



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## **Évaluation du matériel de la population YOCOBOUE pour la réduction de la vitesse de croissance en hauteur du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) dans le 3<sup>e</sup> cycle de sélection récurrente réciproque en Côte d'Ivoire**

Damiens ASSOUMAN<sup>1\*</sup>, Jean-Noël KONAN<sup>1</sup>, Ghislain N. NOUMOUHA EPA<sup>1</sup>,  
Benjamin ADON<sup>2</sup>, Simon-Pierre A. NGUETTA<sup>3</sup> et Eugene KONAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Station de Recherche de La Mé - 13 BP 989  
Abidjan 13, Côte d'Ivoire.

<sup>2</sup> DEKEL OIL

<sup>3</sup> Université Felix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire de génétique, 02 BP 801  
Abidjan 01, Côte d'Ivoire.

\*Auteur correspondant ; E-mail : [assoumanpaul@gmail.com](mailto:assoumanpaul@gmail.com)

### **RESUME**

L'introduction YOCOBOUE, originaire du sud-est de la Côte d'Ivoire et assimilée au groupe B du schéma de sélection du palmier à huile, a été employée dans les recombinaisons de troisième cycle de sélection dans le but de réduire la vitesse de croissance en hauteur chez les populations récurrentes du schéma de sélection. Cette étude, menée sur un essai de ce troisième cycle a eu pour but d'évaluer l'apport génétique de cette population pour ce paramètre d'intérêt. Ainsi, après les mesures effectuées sur chacun des arbres de l'essai et le calcul des vitesses de croissance en hauteur, il ressort que huit des treize descendance, issues de recombinaisons ayant impliqué l'introduction Yocoboué ont exprimé une vitesse de croissance moins importante (42,75 cm/an en moyenne) que le témoin de premier cycle de sélection LM 2 T x DA 10 D (47,86 cm/an), et une vitesse de croissance équivalente au second témoin de 1<sup>er</sup> cycle LM 2 T x DA 115 D et au témoin de 2<sup>ème</sup> cycle LM 22412. Ces résultats laissent entrevoir une amélioration encore plus conséquente pour le caractère vitesse de croissance avec l'utilisation du matériel Yocoboué dans les cycles de sélection suivants après une ou deux générations d'autofécondations.

© 2019 International Formulae Group. All rights reserved

**Mots clefs** : Sélection, Réduction, Croissance, Palmier amélioré, 3<sup>e</sup> cycle, Yocoboué

## **Evaluation of the material of the YOCOBOUE population for the reduction of the height growth rate of the oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the third recurrent selection cycle in Côte d'Ivoire**

### **ABSTRACT**

The introduction YOCOBOUE, native to southeastern of Côte d'Ivoire and assimilated to group B of the oil palm selection scheme, was used in third cycle breeding recombinaisons in order to reduce the growth rate at height among recurrent populations of the selection scheme. This study, conducted on a trial of this third cycle,

© 2019 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i7.27>

8255-IJBCS

aimed to evaluate the genetic contribution of this population for this parameter of interest. Thus, after the measurements carried out on each of the trees of the test and the calculation of the height growth rates, it appears that eight of the thirteen progenies resulting from recombinations involving the introduction Yocoboué expressed a lower growth rate ( 42.75 cm / yr on average) than the first cycle control LM 2 T x DA 10 D selection (47.86 cm / yr), and a growth rate equivalent to the second 1st cycle control LM 2 T x DA. These results suggest an even greater improvement in the speed of growth with the use of Yocoboué material in the following selection cycles after one or two generations of inbreeding.

© 2019 International Formulae Group. All rights reserved

**Keywords:** Selection, Reduction, Growth, Improved Palm, 3rd cycle, Yocoboué

## INTRODUCTION

Chez le palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.), le schéma général d'amélioration variétal vise, entre autres caractères essentiels, à réduire la vitesse de croissance en hauteur des arbres pour augmenter la durée de vie économique des plantations. Les plantations comportant du matériel à forte croissance en hauteur, soit 55 à 65 cm par an, doivent être abattues entre 18 et 20 ans, tandis qu'avec un matériel végétal à vitesse de croissance en hauteur variant entre 45 et 50 cm par an, la durée de vie économique d'une exploitation peut atteindre 25 à 30 ans (Cochard et al., 2001 ; Konan et al., 2014).

Dans le but de poursuivre les efforts d'amélioration de ce paramètre d'intérêt économique, des géniteurs introduits en collection en Côte d'Ivoire et reconnus pour leur faible croissance en hauteur (Bakoumé et al., 2001) ont été intégrés dans le schéma d'amélioration variétal du palmier à huile. C'est ainsi que des géniteurs de la population Yocoboué, prospectée en Côte d'Ivoire en 1968 (Meunier, 1969), ont été utilisés dans des recombinaisons à la fin du second cycle, dans des croisements de type (La Mé x La Mé) x (Yocoboué x La Mé) et (La Mé x La Mé) x (Yocoboué x Yocoboué), pour diversifier la base de matériels pour un 3<sup>e</sup> cycle de sélection chez le palmier en Côte d'Ivoire. Cette origine génétique, caractérisée par une richesse du fruit en pulpe supérieure à celle de La Mé, a été introduit de prime abord dans le schéma de

