarquable par la diminution des individus
- Les paramètres végétatifs des vivant dans ces conditions des terrains incinérés diminueraient sensiblement leurs nombres ou effectifs par rapport aux autres pieds qui se développent sur un terrain non incinéré;
- La production des pieds des bananiers et bananiers plantains du 3<sup>e</sup> cycle poussant sur un terrain qui avait été incinéré, diminuerait par rapport aux autres pieds;
- Enfin, la sensibilité aux maladies et aux ravageurs serait très élevée chez les pieds de bananier et bananier plantain du 3<sup>e</sup> cycle évoluant sur un terrain ayant subis l'incinération

### 1.1 DESCRIPTION DU MILIEU D'ÉTUDE

La présente étude a été conduite autour de la réserve forestière de Masako, à 14 km de la ville de Kisangani. La forêt de Masako est une forêt équatoriale au nord de la ville de Kisangani (République démocratique du Congo) dans la boucle de la rivière Tshopo (Soki, 1994).

Les coordonnées géographiques de Masako sont respectivement de 0°56'N et 25°13'E, avec une altitude moyenne de 500 m (Dudu, 1991; Upoki, 2001).

Masako et ses environs jouissent globalement du climat de Kisangani, nonobstant quelques petites modifications liées au couvert végétal de la réserve et à son hydrographie qui est assez dense. En effet, Kisangani est comprise dans la zone bioclimatique de la forêt dense ombrophile sempervirente. Selon Goffaux (1990), cette zone est caractérisée par un climat de type « Afi » de la classification de Köppen. (Upoki, 2001).

La végétation de Masako selon Lejoly et Lisowski (1978) se classe parmi les forêts ombrophiles sempervirente équatoriales. Elles sont caractérisées par une densité structurale et une stratification marquée (Baelongandi, 1986). En outre, Juakaly (2008) a expliqué cinq biotopes dans la réserve de Masako. Il s’agit de: la forêt primaire (F.P), la forêt secondaire vieille (F.S.V), la forêt secondaire jeune (F.S.J), la jachère arbustive ou jachère vieille (J.V) et la jachère herbacée ou jachère jeune (J.J).

Les sols de Kisangani sont classés dans la catégorie de ceux développés sur des surfaces d’accumulation des sables plus ou moins argileux et confirment ainsi leur origine fluvio-lacuste attribuée à la série de Yangambi (Soki, 1994).

## 2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

La présente étude a considéré les 4 cultivars des bananiers et bananiers plantains, les plus fréquents dans les jardins ce case et les champs du milieu de Masako. Le tableau 1 reprend les cultivars concernés par notre étude.

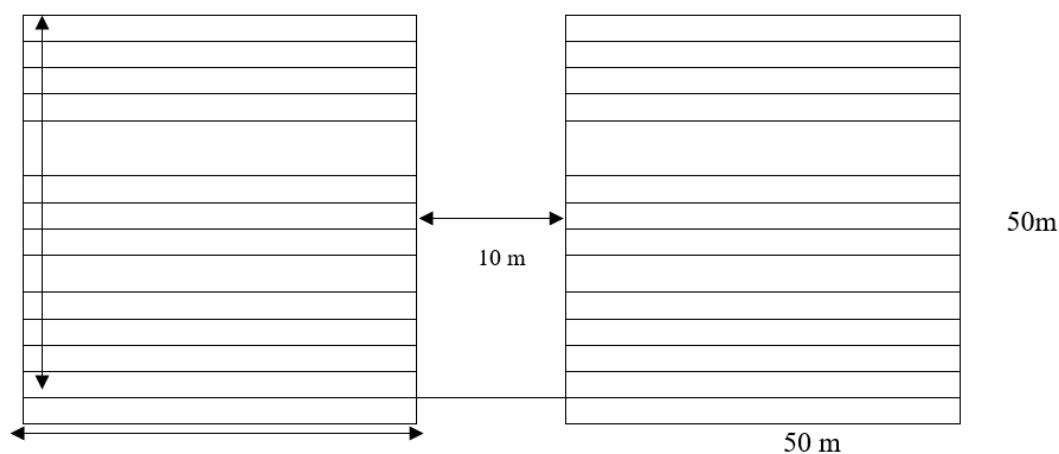
**Tableau 1. Les cultivars choisis pour l’étude**

