

**UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES
B.P 2012**

**Département des Sciences
Biotechnologiques.**



Effets des différentes concentrations de lait de noix de Coco sur la prolifération *ex-situ* de Trois cultivars tétraploïdes de Bananier à Kisangani.



Par

Lucien DOMBI MOGOLO

Travail de fin de cycle

Présenté en vue de l'obtention du titre de
Gradué en Sciences

Option : Biologie

Orientation : Sciences Biotechnologiques

Directeur : Pr.Or. Benoit DHED'A DJAILO

Encadreur : Ass. Joseph ADHEKA GIRIA

ANNEE ACADEMIQUE 2012-2013

DEDICACE

A toi, eternal Dieu Tout Puissant, Jahvé est mon berger, je ne manquerais de rien

Sur l'herbe fraîche il me guide, vers les eaux du repos il me mène et quand je marche dans la vallée de l'ombre de la mort je ne pas peur car tu es près de moi, ta houlette et ton bâton mes consolent

A vous mes parents

A mon père jean marie DOMBI

A ma défunte mère Séraphine MAKANYA

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail de fin de cycle qui constitue le couronnement de trois années d'études de notre formation, il en va de soi de signifier aujourd'hui nous somme à même de réaliser un travail de ce genre, nombreux sont les efforts qui ont concouru d'une manière ou d'une autre à sa réalisation.

Pour ce faire nous tenons à remercier ceux-là qui se sont privés, sacrifices et démenés pour nous aider à émerger sur le plan scientifique.

Notre sincère remerciement s'adresse au Prof. DHED'A DJAILO qui, malgré ses hautes et lourdes responsabilités a daigné accepter de conduire à terme cette étude et surtout l'intérêt qu'il y a attaché.

Nous exprimons notre profonde gratitude à l'assistant ADHEKA GIRIA Joseph dont l'esprit d'abnégation et de dévouement pour l'encadrement de ce travail est resté gravé dans notre mémoire.

Nos sentiment de reconnaissance également au prof KAZADI, Prof JUAKALI, ainsi qu'a tous les Chefs de Travaux et Assistants de la faculté des Sciences pour leur contribution combien louable à notre formation

A tous les camarades de l'auditoire,

Nous remercions, notre maman Henriette AHUKA, maman LYLI, maman ANIE KUSEKA, maman mamie KIAKU, a la famille KAZADI, KADIEBWE, KONABA, YUGUMA

Nous remercions les enfants de Dieu de l'église néo-apostolique, aux choristes de la chorale la bénédiction.

Nous remercions la grande famille DOMBI

Nous remercions nos amis : Colin Pandandjila, Carine Mukaya, Fabrice Lofofu, Sifa Maluguza, Chérubin Ngobo, Kabala Ndomba, maman Atride Nabana, Rachel Ngoyi, Claude Aguma, Thérèse Kayaya, Niclette Kazadi, Gisèle Ntumba, Mbula Fidele.

RESUME

L'intérêt scientifique de ce travail réside dans le fait qu'il met à la disposition des autres scientifiques des connaissances sur un outil simple permettant une multiplication *ex situ* de bananiers hybrides tétraploïdes.

De façon beaucoup plus pratique, l'utilisation de lait de noix de coco en culture *ex situ*, permettra aux agriculteurs ainsi qu'aux entreprises agricoles d'adopter une technique rapide mais simple et bon marché de production de matériels de plantation de bananiers, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire.

Le taux de reprise en présence de lait de noix de coco a été de 10 à 100% ont été évalué dans l'ensemble, le taux de reprise le plus bas a été observé a la première décapitation chez toutes les variétés.

L'ensemble des résultats obtenu dans ce travail a montré que le taux de prolifération chez les différentes variétés a varié de 4 à 9 et le taux le plus élevé a été observé chez le FHIA 03 par contre il n'ya pas eu de différence significative entre les hybrides tétraploïde. Ceci montre que la méthode utilisé peut permettre de multiplier ces variété et obtenir dans le condition des notre travail plusieurs plantules par an à partir d'un seul rejet.

SUMMARY

The scientific interest of this work lies in the fact that it makes available to other scientific knowledge about a simple tool for ex situ breeding tetraploid banana hybrids.

Much more practical use of coconut milk in culture, will allow farmers and ex situ as agricultural enterprises to adopt a rapid technique but simple and inexpensive production of banana planting materials, contributing and to food security.

The rate of recovery in the presence of coconut milk was 10 to 100% were evaluated as a whole, the rate of recovery the lowest recovery rate was observed in the first decapitation in all varieties.

The overall results obtained in this work showed that the rate of proliferation in different varieties ranged from 4 to 9 and the highest rate were observed in 03 per FHIA against there is no significant difference between tetraploid hybrids. This shows that the method used can help to increase the variety and get the status of our work several seedlings per year from a single rejection.

PROBLEMATIQUE

Les bananier et les bananier plantains (*Musa sp*) font partie des plantes alimentaires les plus importantes et les plus consommés au monde. Ils sont utilisés comme nourriture par des millions des personnes dans les régions du monde. Par sont importance nutritive il se en quatrième position dans la liste des denrées alimentaire après le riz, maïs, blé. sa productions mondiale s élève a 74 millions de tonne par an (Swennen et Vuylsteke, 2001). De plus, 400 000 000 des personnes dans des pays développés pays tropicaux pays subtropicaux utilisent cette plante aussi bien pour sa commercialisation que pour sa consommation. Ils constituent ainsi, un produit d'exportation d'une haute importante valeur marchande. (Panis et Think, 2001).

Au vue de la croissance de la population mondiale et des prix sur les marchés locaux, la production des bananes restent insuffisante par rapport à la demande de la population mondiale. Par ailleurs, la culture de bananier et bananier plantain est limitée dans ces régions par des nombreuses contraintes (Tezenas ,1985), notamment l'exode rurale, le vieillissement de la population paysanne (Nkendah ,2001), les sols pauvres.

Outre les contraintes énumérées ci haut, la culture de bananier connait un problème de production de matériel de plantation. En effet, sa multiplication traditionnelle par rejets est lente et limité ainsi son utilisation à grande échelle. Pour remédier à ce problème, d'autres techniques de multiplication rapide ont été mises au point. Parmi ces techniques, la micro propagation constitue celle qui est la plus efficace, car elle permet de produire rapidement des matériels de plantation sains et en grandes quantités.

Cette technique cependant, pour être efficace, nécessite de moyens techniques conséquents et une main d'œuvre qualifiée. Son utilisation est par conséquent limitée qu'à des institutions spécialisées. La macro propagation qui est une autre technique de multiplication rapide, est beaucoup plus simple, moins couteuse et peut être appliquée localement par les agriculteurs. Par rapport à la micro propagation, elle permet toutefois de produire un nombre de matériels de plantation relativement faible, limitant ainsi son utilisation à grande échelle.

Pour résoudre ce problème de faible prolifération en culture *ex situ*, la combinaison de régulateurs de croissances synthétiques comme la 6-benzylaminopurine (BAP) à cette technique a montré son efficacité. Ces phytohormones restent aussi inaccessibles pour les agriculteurs locaux. C'est pour cette raison que des substances naturelles, qui ont presque les mêmes effets que les phytohormones synthétiques utilisées en culture *in vitro* (DHED'A, 1992) pourraient jouer un rôle important dans la mise au point d'une technique de multiplication simple et efficace.

HYPOTHESES

Les hypothèses de ce travail peuvent être énoncées de la manière suivante :

- Le lait de noix de coco aurait un effet positif sur la prolifération *ex situ* des bourgeons chez les bananiers hybrides tétraploïdes.
- Certaines concentrations, notamment les plus élevées favoriseraient mieux la prolifération *ex situ* des bourgeons chez les bananiers hybrides tétraploïdes.
- Les cultivars hybrides tétraploïdes utilisés réagiraient différemment aux traitements appliqués.

OBJECTIF DU TRAVAIL

Objectif général

L'objectif général de ce travail est de comparer et de déterminer l'efficacité de lait de noix de coco sur la prolifération *ex situ* des bourgeons chez trois cultivars de bananier hybrides tétraploïdes.