sélection pour améliorer le taux d'extraction du matériel La Mé ainsi que pour élargir la variabilité de l'origine Côte d'Ivoire. Mais il s'est avéré qu'en plus de ses caractères, deux géniteurs issus de cette population, notamment YO 3 T et YO 9 T, ont exprimé une croissance lente avec des vitesses de croissance respectivement de 49 cm/an et 43 cm/an (Bakoumé et al., 2001). Ce qui a justifié le choix porté sur ces géniteurs, utilisés en recombinaison avec ceux de La Mé en 1984 afin de préparer le 3<sup>e</sup> cycle de sélection.

Les caractéristiques de croissance en hauteur des descendances de 3<sup>e</sup> cycle issues de ces recombinaisons n'avaient pas encore été déterminées.

La présente étude visait donc à déterminer, à partir des mensurations réalisées sur la hauteur des stipes, les caractéristiques de croissance en hauteur des descendances issues des différentes recombinaisons réalisées avec des géniteurs de la population Yocoboué, d'apprécier l'apport de ces géniteurs dans la réduction de la vitesse de croissance en hauteur et d'analyser les conséquences pour l'amélioration génétique du palmier à huile en Côte d'Ivoire.

## MATERIEL ET METHODES

### Matériel végétal

Le matériel végétal est composé de 13 descendances obtenues à partir de croisements de type "recombinaisons 4 voies" [(DELI x DELI) x (DELI x DELI)] x [(LA MÉ x LA

MÉ) x (LA MÉ x YOCOBOUÉ)] et [(DELI x DELI) x (DELI x DELI)] x [(LA MÉ x LA MÉ) x (YOCOBOUÉ x YOCOBOUÉ)] (Tableau 1). Pour faciliter la compréhension dans la suite de l'étude, les recombinaisons du groupe B du schéma de sélection LA MÉ x LA MÉ x LA MÉ x YOCOBOUÉ et LA MÉ x LA MÉ x YOCOBOUÉ x YOCOBOUÉ seront respectivement codifiés REC1 et REC2. L'essai comprend trois (3) témoins, dont deux du premier cycle de sélection avec pour croisements LM 2 T x DA10 D et LM 2 T x DA 115 D. Le témoin de second cycle a pour croisement LM5476 D x LM 5448 T.

### Dispositif expérimental

L'essai a été planté en 2002 à Ehania/PALMCI, Côte d'Ivoire. L'essai comporte 1088 arbres disposés en lattice carré. La parcelle expérimentale comprend 16 arbres et il y a 5 répétitions. La densité est de 143 arbres par hectare.

### Méthode de mesure

Les observations ont consisté à mesurer la hauteur des stipes des plants de l'essai. La méthode utilisée pour mesurer la hauteur du stipe est décrite par Jacquemard (1980). La mesure est réalisée à l'aide d'une équerre métallique fixée à une perche et un double décimètre. Le zéro du double décimètre est placé en face du bas de la branche horizontale de l'équerre (Jacquemard et al., 1980). La branche est placée au niveau de l'aisselle de la feuille 33, située approximativement au niveau des régimes murs. La hauteur de l'arbre est ensuite lue au niveau du sol. La vitesse de croissance est déterminée par la formule suivante :

$$VC \text{ (cm)} = h / (n - 3,75)$$

h: hauteur de l'arbre, n: âge des plants, 3,75 : âge du décollage fictif du sol de la feuille 33 à partir duquel la vitesse de croissance est constante aux aléas climatiques près

### Analyses statistiques

Pour l'étude de la croissance en hauteur chez le palmier à huile, deux caractéristiques importantes sont définies : la vitesse de croissance annuelle et son hétérogénéité (Jacquemard., 1979). L'écart type permet de mettre en évidence cette hétérogénéité entre des populations de même âge et de même hauteur moyenne (C. de Berchoux et al., 1980).

Ainsi donc, les paramètres de la statistique descriptive que sont les moyennes et les écarts types ont été utilisés pour apprécier les performances moyennes des douze descendances de l'essai. Le test de Lilliefors a été utilisé pour évaluer la normalité du paramètre mesuré. Ensuite, une analyse de variance (ANOVA) à un facteur (Dagnelie, 2012) a été utilisée pour vérifier l'hypothèse selon laquelle les vitesses moyennes des douze descendances sont égales. Une classification ascendante hiérarchique (Ward, 1963) a été appliquée aux paramètres que sont la vitesse moyenne et son écart type afin de regrouper les descendances en groupes homogènes suivi d'un test de Tukey.

Une ANOVA à un facteur supplémentaire a été réalisée pour vérifier l'hypothèse d'égalité des vitesses moyennes des deux types de recombinaisons du groupe B de l'essai impliquant le matériel Yocoboué en l'occurrence (La Mé x La Mé) x (Yocoboué x La Mé) et (La Mé x La Mé) x (Yocoboué x Yocoboué), pour savoir s'il existe un effet recombinaison pour la réduction de la vitesse pour cet essai. Un nouveau test de Tukey a été aussi fait en vue de comparer les vitesses moyennes de ces deux types de recombinaisons.