Cultivars	Types	Génotypes	Nbre de touffe	Usage
Litete Plantain	« French »	AAB	30	A cuire
Libanga likale	Plantain « Faux corne »	AAB	30	A cuire
Gros Michel	Bananier « French »	AAA	30	Dessert
Yangambi Km 5	Bananier « French »	AAA	30	Dessert

Légende: - A: *Musa acuminata*  
 - B: *Musa balbisiana*

Les observations de cette étude ont été faites dans un champ expérimental installé à Masako dans une forêt secondaire autour de la réserve forestière de Masako. Le dispositif expérimental a été constitué de deux blocs de ¼ d’hectare chacun. Les deux blocs ont été défrichés, l’un incinéré et l’autre non incinéré les lignes de plantation ont été alternantes suivant les 4 cultivars utilisés.

Sur la première ligne, Yangambi Km<sup>2</sup> a été installé suivi de gros Michel, de libanga et de litete. Les plants ont été installés aux écartements de 5m entre les lignes et 3m sur les lignes. Les observations ont porté sur 240 pieds dont 120 par blocs. Ceux-ci ont été sélectionnés dans une superficie de 900 m<sup>2</sup> prise au centre du champ expérimental. Ceci correspond à 3 répétitions dans un bloc pour chaque cultivar. La figure 1 illustre le dispositif expérimental adopté pour la récolte des données.



**Fig. 1. Dispositif expérimental à base de deux blocs**

Les paramètres végétatifs et ceux de la production ont été comparés en fonction de leurs moyennes et par les ANOVA, considérant que l'ensemble de ces paramètres sont de nature quantitative. Ainsi les paramètres retenus sont entre autre:

- Les souches de bananier et bananier plantain ayant résisté jusqu'au 3<sup>e</sup> cycle;
- La hauteur moyenne des plants inventoriés selon les cultivars;
- Les diamètres moyens des pseudotruncs de ces plants;
- Les feuilles fonctionnelles ou déployées;
- Le nombre de rejets;
- Le taux d'infection de la cercosporiose et la fusariose
- Le taux d'infection des charançons et des nématodes

### 3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le nombre de souches de bananier et bananier plantain du 3<sup>e</sup> cycle, observés dans le dispositif de Masako.

*Tableau 2. Souches de bananiers et bananiers plantains du 3<sup>e</sup> cycle*

Cultivars	Système	
	Brûlis	Sans brûlis
Yangambi Km5	24	26
Gros Michel	21	20
Libanga	18	20
Litete	12	12
Moyenne	18,75	19,5

Le tableau 2 démontre que le nombre de souches rencontrées dans les 2 blocs du dispositif est variable d'un cultivar à un autre sur les 30 souches sélectionnées depuis le premier cycle. Le cultivar Yangambi Km5 a gardé l'effectif le plus élevé de tous les autres cultivars. Cette réalité a été pareille pour le bloc d'incinération et bloc dont les abattis n'ont pas été incinérés. En considérant tous les cultivars, la moyenne observée dans le bloc non incinéré est légèrement supérieur au bloc incinéré. Cette différence considère que la préparation du terrain a subi des incinérations entraînant la disparition plus ou moins rapide des souches des plantains, surtout celle des bananiers des cycles culturaux consécutifs.

En considérant les deux types génomiques au 3<sup>e</sup> cycle, les bananiers plantains ont plus perdu des souches que les bananiers. Ainsi, sur les 30 souches du premier cycle, le plantain litete n'a présenté que 12 souches lors des observations du 3<sup>e</sup> cycle.

Yenga (2014) avait démontré que l'utilisation de feu pour incinérer les abattis avait défavorisé la régénération naturelle des végétations. La figure 2 présente les accroissements en hauteur des pieds des bananiers et des bananiers plantains de 3<sup>e</sup> cycle sur 2 blocs différents.