Objectifs spécifiques

De façon spécifique, les objectifs de ce travail sont :

- Déterminer l'effet de lait de noix de coco sur la prolifération *ex situ* des bourgeons chez trois cultivars de bananier hybrides tétraploïdes ;
- Déterminer la meilleure concentration pour la prolifération *ex situ* des bourgeons chez trois cultivars hybrides tétraploïdes ;
 - Déterminer parmi les cultivars hybrides tétraploïdes utilisés celui qui réagit le mieux à ces traitements

INTERET DU TRAVAIL

L'intérêt scientifique de ce travail réside dans le fait qu'il met à la disposition des autres scientifiques des connaissances sur un outil simple permettant une multiplication *ex situ* de bananiers hybrides tétraploïdes.

De façon beaucoup plus pratique, l'utilisation de lait de noix de coco en culture *ex situ*, permettra aux agriculteurs ainsi qu'aux entreprises agricoles d'adopter une technique rapide mais simple et bon marché de production de matériels de plantation de bananiers, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire.

CHAPITRE PREMIER : INTRODUCTION

1.1. GENERALITES SUR LE BANANIERS

1.1.1. Origine et description du bananier

Les plus anciennes références aux bananiers datent de 500 av. J-C. Le grec Pline Ancien consigne la campagne d'Alexandre le grand en Inde en 327 av. J-C. et on y mentionne déjà la banane. Pline l'ancien parle des bananiers (Pala) dans son histoire comme le fruit défendu du paradis (HAICOUR *et al* ,1999).

Les bananier comestibles sont issus, pour l'essentiel de deux espèce sauvages diploïdes, *Musa acuminata* (génome A) *Musa balbisiana* (génome B). Les plantes de ces deux espèces sauvages portent des fruits remplis de graine. Les processus d'évolution et de domestication ont abouti à la sélection par l'homme de variétés stériles et parthénocarpiques chez lesquelles la pollinisation des fleurs n'est plus nécessaire pour la formation de fruits (HAICOUR *et al*, 1999)

Le bananier à fruit comestible est une herbacée de taille géante. La vraie tige reste souterraine et est faible de taille, ne dépassant guère le niveau du sol jusqu'au moment de la floraison. A cause de cette position elle est nommée communément rhizome ou mieux encore bulbe (CHAMPION, 1963).

Ce bulbe porte les traces des infections foliaires dont le bourgeon terminal se trouve caché au centre des gaines foliaires. Certains bourgeons axillaires se développent en donnant des rejets qui évoluent vers de nouvelles plantes. L'appareil reproducteur de bananier est constitué par son influence. Après développement continu de feuilles fonctionnelles, le méristème central subit une action hormonal qui stoppe la différenciation d'ébauche foliaire et détermine celle de l'inflorescence à travers le stipe jusqu'à son apparition au niveau du bouquet foliaire (MARCHE, 1968).

L'inflorescence du bananier est assez complexe. Tout au long de l'axe sont disposées suivant une hélice identique à celle du système foliaire, des spathes (les plus souvent nommées bractées) qui couvrent chacune un groupe de fleurs dépourvues de bractées individuelle, et placées en deux rangées serrées et imbriquées. Les premiers groupes différenciés sont composés de fleur femelles dont l'ovaire se développera en banane. On peut avoir cinq à quinze mains de bananes en fonction de variétés et de conditions ambiantes.

Les groupes suivant, différenciés plus tardivement, portent des fleurs dites mâles dont l’ovaire est réduit, mais les étamines par contre bien développées, quoique souvent dépourvues de pollen (CHAMPION, 1963).

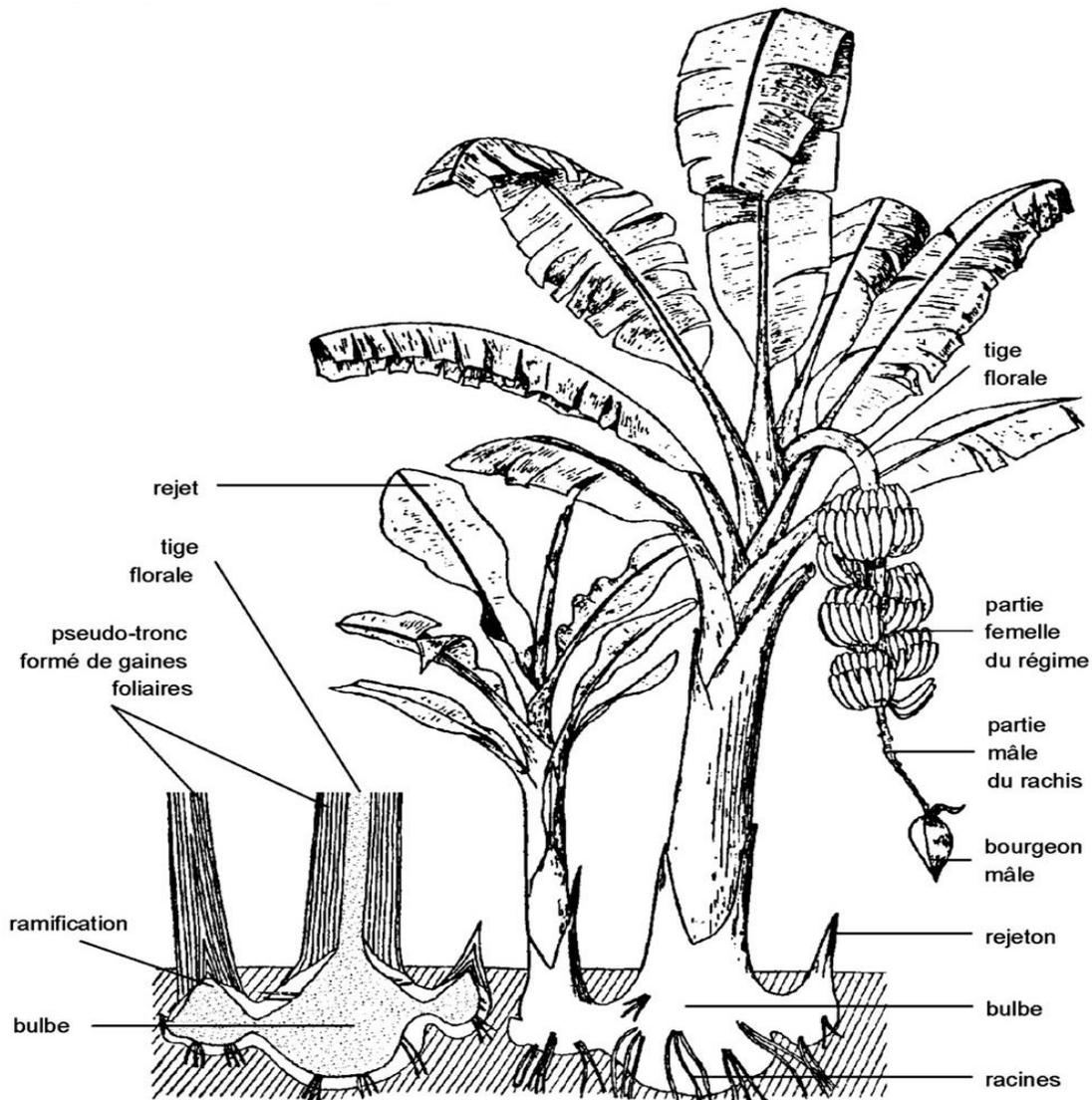


Figure 1 : Représentation schématique d'un bananier à maturité avec son régime et ses rejets (CHAMPION , 1963)

1.1.2. SYSTEMATIQUE

Le bananier est une plante herbacée vivace. Elle est herbacée car elle ne comporte pas de croissance secondaire, c'est-à-dire qu'après que les fruits sont parvenus à maturité, les parties aériennes fanent et s'affaissent. Elle est vivace parce que de nouveaux plants émis à la base du plant mature viennent remplacer les parties aériennes qui meurent. En effet, le bananier est dans son état d'équilibre à partir de la formation des bourgeons latéraux assurant la pérennité de la plante (DHED'A et *al.* 20011).

A maturité, le plant d bananier ou pied-mère se compose :

- d'une souche ou bulbe portant des racines et émettant des rejets
- des feuilles dont les gaines, enroulées les une dans les autres, formant le faux tronc (pseudo tronc)
- et d'un régime de fruits.