L'ensemble des tests précédemment cités ont été utilisés au seuil de signification  $\alpha$  égal à 5%. Toutes ces analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel statistique XLSTAT version 2016.

**Tableau 1** : Origines génétiques des descendance évaluées dans l'étude pour la vitesse de croissance en hauteur.

Descendance	Croisement	Type de matériel	Arbres
LM 23163	LM 13010 T x LM 13031 D	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)*	70
LM 22363	LM 13009 D x LM 13011 T	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	68
LM 22349	LM 13009 D x LM 13015 T	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	68
LM 22179	LM 13831 T x LM 13009 D	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	70
LM 23764	LM 12897 D x LM 13878 P	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x LM)*	67
LM 23756	LM 12902 D x LM 13877 P	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x LM)	70
LM 22259	LM 13832 T x LM 13016 D	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	70
LM 24201	LM 12905 D x LM 13832 T	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	68
LM 22596	LM 13015 T x LM 13016 D	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	68
LM 23750	LM 13031 D x LM 13011 T	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	66
LM 23912	LM 12894 D x LM 13878 P	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x LM)	67
LM 23737	LM 13032 D x LM 13877 P	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x LM)	66
LM 22306	LM 13011 T x LM 12894 D	(DE x DE) x (DE x DE) x (LM x LM) x (YO x YO)	69
Témoin 1*	LM 2 T x DA 10 D	Témoin (T <sub>1</sub> *)	66
LM 22662	LM 2 T x DA 115 D	Témoin (T <sub>2</sub> *)	67
LM 22412	LM 5476 D x LM 5448 T	Témoin (T <sub>3</sub> *)	68

Témoin 1 : LM 2 T x DA 10 D ; T<sub>1</sub> : témoin de premier cycle ; T<sub>2</sub> : second témoin de premier cycle ; T<sub>3</sub> : témoin de second cycle.

## RESULTATS

Le test de Lilliefors ( $D = 0,024$  ;  $p$ -value =  $0,148$ ) a montré que la distribution des données suivait une loi normale (Tableau 3). La vitesse moyenne de croissance de l'essai est de  $44,14$  cm/an tandis que l'écart type est de  $6,2$  cm/an en valeur absolue (Tableau 2). Cette vitesse de croissance a varié de  $24,09$  cm/an à  $59,78$  cm/an en performances individuelles des palmiers de l'essai (Tableau 2). En ce qui concerne la performance de l'ensemble des descendance de cet essai la vitesse de croissance a varié de  $41,93$  cm/an (LM 23163) à  $47,86$  cm/an (LM 2 T x DA 10 D) (Tableau 5). Le témoin de premier cycle LM 22662 et celui de second cycle LM 22412 ainsi que huit des descendance testées ont exprimés une vitesse de croissance inférieure à  $45$  cm/an (Figure 1).

## Classification des descendance

L'ANOVA ( $F = 6,2$  ;  $p$ -value  $< 0,0001$  ;  $\alpha = 5\%$ ) réalisée a montré que les vitesses moyennes des descendance de l'essai n'étaient pas statistiquement égales (Tableau 4). La classification ascendante hiérarchique appliquée à la vitesse moyenne et son écart type pour les différentes descendance a permis de les regrouper en trois classes homogènes (Figure 3).

La première classe ( $C_3$ ) est composée de deux descendance notamment le témoin de premier cycle de croisement LM 2 T x DA 10 D et la descendance LM 22306 (Figure 3). Elle constitue la classe contenant les descendance ayant exprimé les vitesses de croissance les plus élevées (Tableau 7).

Ensuite, la classe  $C_1$ , se composant de quatre descendance LM 23737, LM 23750,

LM 23912 et LM 22596, constitue la classe où la variabilité est la plus importante. Ceci justifié par l'écart-type le plus grand parmi l'ensemble des classes qui est de  $\pm 6,65$  cm/an contre  $\pm 5,70$  cm/an pour la classe  $C_2$  et  $\pm 5,81$  cm/an pour la classe  $C_3$ .

Et enfin, La dernière classe ( $C_2$ ) constitue la plus grande classe avec dix (10) descendances dont le témoin de premier cycle LM 22662 et celui de second cycle LM 22412. Cette classe est essentiellement constituée des descendances ayant exprimé les vitesses de croissance les plus faibles de l'essai (Tableau 7).

### Gains génétiques

La réduction de la vitesse de croissance est de l'ordre de 12.3% par rapport au témoin de premier cycle de sélection LM 2 T x DA 10 D et de 5% par rapport au second témoin de premier cycle LM 2 T x DA 115 D pour la meilleure descendance de 3<sup>e</sup> cycle LM 23163 (Tableau 5).

Cinq des descendances de troisième cycle testées (LM 22306, LM 23737, LM 23912, LM 22596 et LM 23750) dans cet essai ont exprimé un pourcentage de vitesse de croissance négatif allant de -1,68% à -6,98% par rapport au second témoin de premier cycle LM 26662 et de -3,31% à -8,7% pour le témoin de second cycle LM 22412 (Tableau 5).