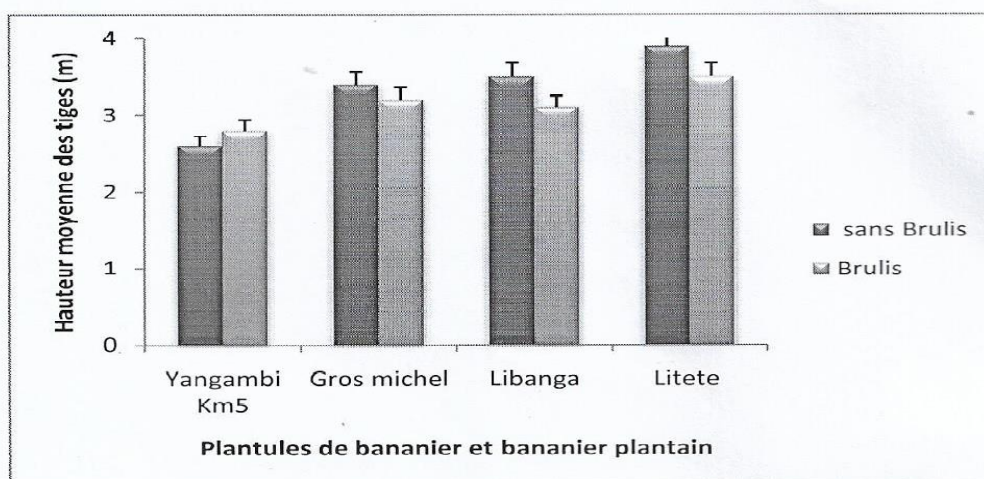


Fig. 2. Hauteur des plants à la floraison du 3è cycle

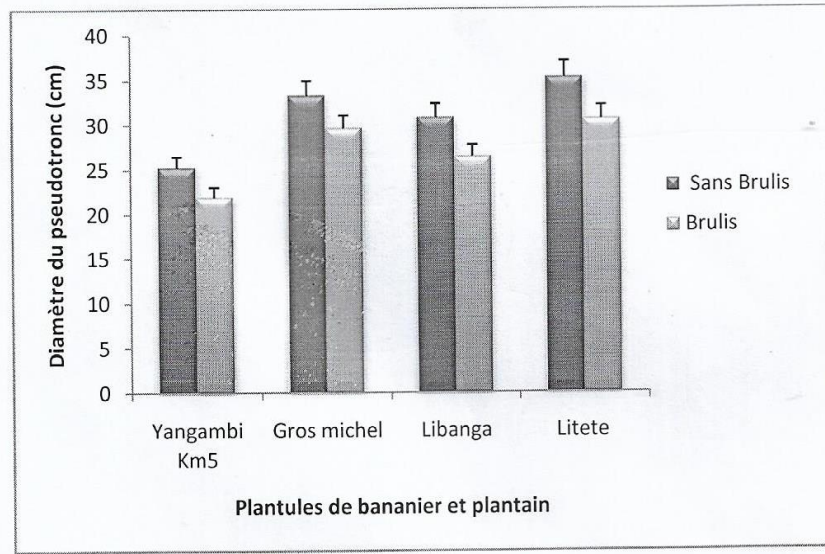
Il ressort de la figure 2 que la hauteur des plants des bananiers et bananiers plantains du 3è cycle à Masako ont principalement variée en fonction des variétés et du milieu. A l'intérieur de chaque variété, la taille des plants du bloc non incinéré a été en moyenne supérieure à celle des pieds installés dans le bloc incinéré. Cette tendance n'a pas été observée pour le cultivar Yangambi km5. Cette différence a été considérée comme le début de la performance du bloc incinéré par rapport au bloc non incinéré. Encore cette fois, la différence des tailles des plants des plantains a été très remarquable que celle des plants de bananiers installés dans les mêmes conditions.

En effet, Feno (2012) a observé avec les rejets au premier cycle que le bananier plantain litete avait atteint 1,1m et libanga 0,9m, tandis que les bananiers avaient montré un faible développement dont Gros-Michel 0,8 m et Yangambi Km5 0,7m. Toutefois, Yenga (2014) avait constaté que la pratique de l'incinération des abattis comme préparation de lit de plantation avait favorisé le développement végétatif des cultivars de, bananier et des plantains du premier cycle dans les conditions de plantation à Masako.

Par contre, le même auteur, dans la même étude avait démontré que pour le deuxième cycle cultural, les tailles des cultivars installés sur le terrain incinéré n'ont pas présenté des grandes fluctuations des valeurs. Les moyennes enregistrées sont de 5,4 m pour Gros-Michel et 4,5 m pour Litete. Libanga et yangambi km5 ont eu la même valeur moyenne de hauteur égale à 3,8 m.