Les bananiers et bananiers plantains sont des monocotylédones géantes appartenant à l'ordre des scitaminales ou zingibérales et à la famille des *Musaceae*. Cette famille comporte trois genres : *Musella*, *Ensete* et *Musa*, présentant une forte variabilité (LASSOURDIERE, 2007). L'ordre de scitaminales renferme 6 familles (DHED'A et al, 2011) :

- Famille des *Strelitziaceae* avec les genres *strelitzia*, *heliconia* et *ravenala*,
- Famille des *Zingiberaceae* avec les genres *Zingiber* et *hedichium*,
- Famille des *Marantaceae* avec le genre *Marantha*,
- Famille des *canaceae* avec le genre *canna*,
- Famille de *Musaceae* avec les genres *Musa* et *Ensete*.

Le genre *Musa* est divisé en quatre sections (Australimusa, callimusa, Eumusa, Rhodochlamus) sur base du nombre de chromosomes et de caractéristique morphologique, parmi les quels Eumusa (n=11) est la seule section qui a donné des espèces parthénocarpiques. Il comprend en outre 10 espèces dont les deux principales sont *Musa acuminata* (AA) et *Musa balbisiana* (BB). La contribution haploïde de *M. acuminata* et de *M. balbisiana* aux bananier est indiqué respectivement par A et B (LASSOIS et al, 2009 ; SIMMONDS et SHEPHERD 1995).

La majorité des bananier comestibles proviennent des espèces *Musa acuminata* et du croisement *M. acuminata* x *M. balbisiana*. Par ailleurs, il existe différentes espèces du genre

Musa : *Musa flaviflora*, *Musa itinerans*, *Musa basjoo*, *Musa sikkimensis*, *Musa cheesmani*, *Musa schizocarpa*, *Musa balbisiana*, et *Musa acuminata* qui contient au moins 5 sous-espèces (DHED'A et al.,2011).

1.1.3. Exigences écologique et culture

Le bananier est une plante tropicale héliophile. Ses besoins en eau sont élevé et constant. Une pluviosité mensuelle de 100 à 150mm lui est favorable. Le manque de régularité des précipitations peut être compensé, soit par l'irrigation, soit en établissant la culture sur des sols très retentifs en eau, une nappe phréatique superficielle, mais pas à moins d'un mètre au dessous du niveau du sol. Ce dernier doit être relativement argileux, pas sableux ni caillouteux. Il doit aussi être profond et bien drainé. Les bananiers prospèrent bien dans les régions sans gelées (Dechuvi, K., 2004)

De plus, les bananiers sont généralement cultivés entre 19° et 30°C. Une température supérieure n'empêche pas le développement de la culture si l'apport en eau est adéquat. Leur croissance s'arrête cependant au delà de 38°C et elle est nulle en dessus de 14°C. Le refroidissement endommage leurs fruit et ils périssent lorsqu'ils sont exposés a moins 0°C (SWENNEN et VUYLSTEKE, 2001)

Bien que supportant de fortes insolation si l'approvisionnement hydrique est satisfaisant, la nébulosité ralentie la végétation et augmente la taille des rejets. Une insolation brusque avec un déficit hydrique provoque le palissement de limbe puis entraine des nécroses (référence)

Dans la région de Kisangani, les bananiers sont plantés directement dans le système de culture itinérante sur brulis, en association avec d'autres cultures vivrière telles que le manioc, le riz. Ce système est cependant décrié pour ses conséquences néfastes qui est le recul de la forêt. Ils sont aussi cultivés dans le jardin en culture de case. Ce dernier système à l'avantage de bénéficier des ordures ménagères et des déjections d'animaux domestique. Les bananier dans ce dernier système sont plus luxuriants et plus productifs (Kay, L.F. 2002).

A cause de manque d'intrants agricoles et de leurs coûts, les engrais minéraux ne sont pas appliqués à cette culture. Pourtant une productivité élevée serait maintenue par application massive de ces engrais, de fumure organique et le paillage.

En effet chez les bananiers, les besoins d'une plante peuvent atteindre 10 kg de matière organique sèche ou 5 kg de fumier par an. En pratique, la fertilisation est faite avec ce qui est disponible à proximité des champs et en fonction de la main d'œuvre disponible. Dans le

champ, il est rare d'utiliser des herbicides, les mauvaises herbes y sont généralement coupées. Le paillage et les cultures intercalaires sont deux autres moyens de lutte contre ces mauvaises herbes (SWENNEN et VUYLSTEKE, 2001)

1.1.4. Maladies et ravageurs du bananier

La culture des bananiers est fragilisée par plusieurs maladies et ravageurs. Parmi ceux-ci, on peut citer les maladies cryptogamiques, bactériennes, virales et celles dues aux charançons et aux nématodes.

1.1.4.1 Maladies cryptogamiques

Les cercosporioses ou maladie de sigatoka qui se manifeste par des taches foliaires jaunes ou noires et des raies foliaires noires est causée par *pseudocercospora Musa (Musacosphaerella musicola)* et *paracercospora fijiensis(M.fijiensis)*. La filariose ou maladie de panama est transmise par le sol et causée par *Fusarium oxysporum sp. Cubense (FOC)*. La contamination d'un bananier sensible entraîne très rapidement un jaunissement des feuilles suivi par un sévère flétrissement des feuilles conduisant à une désinfection et la mort de la plante.

Les maladies de bout de cigare et de la ponctuation sont causées par *Trahysphaera fruetigena* et *verticillium theobromae*. Pour la première et, par *pyricularia grisea* pour la seconde (SWENNEN et VUYLSTEKE, 2001)

1.1.4.2. Maladies bactériennes

La maladie de Moko est la maladie bactérienne la plus connue chez les bananiers. Elle est causée par *Pseudomonas solanacearum*. Elle est essentiellement répandue en Amérique latine (Stover and Simmonds, 1987). Une autre maladie bactérienne est la maladie du sang de bananier. Elle est transmise par l'insecte de manière similaire à la maladie de moko. On remarque un noircissement et un dessèchement des fleurs mâles chez la plante matures et une décoloration vasculaire qui se propose dans le pédoncule et sur toute la hampe du régime.

1.1.4.2 Maladies virales

Les Bunchy top est l'une des plus graves maladies virales qui soit connue, car la plante contaminée ne produit pas de fruit. Son vecteur est le puceron *Pentalonia nigronervosa*. Il en

existe d'autres maladies comme la mosaïque à tirets également nommée infectieuse ou pourriture du cœur causée par Cucumber Mosaic (CMV). Ce virus a une large gamme d'hôtes. Suite à celle-ci, une mosaïque ou des stries chlorotique (continue ou discontinues) (Schoofs, H., 1997).

1.1.4.4. Maladies dues aux charançons

Les insectes causant des dégâts significatifs aux bananiers sont le charançon du bananier, *Cosmopolites sordidus* et le charançon du pseudo-tronc du bananier, *Odooidus logicollis*.

1.1.4.5. Maladies dues aux nématodes

Les nématodes les plus destructeurs sont les endoparasites migrants (*Rhodopholus similis* ; *Pratylenchus coffea*, *Pratylenchus goodoyi* et *Helicotylenchus multicinctus*). Ces parasites sont à l'origine des lésions brun foncé ou rouge sur les racines des bananiers (SWENNEN et VUYLSTEKE, 2001).

1.1.5. Importance et valeurs nutritionnelles

La banane et la banane plantain constituent une ration alimentaire importante dans les pays tropicaux et subtropicaux dont la RDC. Plus de 85 millions de tonnes de bananes et plantains sont produites dans le monde, 14% de cette production est exporté. Les principaux pays qui alimentent le marché mondial sont situés en Amérique Latine (80% des exportateurs mondiaux), (Novethic, 2003).

La banane et la banane plantain sont attractives aux petits commerçants ou financiers à cause de leur cycle de production échelonné toute l'année et le bas coût de production (NWEKE et al., 1989). Le bananier est une principale culture, la moins chère par kilomètre, par hectare et par 1000 calories, de toutes les moissons crues, et exige moins de jours ouvrables de travail par hectare (INIBAP, 1987 ; STOVER et SIMMONDS, 1987).