Le test de Tukey, uniquement appliqué aux données de vitesses contrairement à la classification ascendante hiérarchique qui a englobé la notion d'homogénéité (écart-type), a permis de révéler que de huit des treize

descendances de troisième cycle de l'essai ont montré une vitesse de croissance statistiquement inférieure par rapport au témoin de premier cycle LM 2 T x DA 10 D (Tableau 8).

Par rapport au second témoin de premier cycle (LM 26662) et au témoin de second cycle, ces huit descendances ont une vitesse statistiquement équivalente.

### Comparaison des deux types de recombinaisons ayant impliqué le géniteur Yocoboué

L'introduction Yocoboué a été utilisée dans deux types de recombinaisons dans le groupe B du schéma de sélection à savoir REC1 et REC2. L'ANOVA réalisée a montré que ces recombinaisons ainsi que les géniteurs des différents témoins provenant du groupe B (LM 2 T et LM 5 T x LM 10 T) n'avaient pas tous des vitesses moyennes de croissance égales (Tableau 6).

Le test de Tukey a permis de constituer trois groupes. Le premier (groupe A) constitué du géniteur LM 2 T impliqué dans les deux croisements des témoins de premier cycle tandis que le géniteur du témoin de second cycle se trouve dans le groupe B étant celui des vitesses les plus faibles (Tableau 6). La recombinaison REC1 ne s'est pas montrée plus avantageuse pour la vitesse de croissance que la recombinaison REC2 (Figure 2). Cette dernière s'est montrée similaire à la recombinaison issue du témoin de second cycle LM 5 T x LM 10 T (Tableau 6). Ce résultat démontre qu'il n'existe pas d'effet recombinaison du groupe B dans cet essai.

**Tableau 2 :** Performance globale de l'essai pour le paramètre vitesse de croissance en hauteur.

Paramètre	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-type
Vitesse de croissance (cm/an)	1088	24,09	59,78	44,14	6,18

**Tableau 3 :** Test de normalité (Lilliefors).

D	0,023
D (normalisé)	0,751
p-value (bilatérale)	0,187
alpha ( $\alpha$ )	0,05

Seuil de signification  $\alpha = 0,05$

**Tableau 4 :** Analyse de la variance de la vitesse de croissance de l'essai EH-GP 02.

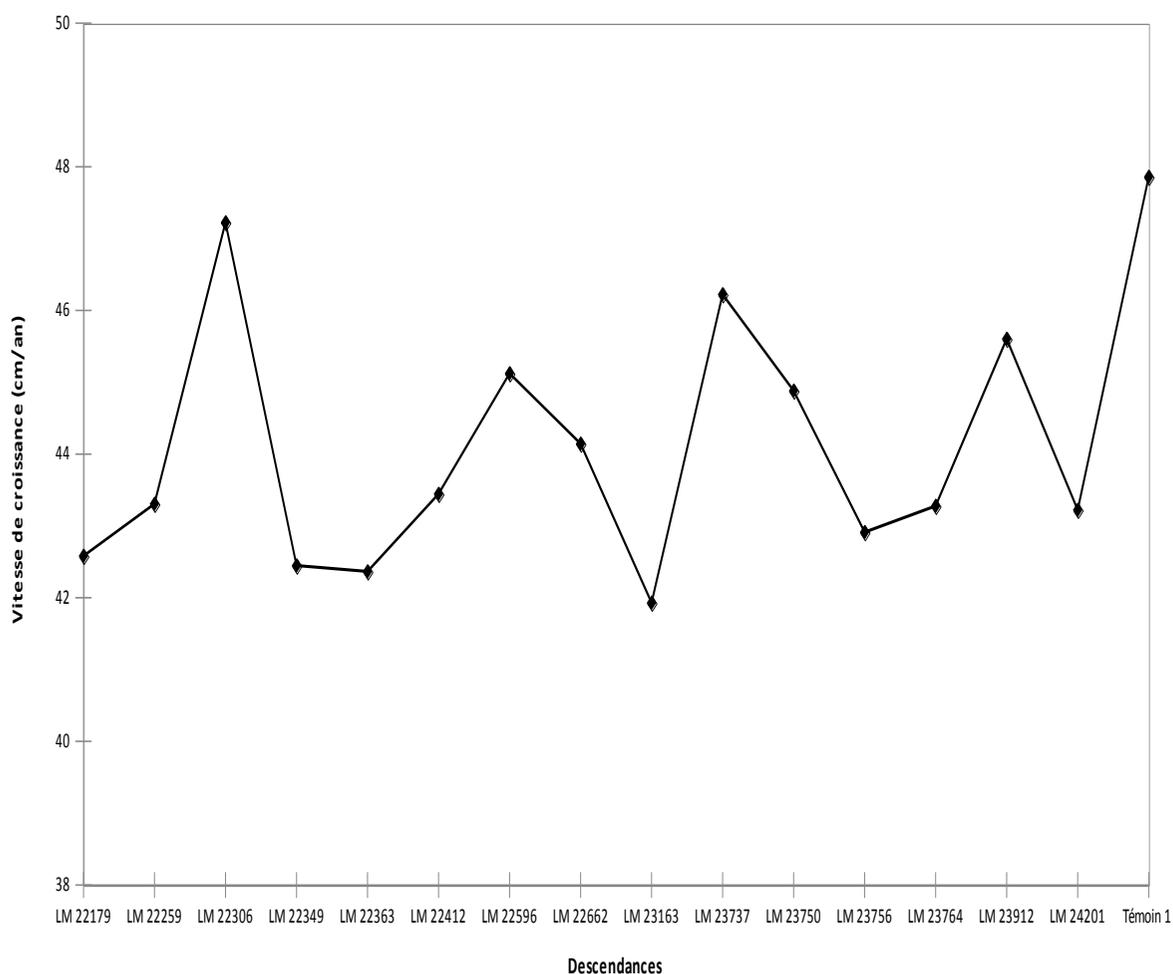
Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Valeur de p
Modèle	15	3316,989	221,133	6,204	0,000
Erreur	1072	38208,689	35,642		
Total corrigé	1087	41525,678			