La tendance générale avait été constituée de petites diminutions de taille moyenne par rapport au premier cycle. L'exception avait été faite pour les pieds des gros-Michel qui ont augmenté visiblement leur taille au cours du second cycle. Cependant, pour ces observations du 3è cycle, en ce qui concerne la taille de chaque cultivar par rapport aux deux cycles, il n'a existé aucune différence significative comme le montre le test de student au seuil de 5% avec le p-value = 0.064.

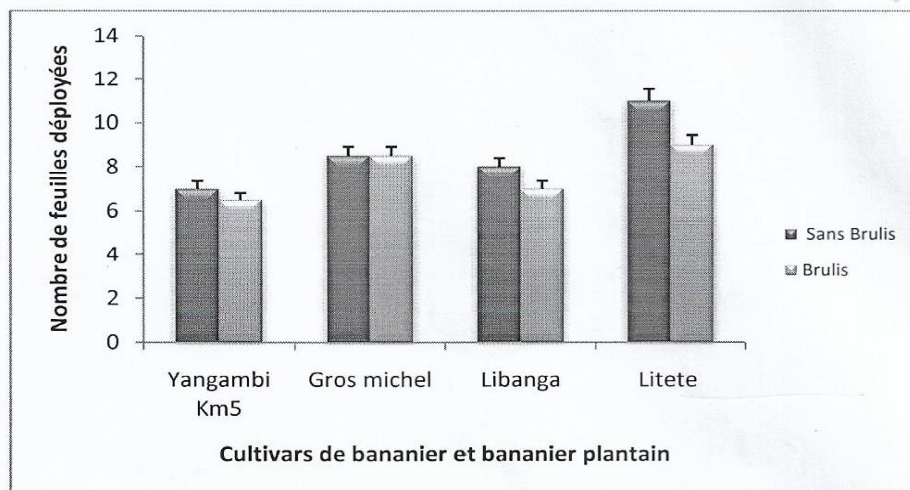
La figure 3 donne les valeurs des diamètres moyens des pseudotruncs dont les hauteurs moyennes ont été données dans la figure 2.



**Fig. 3. Diamètre moyen des plants du 3<sup>e</sup> cycle à Masako**

La figure 3 relative aux diamètres moyens des pseudotroncs des plants de 3<sup>e</sup> cycle présente une nette supériorité des plants installés sur le bloc non incinéré sur ceux du bloc incinéré. Les premiers ont présenté des valeurs qui sont supérieures aux seconds dans les conditions des champs expérimentaux défrichés à Masako. Quant aux bananiers, bien que phénotypiquement différents du point de vue de la dimension moyenne des pseudotroncs, les conditions de cet essai ont présenté des valeurs légèrement supérieures pour le cultivar Gros Michel par rapport aux pieds de Yangambi Km5.

La figure 4 présente le nombre moyen des feuilles déployées sur les pseudotroncs du bananier et bananier plantain du 3<sup>e</sup> cycle cultural à Masako.



**Fig. 4. Nombre moyen de feuilles déployées dans les blocs**

En considérant la figure 4, il est à constater que quelques variétés installées dans le bloc non incinéré ont produit plus de feuilles que celles installées dans le bloc où l'on avait pratiqué l'incinération. Toutefois, la variété Gros Michel a produit le même nombre de feuilles dans les deux blocs

La figure 5 présente le nombre moyen des pieds de bananier et bananier plantain installés dans les deux blocs expérimentaux de Masako.