En effet, les bananiers sont cultivés essentiellement pour la consommation de leurs fruits ; bien que diverses portions de la plante donnent lieu à des utilisations diverses ; les feuilles peuvent être utilisées comme matériel d'emballage des aliments et couverture de toiture, les gaines foliaires des anciens pseudo-troncs sont déchirées pour former des rubans utilisés en tant que cordes. Des élingues confectionnées avec ces cordes et retenues par le front servent à porter des paniers sur le dos. Des feuilles coupées servent de parapluie. Après la récolte, les pseudo-

troncs et les feuilles servent parfois de nourriture pour les porcs et le bétail (SWENNEN et VUYLSTEKE, 2001)

En RDC, la banane et la banane plantain constituent une nourriture de base chez la population. Près de 70% de la production bananière sont directement consommées par les producteurs ruraux. Les 30% restant représentent la partie commercialisable et l'ensemble de perte enregistré dans le conditionnement des produits après récolte.

Tableau 1 : Répartitions mondiale de la production bananière en 2011 (FAOSTAT, 2012).

Continent	Pays	Banane	Banane plantain
Afrique	Cameroun	1.376.000	3.400.000
	RCA	162.799	109.265
	Cote d'ivoire	317.727	1.559.210
	RDC	408.900	1.552.060
	Ghana	60.000	3.619.830
	Kenya	1.197.990	31.000
	Rwanda	44	3.036.270
	Uganda	522.945	10.547.400
	Angola	2.646.070	-
	Burundi	1.848.730	-
Amérique	Costa Rica	1.937.120	90.000
	Guadeloupe	58.000	7.620
	Guatemala	2.680.390	1.88.755
	Panama	340.342	97.432
	Peru	-	1.967.920
	Venezuela	415.693	488.878
	Brésil	7.329.470	-
Asie	Chine	10.705.740	-
	Inde	29.667.000	-
	Thaïlande	2.036.430	-
	Viet Nam	1.523.430	-
	Philippines	9.165.040	-
Europe	Italie	351	-
	Portugal	3.0181	-

	Espagne	346.500	-
	Turquie	206.501	-

Comme fruit, les bananes mures sont parmi les aliments les plus rapidement digérés. Les bananes sont riches en potassium et diminuent ainsi le risque d'hypertension et d'accident vasculaire cérébral. Sur ce fait, des études faites aux Indes ont montré que la consommation journalière de deux bananes résulterait dans la pression sanguine de 10% en une semaine. De plus, sa consommation régulière peut remédier au problème d'ulcère et de diarrhée infantiles (SHARROCK, 2002).

Du point de vue énergétique, les bananes sont recommandées aux personnes ayant besoin de beaucoup d'énergie pour les efforts musculaire. En effet 100 g de banane procurent plus d'énergie (92-122kcal) que la pomme de terre (79kcal). Elles peuvent occuper une place de choix dans les régimes alimentaire chez des personnes nécessitants une faible quantité de matière grasse et de cholestérol. Les valeurs nutritionnelles des bananes et bananes plantain sont consignées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Valeur nutritionnelles de banane et bananes plantain pour 100 g (BAKRY, F.X, 1998)

Substance	Bananes	Bananes plantain
Eau (g)	74,26	65,28
Energie (kcal)	92,00	12,2
Protéine(g)	1,03	1,30
Carbohydrate(g)	0,48	0,37
Acide gras(g)	23,43	31,89
Calcium (mg)	6,00	3,00
Fer (mg)	0,31	0,60
Potassium (mg)	396	499
Sodium (mg)	1,00	4 ,00
Vitamine (mg)	9,10	18,40
Thiamine (mg)	0,045	0,052
Riboflavine (mg)	0,10	0,054

Niacine (mg)	0,54	0,69
Vitamine A (IU)	81,00	1127
Acide gras saturés (g)	0,19	0,143
Acide gras mono-insaturé(g)	0,041	0,032
Acide gras poly saturé (g)	0,09	0,07

1.1.6. Multiplication

1.1.6.1 Multiplication du bananier *in situ*

La méthode la plus simple de multiplier les bananier et les bananiers plantains est d'enlever les rejets à la base des plantes-mères et de les replanter ailleurs. Cette technique a été utilisée pendant des siècles et a permis la diffusion de bananier sur tout le continent africain, en venant d'Asie. Elle continue à être utilisée en RDC en général et dans la province Orientale en particulier. Le grand inconvénient de cette méthode est son taux de multiplication très bas (BONTE *et al*, 1995).

Compte tenu de difficultés d'obtenir un taux de multiplication élevé, différentes techniques ont été proposées.

La technique de multiplication *in situ* du bananier expérimenté par DE LANGUE(1961) à Yangambi consiste à planter les rejets dans les conditions optimales de leur développement et à couper après 4 à 6 mois les plants considérés au ras du sol en prenant soin de garder les bourgeons latéraux intacts ensuite d'enlever avec une machette le tissu foliaire central. Après deux mois qui suivent le recépage, une souche de bananier produits en moyenne 14 rejets qui seront installés dans la pépinière.

Une autre méthode de multiplication rapide du bananier nécessite un peu de technicité mais donne de meilleur résultat. Dans celle-ci, de gros bourgeons sont minutieusement excisés et coupé en quatre. Chaque part, mise en pépinière produit un ou plusieurs minu-rejet (allant jusqu'à 16) qui sont prudemment séparés et replantés en pépinière ou en sachets. Après avoir enlevé les gros bourgeons du bulbe, celui-ci peut-être remise en pépinière afin d'élargir les bourgeons trop petits ou les yeux dormants, qui sont à leur tour utilisés pour l'éclatement. Un seul bulbe produisant, par exemple, deux bourgeons par mois peut théoriquement produire de cette façon, 64 muni-rejets par mois (BONTE *et al*, 1995)

Une autre technique de multiplication de bananier est la culture *in vitro*. Cette technique est la plus recommandée actuellement pour la multiplication rapide du bananier. La micro propagation *in vitro* des bananier par la prolifération de méristèmes végétatifs *in vitro* à connu un essor remarquable au cours de cette dernière décennie. En effet, le taux de multiplication *in vitro* est non seulement de loin supérieur à celui du champ, mais encore les plantules obtenues *in vitro* sont saines des charançons, des nématodes, des champignons et des bactéries, sauf viroses.

C'est pourquoi, les techniques de culture *in vitro* bananier sont actuellement recommandées par FAO/IPGRI (FRISON and PUTTER, 1989 ; DIEKMAN and PUTTER, 1996) pour les échanges de germoplasmes de bananier sous l'égide de l'INIBAP.

1.1.7. Utilisation de régulateurs de croissance ou phytohormones

Depuis la découverte du rapport auxines/cytokine, beaucoup d'autres composés influençant la croissance et la morphogénèse ont été découverts (les gibbérellines, l'acide abscissique, éthylène, les composés phénoliques, les morphactines, les sels inorganiques et d'autre addenda organique complexes). Cependant, les mécanismes biochimiques de base par lesquels ils influencent la croissance ne sont pas encore bien compris.

GASPAR(1994) rapporte l'identification de plus 400 nouvelles substances naturelles ou synthétiques actives en dessous de concentration de 10 μ M. Les plus importantes d'entre-elles sont présentées brièvement ci-dessous.

1.1.7 .1. Les cytokinines

Parmi les auxines, les plus utilisées sont 6-benzylaminopurine (BAP), la kinétine (KIN), le 2-isopentyladine (2-IP), la Zeatine (ZEA) et le 1- phényle-3-1,2 thiazoles-5-y (TDZ).

Les cytokinines interviennent dans la régulation de l'activité mitotiques en étroite relation avec les auxines. Elles favorisent la ramification de pousse herbacées, induisent la néoformation de bourgeons et font régresser l'inhibition exercée par la dominance apicale. Elles exercent également un effet « anti-sénescence » par la stimulation des synthèses de protéines et le ralentissement de leur dégradation (BUCHALA et SCHMIDA, 1979).