Seuil de signification  $\alpha = 0,05$

**Tableau 5 :** Performances des descendances testées en fonction des témoins de l'essai.

Descendances	Croisements	Vitesse Moyenne	Écart-type	Réduction p/r* T <sub>1</sub> (%)	Réduction p/r T <sub>2</sub> (%)	Réduction p/r T <sub>3</sub> (%)
T <sub>1</sub> *	LM 2 T x DA 10 D	47,86	5,66			
T <sub>2</sub> *	LM 2 T x DA 115 D	44,14	5,56			
T <sub>3</sub> *	LM 5476 D x LM 5448 T	43,44	5,78			
LM 22306	LM 13011 T x LM 12894 D	47,22	5,96	1,34	-6,98	-8,7
LM 23737	LM 13032 D x LM 13877 P	46,22	7,44	3,43	-4,71	-6,4
LM 23912	LM 12894 D x LM 13878 P	45,6	6,17	4,72	-3,31	-4,97
LM 22596	LM 13015 T x LM 13016 D	45,12	6,08	5,73	-2,22	-3,87
LM 23750	LM 13031 D x LM 13011 T	44,88	6,9	6,23	-1,68	-3,31
LM 22259	LM 13832 T x LM 13016 D	43,31	6,17	9,51	1,88	0,3
LM 23764	LM 12897 D x LM 13878 P	43,28	6,24	9,57	1,95	0,37
LM 24201	LM 12905 D x LM 13832 T	43,22	5,52	9,69	2,08	0,51
LM 23756	LM 12902 D x LM 13877 P	42,91	5,2	10,34	2,79	1,22
LM 22179	LM 13831 T x LM 13009 D	42,58	5,79	11,03	3,53	1,98
LM 22349	LM 13009 D x LM 13015 T	42,45	5,12	11,3	3,83	2,28
LM 22363	LM 13009 D x LM 13011 T	42,37	5,52	11,47	4,01	2,46
LM 23163	LM 13010 T x LM 13031 D	41,93	6,05	12,39	5,01	3,48

p/r\* : par rapport ; T<sub>1</sub>\* : Témoin 1 (LM 2 T x DA 10 D) ; T<sub>2</sub>\* : Témoin 2 (LM 2 T x DA 115 D) ; T<sub>3</sub>\* : Témoin 3 (LM 5476 D x LM 5448 T).



**Figure 1** : Vitesses moyennes de croissance par descendance de l'essai EH-GP 02.

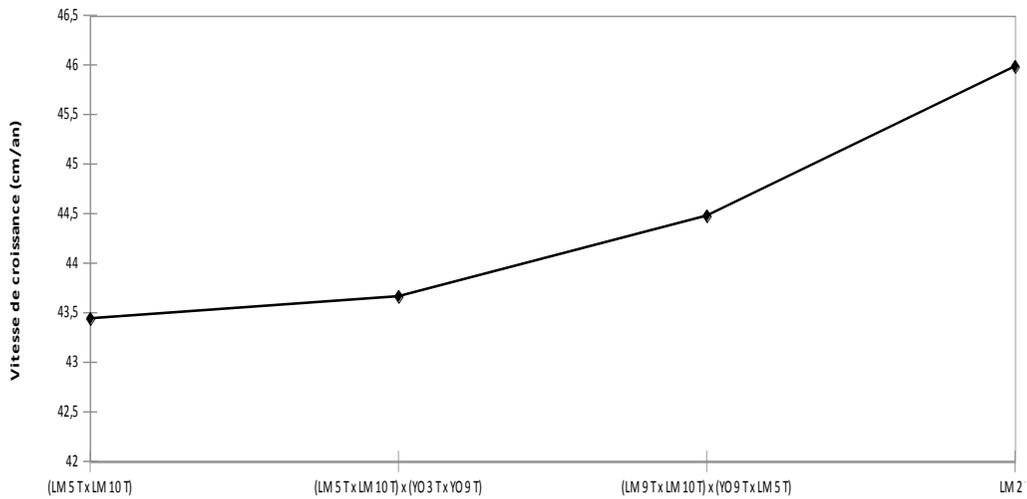
**Tableau 6** : Comparaison des vitesses de croissances en hauteur par rapport aux origines génétiques du groupe B de l'essai.