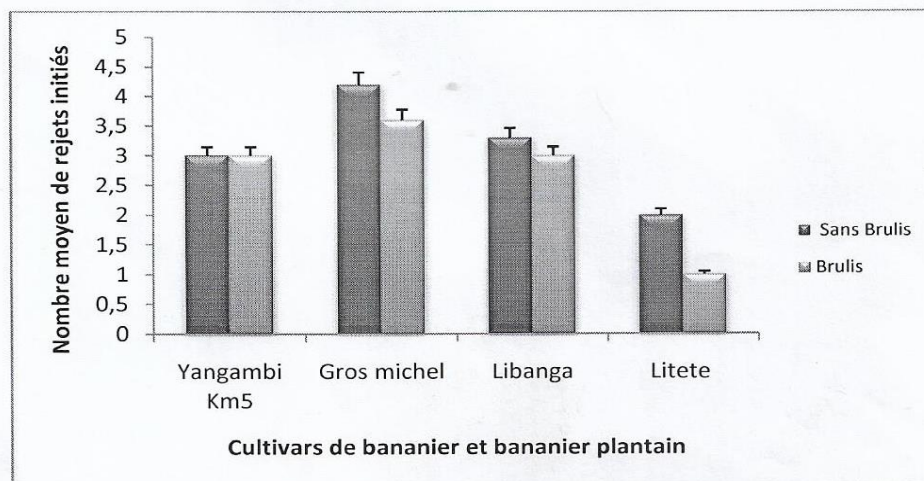


Fig. 5. Nombre moyen de rejets initiés dans les 2 blocs

Relativement à la figure 5, la variété Yangambi Km5 a produit le même nombre des rejets dans les deux blocs. Néanmoins, les autres variétés ont initié les rejets dans le bloc non incinéré, au nombre moyen élevé par rapport aux pieds retrouvés dans le bloc qui avait été incinéré.

En terme numérique, la variété Gros Michel a produit, dans les deux blocs, le nombre de rejets supérieur aux autres cultivars.

Yenga (2014), pour une étude des bananiers avec les émondes des légumineuses locales, a constaté que tous les cultivars ont produit le nombre de rejets qui allait de 1 à 5 à l'exception du plantain litete dont le maximum a été égal à 3 rejets par plant. La majorité de rejets émis par les bulbes de Yangambi Km5 était de 3 à 4 contre la moyenne de 1 à 2 rejets enregistrés chez le plantain litete. En termes de groupes génomiques, les bananiers ont produit plus de rejets que les bananiers plantains.

Les paramètres de la production aussi ont été comparés pour les mêmes plants de 3è cycle, se développant dans les conditions similaires à l'agriculture sur brûlis et sur les terrains non incinérés. Ainsi, le tableau 3 présente le nombre de régimes récoltés dans chaque cultivar pendant toute la période couverte de notre essai comparatif.

Tableau 3. Nombre moyen de régimes récoltés par cultivar

Cultivars	Système	
	Brûlis	Sans brûlis
Yangambi Km5	9	10
Gros Michel	6	8
Libanga	5	6
Litete	4	4
Moyenne	6	7

Le tableau 3, comme pour majorité des paramètres végétatifs, indique que les plants des bananiers et bananiers plantains du 3è cycle qui se sont développés dans le bloc dont les abattis n'ont pas été incinérés, ont donné dans l'ensemble, le nombre moyen de régimes supérieur à celui des plants du bloc préparé par les incinérations des abattis. Toutefois, cette différence entre les deux blocs est numériquement significative pour la variété Gros Michel. Cependant, la variété litete a gardé le même nombre moyen de régime dans les deux blocs.

Le tableau 4 présente le poids moyen des régimes de bananier et bananier plantain récoltés dans les conditions de l'essai.

Tableau 4. Poids moyen (kg) des régimes récoltés dans le champ expérimental

Cultivars	Système	
	Brûlis	Sans brûlis
Yangambi Km5	4,5	9,4
Gros Michel	9,7	15,9
Libanga	8,2	10,6
Litete	11,3	15,9
Moyenne	8,4	12,9

La lecture du tableau 4 démontre que le poids moyen (12,9 kg) des régimes des plants du 3<sup>e</sup> cycle se développant dans le bloc non incinéré a toujours été supérieur à celui de l'autre bloc (8,4kg) du champ expérimental.

La comparaison entre les deux pratiques de l'essai a été également faite sur le taux d'infection des maladies les plus courantes dans les jardins de case et les champs de la région de Masako.

Par rapport au taux d'infection à la cercosporiose de bananier et plantain, il ressort que le taux d'infection à la cercosporiose de bananier et plantain est très élevé dans les blocs incinérés que dans le bloc non incinéré. Cette situation montre que l'incinération favorise le taux d'infection de la cercosporiose des cultivars de bananiers et bananiers plantains. La variété Libanga a présenté un taux d'infection plus élevé que les autres cultivars.