1.1.7.2. Les auxines

Les auxines sont des substances comprenant un noyau indole acétique et des composés chimiquement apparentés. Les plus fréquemment utilisés sont l'acide β -indolacétique (IAA), l'acide β -indo butyrique(IBA), l'acide α -naphtylacertique (NAA) et l'acide 2,3-dichlorophénoxyacétique (2,4-D), (ZRYD *et al.*, 1988)

Les auxines jouent comme rôles la stimulation de la division et de l'agrandissement des cellules, la différenciation des tissus vasculaires, le xylème notamment, le contrôle de la croissance apicale de la formation des racines et de leurs élongations ainsi que la maturation des fruits abscission des fruits et des feuilles (LOSINI, N., 1998).

1.1.7.3. Les gibbérellines

En culture de tissu, l'effet des gibbérellines est souvent semblable à celui des auxines. Toutefois, la présence de fortes concentrations de gibbérelline dans le milieu peut empêcher la formation des racines et inhiber la formation des embryons somatiques. La gibbérelline la plus utilisée est GA₃ qui à généralement un rôle bénéfique pour favoriser le développement de bourgeons ou d'apex meristematique préformés (LISSINGI, 1999).

1.1.7.4. L'acide abscissique

Cette substance de croissance naturelle est synthétisée dans les feuilles matures et elle est véhiculée vers les racines à travers le phloème et de la elle peut retourner vers les tiges par le xylème. L'ABA est très souvent considéré comme un inhibiteur de croissance, bien qu'en culture de tissu, il peut provoquer et maintenir la dormance à haute concentration, et par contre favoriser la germination à faible concentration. Il joue aussi un rôle dans la synthèse de protéine de stockage (GASPAR., 1994)

1.1.7.5. L'éthylène

L'éthylène est une substance de synthétisée à partir de méthionines dans la majorité de tissus de la plante en réponse à un stress. Il est intensément produit dans des tissus qui vieillissent ou murissent ou qui sont blessés (KEVERS *et al.*, 1992).

1.1.7.6. Nouveaux régulateur de croissance

Les substances considérer comme nouveaux régulateurs de croissance sont les polyamines, les stérols, les oligosaccharides, les salicylates et les jasmonantes. Les polyamines ont des effets très semblables aux auxines, elles sont impliquées dans les divisions cellulaires. Les stérols quant à eux augmentent l'enracinement en présence d'IBA. Les oligosaccharides ont des réactions du type auxinique *in vitro*, les salicylates interviennent dans le processus de tubérisation, de germination, de floraison et résistance aux maladies et les jasmonantes sont responsables de la formation *in vitro* de tubercules et de bulbe (GASPAR, 1994).

1.1.8. Travaux antérieurs sur la multiplication rapide des bananiers (*Musa sp*) à Kisangani

Différentes études sur la multiplication rapide de bananier ont été menées à Kisangani. Ces études ont concerné entre autre la multiplication rapide en champ, la multiplication par décapitation en dehors du camp et la culture *in vitro*.

Ces études ont concerné par le passé la multiplication du bananier plantain « Bosua » (*Musa AAB*) (DE LANCHE, 1961) ; la multiplication rapide *ex situ* par décapitation simple chez French géant (*Musa AAB*) et Gros Michel (*Musa AAA*) (MUSUMBU, 1997 ; MUSUMBU *et al.*, 2002) et chez Bluggoe (*Musa ABB*) et Cardaba (*Musa ABB*), FHIA-01 (*Musa AAAB*), FHIA-02 (*Musa AAAB*), FHIA-03 (*Musa AABB*) et FHIA-017 (*Musa AAAA*) (KAY, 2002). D'autres essais par décapitation *ex situ* ont été effectués avec un traitement hormonal en utilisant les cytokinines chez French géant (*Musa AAB*) et Gros Michel (*Musa AAA*) (LOSINU, 1998) et en essayant d'augmenter le taux de reprise des rejets après sevrage par l'utilisation de l'acide Indole butyrique chez Grande naine (*Musa AAA*).

Pour ce qui est de la multiplication *in vitro*, on peut citer les travaux effectués tant sur des essais de multiplication *in vitro* des bananier plantains (SUMBU, 1994), ceux sur l'essai de multiplication en utilisant le lait de noix de coco chez la Grande Naine (*Musa AAA*) et Libanga noir (*Musa AAB*) (LISSSINGI, 1999) que ceux ayant trait à l'induction d'embryogénèse somatique chez les bananiers plantain French géant (*Musa AAB*), Faux Corne (*Musa AAB*), Vrai Corne (*Musa AAB*) et chez les bananiers Gros Michel (*Musa AAA*), Figue sucrée (*Musa AA*) et Pisang awak (*Musa ABB*) (BAWA, 1997 ; BAWA *et al.*, 2002)

Tous ces travaux ont montré l'importance des techniques de multiplication rapide envisagées dans la production en qualité et en quantité de matériels de plantation de bananier et bananier plantain.

CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODES

2.1. MILIEU D'ETUDE

L'étude dont il est question ici s'est effectuée dans la serre de la Faculté des Sciences de l'université de Kisangani en République Démocratique du Congo. La figure 2 illustre une vue interne et externe de cette serre.



Figure 2 : Vue externe et interne de la serre de la faculté des sciences de l'Université de Kisangani.

2.2. MATERIEL VEGETATIF

Le matériel végétal utilisé dans ce travail est constitué de rejets de 3 cultivars de bananier hybrides tétraploïdes. Les 3 cultivars sont respectivement FHIA 02, FHIA 03, FHIA 017 (**Fundatcion Hondwerra d'Investigation Agricola**). Leurs rejets ont été collectés dans la collection de ressources génétiques de la faculté des sciences de l'Université de Kisangani. Le tableau 4 donne les noms, les génotypes ainsi que les usages de cultivars utilisés comme matériel végétal alors que la figure 4 donne les images correspondant à chacun de ces cultivars.

Tableau 4 : Les variétés utilisés et génotype

N°	Variétés	Génotype	Usage
1	FHIA 02	AAAB	Dessert
2	FHIA 03	AABB	Dessert
3	FHIA 017	AAAA	Dessert



FHIA 03



FHIA 017



FHIA 02

Figure 3 : Cultivars de bananier utilisés comme matériel végétal

2.3. DISPOSITIF DU TRAVAIL

Pour la conduite des expérimentations, un dispositif a été installé dans la serre de la faculté des Sciences de l'Université de Kisangani. Ce dispositif était constitué de trois bacs de plus au moins 37,1 cm de profondeur, 93 cm de largeur et de 93cm de longueur. Les bacs étaient remplis de sciure de bois désinfectés préalablement à l'eau chauffée jusqu'à 100°C pour permettre d'éliminer les parasites dont les nématodes, les charançons et d'autres insectes.

2.4. METHODES

La méthodologie utilisée dans ce travail est celle de 'Plants Issu de Fragment de tige' (PIF) décrite par Mutshieye (2009). Cette méthode de multiplication rapide *ex situ* de bananier consiste à collecter de rejets de bonne qualité au champ, à enlever toutes les racines du rhizome et à le laver à l'eau courante. Les gaines foliaires sont ensuite enlevées les unes après les autres, en prenant précaution de ne pas détruire la zone de formation de bourgeons et cela jusqu'à l'exposition totale du méristème. L'explant ainsi obtenu est planté dans la sciure de bois et après sa reprise, le méristème apical est éliminé en le fendant en forme de croix. L'arrosage est effectué après un intervalle d'un jour.

Dans la présente étude, cette technique a été enrichie avec l'utilisation de lait de noix de coco à différentes concentration. Ainsi, en plus du témoin (T0), trois différents traitements ont été utilisés pour déterminer l'effet de noix de coco sur la prolifération de bourgeons. Il s'agit de 5% (T1), 50% (T2) et 100% (T3) (voir figure 5). Quatre explants ont été plantés par cultivar

et par traitement, ramenant le nombre total d'explants utilisés dans ce travail à 16 par cultivars et 48 pour l'ensemble de ces trois cultivars.