Recombinaisons	Observations	Nombre de croisements	Vitesses Moyennes	ANOVA
LM 2 T (témoin 1 <sup>er</sup> cycle)	133	2	45,99 <sup>a</sup>	F = 5,8 ; p-value = 0,0001 ; $\alpha$ = 5%
(LM 9 T x LM 10 T) x (YO 9 T x LM 5 T)	270	4	44,48 <sup>ab</sup>	
(LM 5 T x LM 10 T) x (YO 3 T x YO 9 T)	617	9	43,67 <sup>b</sup>	
LM 5 T x LM 10 T (témoin 2 <sup>nd</sup> cycle)	68	1	43,44 <sup>b</sup>	

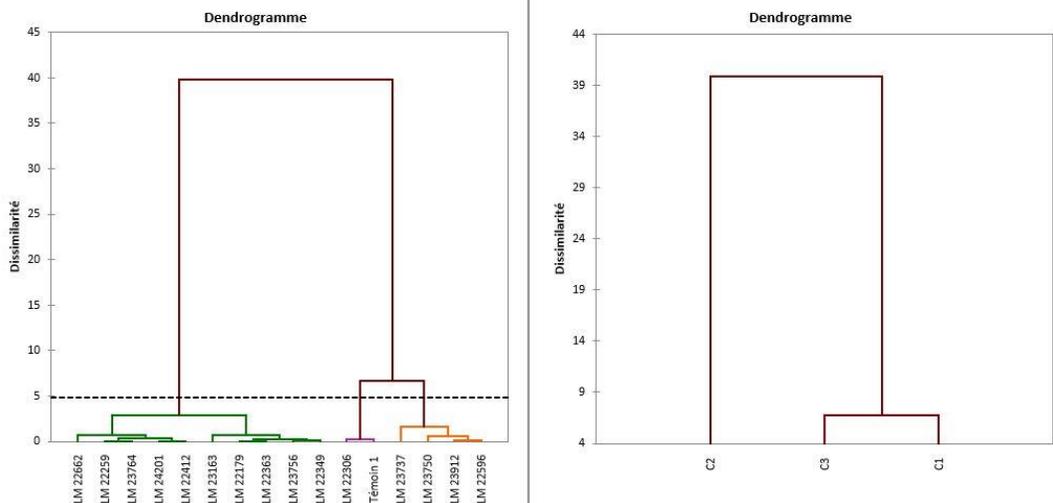
NB : les moyennes suivies de(s) la même(s) lettre(s) ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

**Tableau 7** : Caractéristiques des différentes classes de descendance pour la vitesse de croissance en hauteur.

Classes	Descendances	Vitesses moyennes	Ecart-Standard
C3	Témoin 1, LM 22306	47,542	5,81
C2	LM 22662, LM 22412, LM 22259, LM 23764, LM 24201, LM 23756, LM 22179, LM 22349, LM 22363 LM 23163	42,963	5,70
C1	LM 23737, LM 23912, LM 23750, LM 22596	45,458	6,65



**Figure 2** : Vitesses moyennes de croissance par recombinaison génétique du groupe B.



**Figure 3** : Classification des descendance testées en fonction de leurs performances et de leurs homogénéités.

**Tableau 8** : Classement des différentes descendance testées en fonction de leurs vitesses moyennes.

<b>Descendances</b>	<b>Vitesses moyennes</b>	<b>Groupes</b>
Témoin 1*	47,859	a
LM 22306	47,225	a b
LM 23737	46,224	a b c
LM 23912	45,604	a b c d
LM 22596	45,123	a b c d e
LM 23750	44,881	a b c d e
LM 22662	44,144	b c d e
LM 22412	43,444	c d e
LM 22259	43,306	c d e
LM 23764	43,277	c d e
LM 24201	43,223	c d e
LM 23756	42,912	c d e
LM 22179	42,581	d e
LM 22349	42,448	d e
LM 22363	42,366	d e
LM 23163	41,929	e

NB : les moyennes suivies de(s) la même(s) lettre(s) ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.  
Témoin 1 : LM 2 T x DA 10 D.

## DISCUSSION

La mise en place du 3<sup>e</sup> cycle de sélection récurrence réciproque en Côte d'Ivoire a été réalisée dans l'optique d'apporter de nouveaux progrès par l'exploitation des recombinaisons des meilleurs géniteurs du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>d</sup> cycle de sélection récurrence réciproque. Pour assurer l'efficacité du schéma de sélection à long terme, des introductions de matériels supplémentaires sont réalisées au cours des étapes de recombinaisons (Noumouha, 2015). L'essai soumis à notre étude prend en compte cette méthodologie en vue d'apporter une

amélioration au paramètre vitesse de croissance. Les recombinaisons issues du groupe B du schéma de sélection dans cet essai incluent deux géniteurs du matériel Yocoboué utilisé comme introduction dans le schéma de sélection récurrence (S.R.R.) du palmier à huile. Leur utilisation s'est traduite soit en recombinaison (YO 3 T x YO 9 T) ou en croisement avec le matériel La Mé (YO 9 T x LM 5 T) au niveau des grands-parents des descendance de l'essai étudié issus du groupe B afin de produire des géniteurs exprimant une croissance lente.