Yenga (2009) a trouvé que les bananiers et bananiers plantains des jachères avait manifesté un taux d'infection le plus élevé et cela à tous les stades de la maladie. En général, le pourcentage d'infection dans cet écosystème a varié de 30 à 93% de taches du premier stade et de 20 à 60% pour le 6<sup>ème</sup> stade. Au premier stade, le taux d'infection de la maladie des plantains était toujours supérieur à celui des bananiers. Libanga avait le taux de 93% et contre 50 et 30% respectivement de gros-Michel et Yangambi Km5.

Concernant le taux d'infection de la fusariose de bananiers et bananiers plantains du 3<sup>e</sup> cycle dans les deux blocs d'essai, il se dégage que l'infection à la fusariose a été différente d'un cultivar à un autre et d'une pratique à une autre, respecté par les 2 blocs de l'essai de cette étude.

En tenant compte du taux d'infection, les cultivars installés dans les blocs incinérés sont plus infectés. Cette sensibilité est plus marquée chez le cultivar Libanga comparativement aux autres cultivars pour tous les deux blocs. Les attaques telluriques ont été également suivies dans le cadre de cet essai comparatif des cultivars de 3<sup>e</sup> cycle dans les 2 blocs, l'un ayant été préparé depuis le premier cycle par des incinérations des abattis et l'autre par les ouvertures des layons sans incinération.

Ainsi, le tableau 5 présente le taux d'attaque des charançons et des nématodes sur les bulbes et les racines des plants de bananier et bananier plantain mis en observation.

Tableau 5. Attaque des cosmopolites et des nématodes

Cultivars	Attaque de Cosmopolite (%)		Attaque de nematode (%)	
	Sans brûlis	Brûlis	Sans brûlis	Brûlis
Yangambi Km5	64,2	84,6	55,3	75,6
Gros Michel	77,3	90,4	74,6	91,3
Libanga	89,5	96,5	84,9	97,2
litete	93,7	97,7	91,8	98,5
Moyenne	81,17	92,3	76,65	90,65

Il ressort du tableau 5 que tous les cultivars utilisés ont présentés un taux d'infestation plus élevé pour l'ensemble de deux blocs. Les cultivars installés dans le bloc qui avait été incinéré sont plus attaqués par les cosmopolites sordidus et les nématodes. Une particularité est signalée pour le cultivar Litete, suivi de Libanga qui ont été très attaqués par ces deux ravageurs dans tous les blocs.



#### **4 CONCLUSION**

La présente étude avait comme objectif de comparer la performance des cultivars de bananier et bananier plantain du 3è cycle dans les conditions de deux blocs, l'un incinéré et autre non incinéré.

En ce qui concerne le nombre de souche, la variété Yangambi Km5 a gardé l'effectif le plus élevé des touffes que tous les autres cultivars. La taille des plants de bananier et bananier plantain installés dans le bloc non incinéré a été en moyenne supérieure à celle des pieds installés dans le bloc incinéré. Mais cette différence n'a pas été observée chez les cultivars Yangambi Km5.

Quant au diamètre moyen des plants du 3è cycle installés sur le bloc non incinéré, les valeurs ont été supérieures par rapport à celles des plants installés sur le bloc incinéré. Pour le groupe génomique constitué des plantains, le cultivar Litete a présenté une valeur supérieure à 35 cm sur le bloc non incinéré contre une valeur supérieure à 30 cm. Quant aux bananiers, le cultivar Gros Michel a présenté une valeur égale à 33,3 cm contre 29,6 cm.

Le nombre moyen de feuilles a varié d'un cultivar à un autre. Pour le cultivar Litete, ce nombre a été de 11 feuilles déployées sur les tiges installés dans le bloc non incinéré contre 9 feuilles des pseudotronscs présents dans le bloc incinéré. Pour le bananier Gros Michel, le nombre des feuilles est resté le même pour les deux blocs d'observation, soit une moyenne de 8,5 feuilles.

Quant aux infections de la cercosporiose et la fusariose, tous les cultivars ont présenté les symptômes de cette infection à des taux différents d'un cultivar à un autre. Dans les conditions de brûlis, le plantain libanga a manifesté un taux de sensibilité élevé à 69,9% contre 48,7 % observé dans les conditions sans brûlis. Pour l'infection à la fusariose, le même cultivar, Libanga a encore présenté des valeurs qui se sont élevées à 80,5 % dans les conditions de brûlis contre 78,1% dans les conditions sans brûlis.