Après que les bourgeons aient atteint 15 cm et émis des racines, les plantules ont été sevrées dans de sacs poly bacs avant leur transfert au champ. La figure ci-dessus résume les étapes fondamentales du traitement des Explants à partir des rejets des bananiers et des plantains

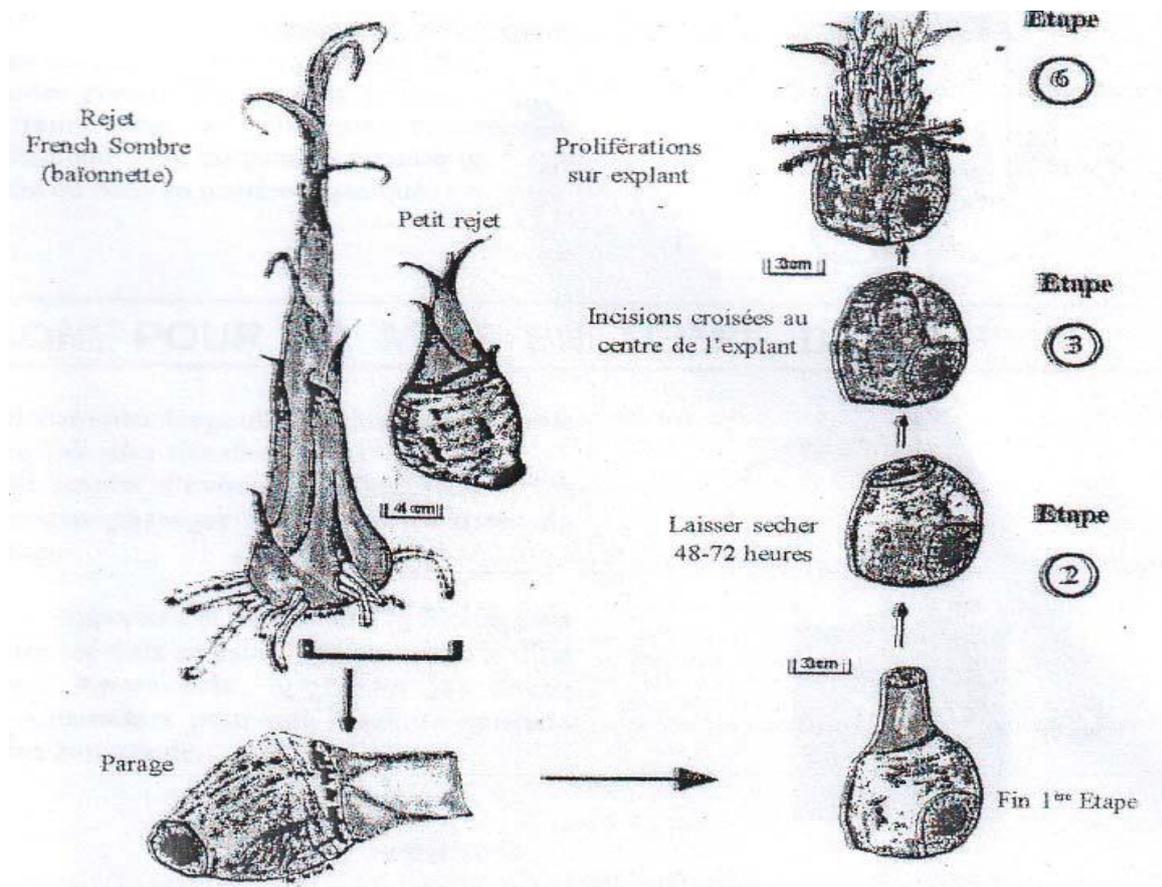


Figure 4 : Etapes de la mise en culture *ex situ* de bananier par la méthode de PIF

Les observations ont essentiellement porté sur le taux de reprise des bulbes après la plantation. Elles ont aussi porté sur le nombre de bourgeons émis par les bulbes de différents cultivars utilisés comme matériels végétal dans ce travail, et cela suivant les différents traitements

Pour comparer statistiquement l'efficacité du traitement du lait de noix de coco sur le 3 cultivar, le nombre moyen des bourgeons repris *ex situ* après traitement (T0, T1, T2 et T3) par cultivar ont été comparés à l'aide du test ANOVA à un facteur (MOTULSKY, 2002).

CHAPITRE TROISIEUME : RESULTATS ET DISCUSSION

Dans ce chapitre sont consignés les principaux résultats trouvés pendant l'expérimentation. Ces résultats concernent essentiellement le taux de reprise de bulbes après plantation (le rapport en pourcentage entre le nombre des bulbes repris et le nombre des bulbes plantés) et le nombre de bourgeons émis par chaque cultivar en fonction de concentration de lait de noix de coco utilisé.

3.1. TAUX DE REPRISE DES BULBES APRES PLANTATION

Les résultats concernant le taux de reprise pour chaque cultivar selon les traitements effectués sont donnés dans la figure 12

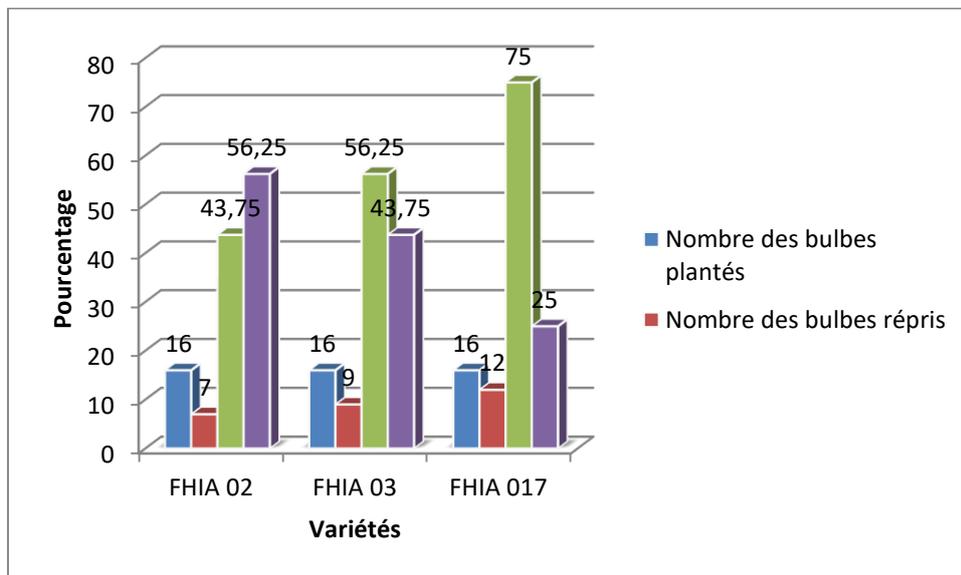


Figure 5 : Taux de reprise des bulbes de FHIA 02, FHIA 03, FHIA 017.

Les résultats contenus dans le graphique 5 montrent que le taux de reprise de bulbe varie en fonction des cultivars. Ainsi, ce taux est de 43,75 pour FHIA 01, 56,25 pour FHIA 03 et 75 pour FHIA 017.

Dans des travaux antérieurs, différents taux de reprise ont été obtenus. Lors de l'étude du taux de la multiplication rapide *ex situ* chez 3 cultivars *acuminata* diploïde et tétraploïde de bananiers après décapitation et utilisation de 6-Benzylamine (BAP) à Kisangani/R.D Congo, Kasongo (2005) avait obtenu un taux de reprise de 100%. Quant à Kay (2002), en étudiant le taux de multiplication rapide *ex situ* par décapitation du méristème apical de quelques nouvelles variétés de bananier (*Musa spp.* Musaceae) à Kisangani, avait trouvé un taux de

reprise variant entre 60 à 100%. Par rapport à ces travaux antérieurs menés dans les conditions de Kisangani, nos résultats se retrouvent dans l'intervalle des taux de reprise de ces travaux.