Les résultats de l'essai ont montré une réduction de la vitesse de croissance allant jusqu'à plus de 12% par rapport au témoin de 1<sup>er</sup> cycle LM 2 T x DA 10 D et de 5% par rapport au second témoin de premier cycle LM 2 T x DA 115 D notamment pour la descendance LM 23163. Son origine génétique (recombinaison grands-parents) du groupe B du schéma de sélection récurrente (LM 5 T x LM 10 T) x (YO 3 T x YO 9 T) est majoritairement représentée chez les descendances ayant exprimé une vitesse de croissance plus lente que tous les témoins présents dans l'essai avec quatre (4) descendances sur cinq (5).

Ce résultat confirme les travaux d'Adon (1995) qui ont montré que les géniteurs YO 3 T et YO 9 T avaient pour caractéristique une faible croissance en hauteur et qu'ils transmettraient ce caractère à leurs descendances, le caractère vitesse de croissance en hauteur étant suffisamment héritable (Durand-Gasselinet al., 2009). Les mêmes travaux d'Adon ont aussi démontré que les croisements Yocoboué x Deli étaient comparables au croisement LM 2 T x DA 10 D pour la croissance en hauteur. La stratégie d'élaboration de l'essai c'est-à-dire exploiter les recombinaisons du second cycle de sélection en y intégrant cette introduction s'est donc révélée bonne comme le constate ces résultats puisque les performances des descendances obtenues sont supérieures dans l'ensemble à celle du témoin LM 2 T x DA 10 D considéré comme un matériel de petite taille et comparable au croisement Yocoboué x Deli.

Ce progrès génétique observé au niveau de cet essai de troisième cycle est notable puisqu'il poursuit les résultats obtenus lors des deux cycles de sélection précédents, notamment une diminution moyenne de 20% de la croissance en hauteur (De Touchet, 1991). L'étude menée par Bakoumé et al. (2000) sur la population Yocoboué avait permis de suggérer que certaines descendances issues des croisements effectués entre la population Yocoboué et la population Deli pouvaient être exploitées pour

l'amélioration du caractère de la croissance lente du palmier à huile.

En plus des performances des différentes descendances en termes de vitesses de croissance, les résultats obtenus se sont montrés intéressants pour un autre aspect important dans l'étude de la croissance du palmier à huile, notamment l'homogénéité intra-descendances des palmiers (De Berchoux, 1980). Dans la classe regroupant les plus faibles vitesses moyennes de croissance, les écarts-types relevant la variabilité de la taille des individus au sein des descendances, se sont avérés être les plus faibles de l'essai. Les meilleures descendances pour la croissance lente de l'essai, sont donc considérées également comme celles qui sont les plus homogènes en général.

Même si les résultats n'ont pas permis de différencier statistiquement les vitesses moyennes exprimées au niveau des deux origines provenant du groupe B dans l'essai, il convient de noter que la recombinaison entre géniteurs Yocoboué (YO 9 T x YO 3 T) est aussi plus présente que le croisement entre le matériel Yocoboué et celui de La Mé (YO 9 T x LM 5 T) parmi les meilleures descendances de l'essai. Introduite de prime abord pour diversifier le matériel de Côte-d'Ivoire et améliorer le taux d'extraction du matériel La Mé, le matériel Yocoboué s'est avéré un atout pour la réduction de la vitesse de croissance à travers ses deux géniteurs YO 3 T et YO 9 T.

L'importance de la réduction de la vitesse de croissance dans l'amélioration génétique du palmier à huile est grandissante puisque la problématique de la durée d'exploitation des plantations de palmiers à huile constitue un défi pour la recherche. Des travaux effectués par Konan et al. (2014) visant à introgresser le caractère croissance lente chez les populations du groupe B du schéma de sélection récurrente à partir de la population Akpadanou ont montré que cette vitesse peut être considérablement réduite. L'ensemble de ces résultats laisse entrevoir de réelles avancées pour la sélection d'un

matériel à croissance réduite dans l'amélioration génétique du palmier à huile.