Les infestations de cosmopolites et nématodes ont été très élevées dans toutes les conditions de l'essai. Les différences statistiques significatives avec supériorité des valeurs des plants installés sur le terrain qui n'avait pas été incinéré confirment toutes les hypothèses de cette étude qui, en général ont stipulé que la pratique d'incinération décroît à long terme la culture de bananier et bananier plantain à Masako.

Au regard de ces résultats, il y a lieu de suggérer que les études continuent avec les autres espèces et dans d'autres milieux. Que les essais de l'agroforesterie avec les bananiers soient initiés afin de bannir, à moyen ou à long terme, la pratique d'incinération qui ne cesse d'être décriée.

## REFERENCES

- [1] Chapion (1963). *Le bananier*. Paris: Maison neuve et larose.
- [2] Cirad-Gret (2002). Memento de 194 agronomes. *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement*. Groupes des recherches et d'échange technologique (GRET). France: Jouve.
- [3] Cirad-Gret (2006). *Memento de l'agronome*. Ministère de la Coopération française. France: Jouve.
- [4] Dhed'a, Mwango et Swennen (2010). La culture des bananiers et des bananiers plantains en R.D. Congo, support didactique. Kinshasa: Edition Saint-Paul Afrique.
- [5] Dudu (1991). Etude de peuplement d'insectes et les ravageurs de la forêt ombrophile de basse altitude du Zaïre (Kisangani, Masako). Thèse de doctorat inédite, Université de Kisangani.
- [6] FAO (1987). Systèmes de production améliorés susceptibles de remplacer l'agriculture itinérante, service des sols-ressources aménagement et conservation. Division de la mise en valeur des terres et des eaux. Bull. pédologique, n° 53, Rome.
- [7] FAO (1974). L'agriculture itinérante et la conservation des sols en Afrique, Bull. pédologique, n° 24, Rome.
- [8] Feno, B. (2011). Détermination des conditions optimales de cultures de bananier et bananier plantain en zone forestière de Kisangani. Mémoire de licence, inédit, Institut Facultaire Agronomiques de Yangambi.
- [9] Gold et Messiea (2000). *Charançons du bananier Cosmopolites sordidus*. Parasites et ravageurs de *Musa*.
- [10] Juakaly (2007). Résilience et écologie des araignées de la forêt équatoriale de basse altitude (R.F. de Masako, Kisangani, R.D. Congo). Thèse de doctorat inédite, Université de Kisangani.
- [11] Kazadi (2004). Introduction aux amphibiens forestières de la R.D. Congo (Afrique Centrale), Kisangani. VZM, Kortesseem.
- [12] Lassoudiere (2007). *Le bananier et sa culture*. Ed. Quac.
- [13] Mwanze, K. (2011). Influence de l'agriculture itinérante sur brûlis sur les propriétés du sol dans la réserve biosphérique de Yangambi.
- [14] Nyakabwa (1982). *Phytocenose de l'écosystème urbain de Kisangani*. Thèse de doctorat inédit, Université de Kisangani.
- [15] Soki KK. (1994). Biologie et écologie du termite (Isoptera) de forêt ombrophile du Nord-Est du Zaïre (Kisangani). Thèse inédite, Université Libre de Bruxelles.
- [16] Tezenas (1985). *Le bananier plantain*. Paris: Maison neuve et larose.
- [17] Vanden put (1981). *Les principales cultures de l'Afrique Centrale*. Bruxelles: Presse de l'imprimerie LESAFRE.
- [18] Watters, RF. (1971). *L'agriculture itinérante en Amérique latine*. Collection FAO: mise en valeur des forêts, Rome.
- [19] Yenga, D. (2009). Prévalence de la Cercosporiose de bananiers et bananiers plantains dans les systèmes agro-forestiers autour de la réserve forestière de Masako. Mémoire DEA, inédit, Université de Kisangani.
- [20] Yenga, D. (2014). Potentialité des légumineuses locales pour un système agro-forestier en culture de bananiers et bananiers plantains à Kisangani, RDC. Thèse de doctorat inédite, Université de Kisangani.