3.2. NOMBRE DE BOURGEONS EMIS APRES REPRISE

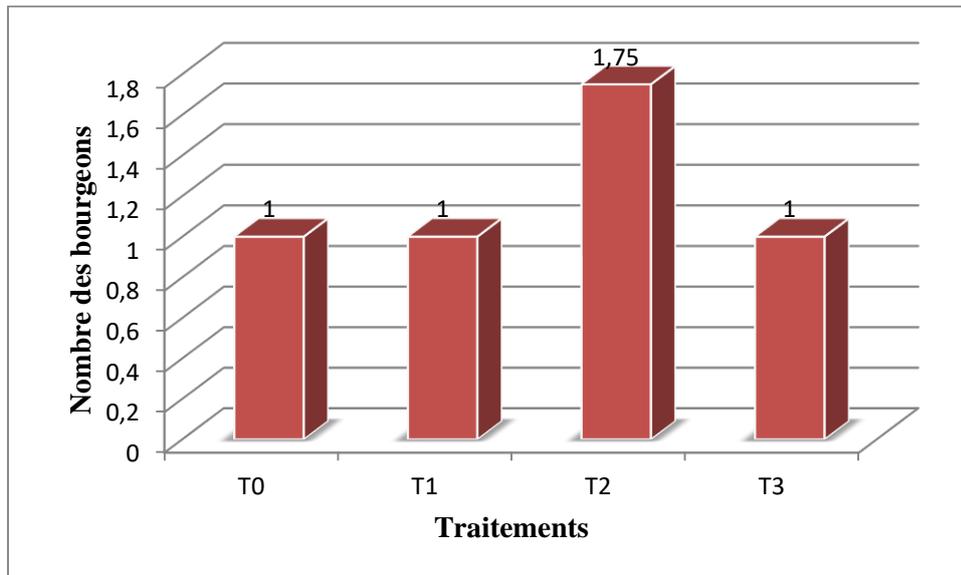


Figure 6 : Nombre des bourgeons émis par le FHIA -02

Les résultats du graphique 6 montrent que les bulbes témoins, les bulbes traités avec 5% de lait de noix de coco et ceux traités avec 100% de lait de noix de coco ont émis respectivement 4 bourgeons avec une moyenne de 1. Les bulbes traités avec 50% de lait de noix de coco ont quant à eux émis 7 bourgeons avec une moyenne de 1,75

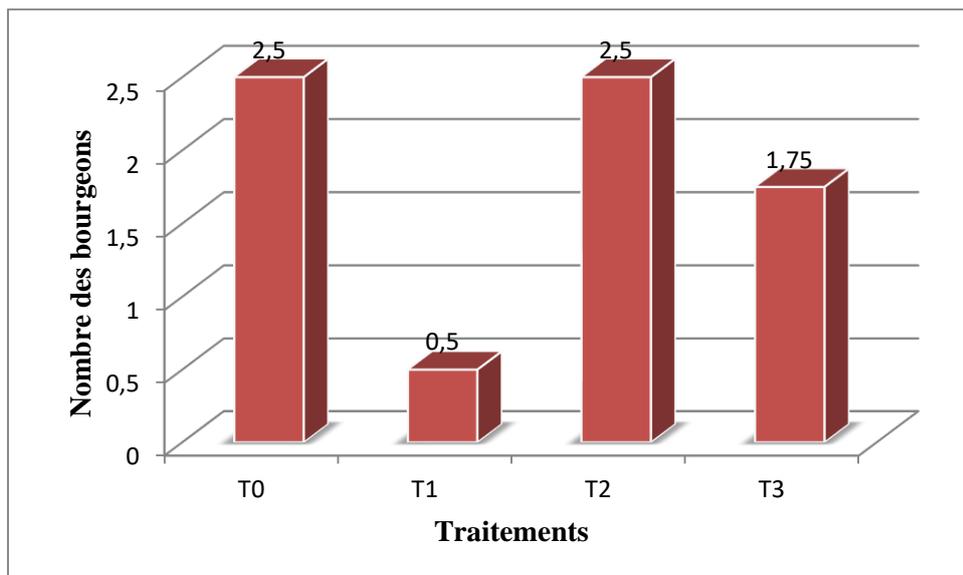


Figure 7 : Nombre des bourgeons émis par le FHIA 03

Il ressort des résultats de la figure 7 que les bulbes non traités avec le lait de noix de coco ont émis respectivement 10 bourgeons avec une moyenne de 2,5 . Les bulbes traités avec 5% de lait de noix de coco ont émis 2 bourgeons avec une moyenne de 0,5 et ceux traités avec 100% de lait de noix de coco ont émis 7 bourgeons avec une moyenne de 1,75

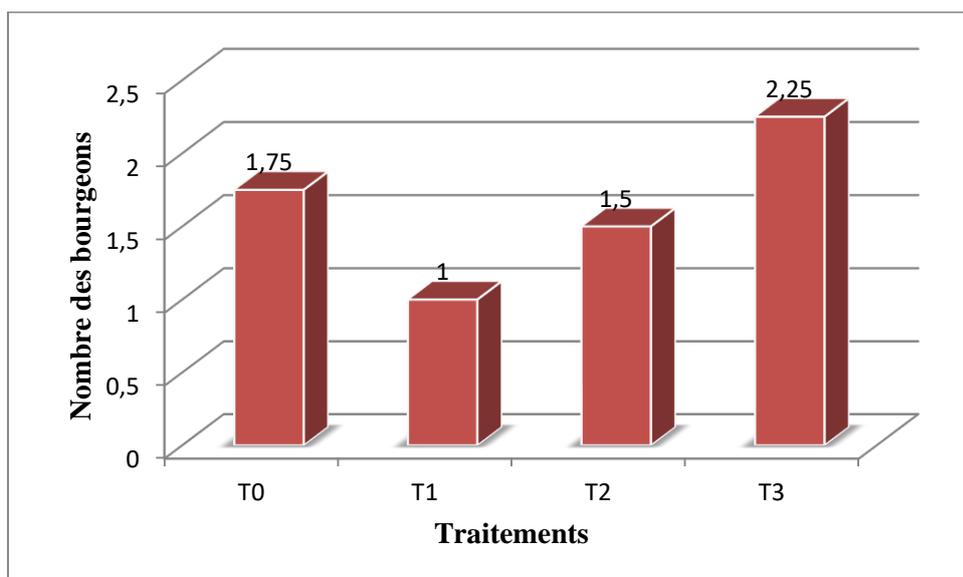


Figure 8 : Nombre des bourgeons émis par le FHIA 017

Les résultats du graphique 8 montrent que les bulbes non traités avec le lait de noix de coco ont émis 7 bourgeons avec une moyenne de 1,75. Les bulbes traités avec 5%, 50% et 100% de lait de noix de coco ont émis respectivement 4, 6 et 9 bourgeons avec une moyenne de 1, 1,5 et 2,5

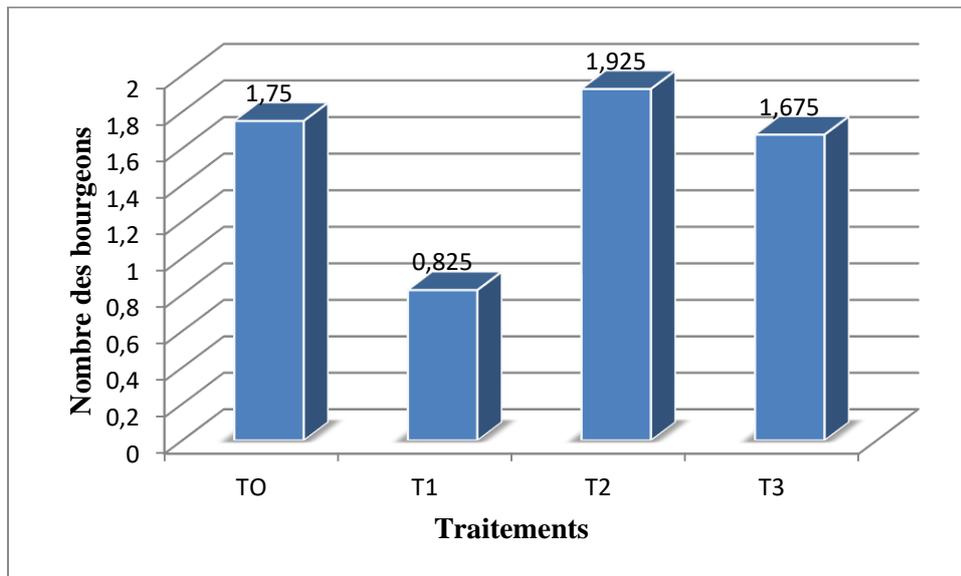


Figure 9 : Nombre moyen de bourgeons émis suivant les différents traitements.