### Conclusion

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'apport génétique du matériel Yocoboué, utilisé comme introduction dans le groupe B du schéma de sélection récurrente réciproque chez le palmier à huile, pour le paramètre vitesse de croissance en hauteur. Les résultats obtenus ont tout d'abord permis de ranger les différentes descendance testées en termes de performances et d'homogénéité en trois classes. Ensuite les gains génétiques pour chaque croisement de troisième cycle par rapport aux trois témoins de l'essai ont été déterminés. Ainsi la réduction de cette vitesse de croissance a été significative pour huit des treize descendance de troisième cycle testées dans l'essai par rapport au témoin de premier cycle LM 2 T x DA 10 D qui est considéré dans le schéma de sélection comme un individu de petite taille. Ces descendance ont néanmoins exprimé une vitesse de croissance équivalente au second témoin de premier cycle ainsi qu'au témoin de second cycle de l'essai. La descendance LM 23163 s'est avérée être la meilleure descendance de l'essai avec une vitesse moyenne annuelle de 41,93 cm/an. Enfin, il a été également montré dans cette étude que l'utilisation des géniteurs Yocoboué YO 3 T et YO 9 T, que ce soit en recombinaison entre eux (YO 3 T x YO 9 T) ou en recombinaison avec le matériel La Mé (YO 9 T x LM 5 T), n'avait pas d'effet sur la vitesse de croissance des descendance obtenues à partir de ces recombinaisons. Le schéma de sélection récurrente réciproque consacre, dans la réalisation d'un cycle, une partie aux croisements des populations récurrentes avec des accessions d'origines diverses qualifiées d'introductions. Le principal objectif de cette démarche est l'intégration de caractéristiques intéressantes de ces origines au sein des populations du schéma de sélection mais aussi l'enrichissement de la base génétique pour éviter à la longue une dépression de consanguinité qui affecte grandement la

production chez le palmier à huile. Cette stratégie devrait donc s'avérer payante pour les autres axes d'amélioration de ce nouveau cycle que sont les paramètres de qualité de fruit et de régime et la production de régimes.

### CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêts.

### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Tous les auteurs ont contribué à la réalisation de ce travail, et DA était l'investigateur principal. Tous ont contribué à la correction du manuscrit.

### REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit du Centre National de Recherche Agronomique qui a mis à notre disposition l'essai EH-GP 02 de la parcelle C8-4.

### REFERENCES

- Adon B. 1995. Évaluation des introductions de palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) : Utilisation dans le schéma de sélection récurrente réciproque. Thèse 3e cycle, Université de Cocody-Abidjan, p 34-52
- Bakoume C, Adon B, Cochard B, Potier F, Durand-Gasselin T, Amblard P. 2001. Assessment of Yocoboué wild oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) from Côte d'Ivoire. *Euphytica*, **121** (1) : 59-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1012076207543>
- Baudouin L, Baril C, Clément-Démange A, Leroy T, Didier P. 1997. Recurrent selection of tropical tree crops. *Euphytica*, **96**: 101-114. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1002908918879>
- Cochard B, Noiret J M, Baudouin L, Flori A, Amblard Ph. 1993. Second cycle de sélection récurrente réciproque chez le palmier à huile *Elaeis guineensis* Jacq – Résultats des tests d'hybrides Deli x La

- Mé. *Oléagineux*, **48**(11) : 441-451. DOI : <http://agritrop.cirad.fr/395610>.
- Dagnelie P. 2012. Principes d'Expérimentation: Planification des Expériences et Analyses de leurs Résultats. Les Presses Agronomiques de Gembloux, passage des déportés, 2 : B-5030 Gembloux, Belgique ; 413 p.
- De Berchoux C, Quencez P. 1980. Etude de la croissance en hauteur du palmier, Application pratique au problème de replantation. *Oléagineux*, **35**(10) : 431-437. DOI : <http://agritrop.cirad.fr/453559>
- De Touchet B. 1991. Micropropagation du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) en milieu liquide. Thèse de doctorat. Université de Paris Sud Centre d'Orsay. pp 18-30.
- Durand-Gasselin T, Cochard B, Amblard P, Nouy B. 2009. Exploitation de l'hétérosis dans l'amélioration génétique du Palmier à huile (*Elaeis guineensis*). Le Sélectionneur Français" 2009 (60) : 91-100.7.
- Jacquemard JC. 1980. Méthode d'observation de la taille des palmiers. *Oléagineux*, **35**(10): 439-442. DOI : <http://agritrop.cirad.fr/453558>
- Konan JN, Allou D, Diabate S, Konan EP, Koutou A. 2014. Évaluation de l'introgession du caractère croissance lente de quelques géniteurs Akpadanou (origine Bénin) chez quelques géniteurs améliorés de palmier à huile (*E. guineensis* Jacq.) de l'origine La Mé (Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **8**(5): 2015-2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i5.7>.
- Noumouha NG. 2015. Évaluation en Côte d'Ivoire des introductions de palmiers à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) dans le schéma de sélection récurrente réciproque : Cas des populations subspontanées et préalablement sélectionnées du Nigeria et du Cameroun. Thèse 3e cycle, Université Félix Houphouet – Boigny - Abidjan, p 3.
- Meunier J. 1969. Étude des populations naturelles d'*Elaeis guineensis* en Côte d'Ivoire. *Oléagineux*, **24** (4) : 195 – 201. DOI : <http://agritrop.cirad.fr/440623>
- Surre C. 1979. Croissance en hauteur du palmier à huile. *Oléagineux*, **34**(11) : 491.
- Tukey W. 1991. The Philosophy of Multiple Comparisons, *Statistical Science* **6**, p. 100-116.
- Ward JrJ. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, **58**(1301): 236—244.