Les résultats contenus dans la figure 9 montrent que les bulbes de FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 17 non traités avec le lait de noix de coco ont émis 7 bourgeons avec une moyenne de 1,75. Les bulbes traités avec 5%, 50% et 100% de lait de noix de coco ont émis respectivement 3,3 avec une moyenne de 0,825 ; 7,7 avec une moyenne de 1,925 et 6,7 bourgeons avec moyenne de 1,675.

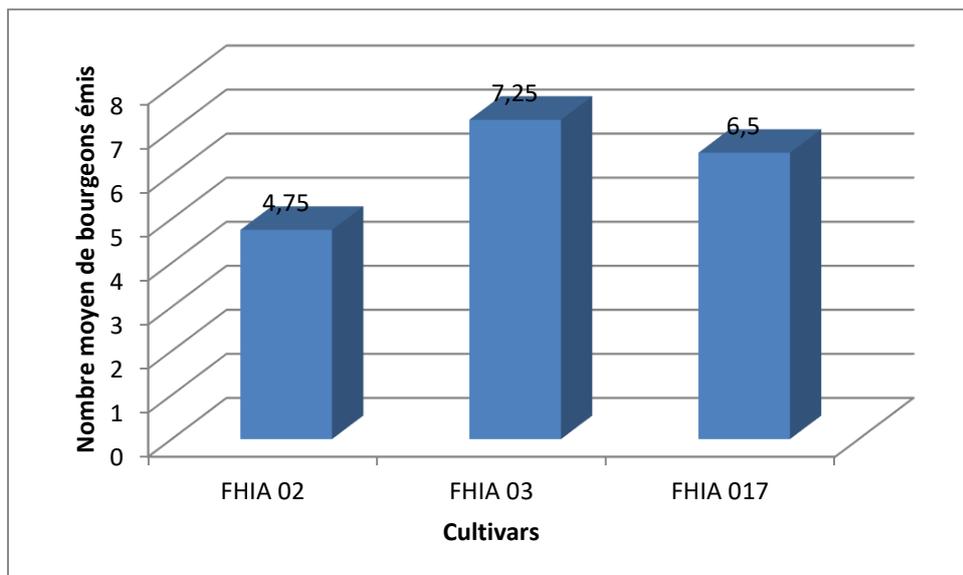


Figure 10 : Nombre moyen de bourgeons émis par FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 17 sans tenir compte de traitements

Les résultats de graphique 10 montrent que le taux de prolifération est de 4,75 pour FHIA 02, 7,25 pour FHIA 03 et 6,5 pour FHIA 17.

Les analyses statistiques montrent que le lait de noix de coco a été efficace sur le cultivar FHIA 02 après différents traitement T0, T1, T2, T3 (Test Anova, DL, 3, P-value > 0,05) contrairement aux cultivars FHIA 03 (Test Anova, DL, 3, P-value > 0,05) et FHIA 017 (Test Anova, DL, 3, P-value > 0,05). Les détails de l'analyse sont donnés dans le tableau en annexe 1.

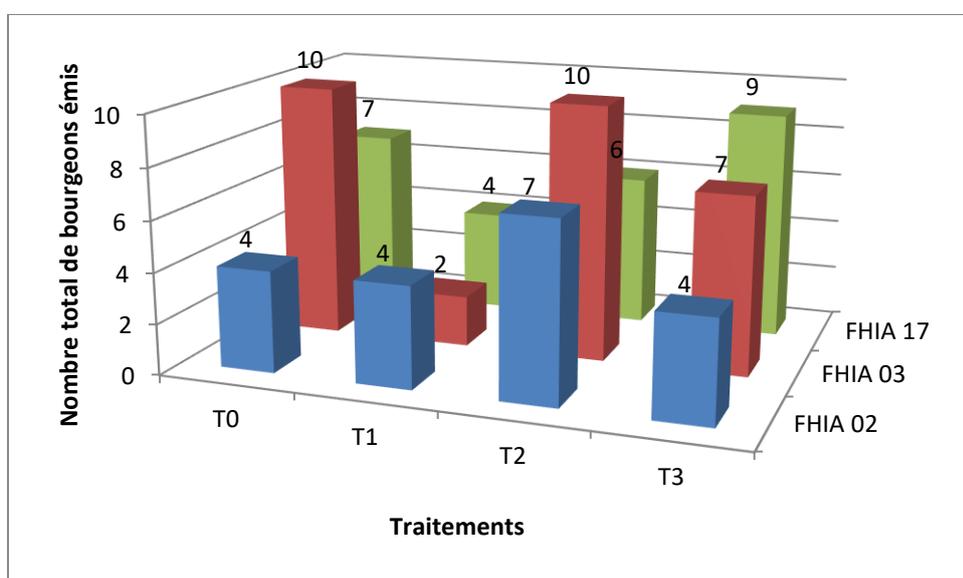


Figure 11 : Nombre total de bourgeons émis par FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 17 selon les différents traitements au lait de noix de coco.

Les résultats de la figure 11 montrent que les bulbes de FHIA 02 non traités par le lait de noix de coco (T0) ont émis au total 4 bourgeons. Ceux traités avec 5% (T1), 50% (T2) et 100% (T3) de lait de noix de coco ont émis respectivement 4, 7 et 4 bourgeons au total. Concernant le cultivar les bulbes T0, T1, T2 et T3 ont respectivement émis 10, 2, 7 et 7 bourgeons au total. Enfin, les bulbes T0, T1, T2 et T3 de FHIA 17 ont émis respectivement 7, 4, 6 et 9 bourgeons au total.

Des travaux sur la multiplication rapide des cultivars tétraploïdes de bananier ont été conduits dans le passé dans la ville de Kisangani. Ces travaux ont consisté dans un premier temps dans les études de taux de prolifération *ex situ* sans utilisation des hormones de croissance. Ainsi par exemple, Kay (2002) avait obtenu une moyenne variant entre 4 et 5 bourgeons chez Bluggoe, Cardaba, FHIA 01, FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 017. Le nombre moyen de bourgeons émis par les bulbes de FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 17 sans traitement au lait de noix de coco dans ce travail est un peu supérieur au nombre moyen des bourgeons émis dans ce travail antérieur. Ceci pourrait être dû au fait que les substrats utilisés dans ces deux travaux sont différents.

Des travaux sur la multiplication rapide de ces trois cultivars utilisés comme matériel végétal dans ce travail ont été aussi conduits en utilisant des régulateurs de croissance synthétiques. En utilisant 18 μ M de BAP chez les cultivars Cardaba, FHIA 01, FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 017, Dechuvi (2004) avait obtenu respectivement 5,2 ; 3 ; 3,2, 3,6 et 1 bourgeons en moyenne. Paluku (2005) quant à lui, avait obtenu une moyenne de prolifération variant entre 4,2 et 8,4 bourgeons chez Cardaba, 3,4 et 6,4 chez FHIA 02, 4,2 à 13,6 chez FHIA 03 et 4,4 et 7,8 bourgeons chez FHIA 017. Dans le présent travail, le taux de prolifération de FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 17 ont varié de 3,3 à 7,7 bourgeons en moyenne en utilisant les différentes concentrations de lait de noix de coco. Ces résultats sont par conséquent semblables à ceux obtenus dans les différents travaux antérieurs.

CHAPITRE QUATRIEME : CONCLUSION ET SUGGESTIONS

L'objectif de ce travail était de déterminer l'effet de différentes concentrations de lait de noix de coco sur la prolifération *ex situ* sur trois cultivars tétraploïdes de bananier. Les travaux expérimentaux ont été conduits dans des bacs de briques contenus dans la serre de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani.

Outre le taux de reprise qui a varié entre 43,75% et 75% pour FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 017, les résultats obtenus dans ce travail ont montré que le nombre moyen de bourgeons varié suivant deux facteurs : suivant que les bulbes ont été traités ou non au lait de noix de coco et suivant la concentration de ce dernier. Ainsi, les bulbes de FHIA 02, FHIA 03 et FHIA 17 non traités avec le lait de noix de coco ont émis 7 bourgeons en moyenne. Les bulbes traités avec 5%, 50% et 100% de lait de noix de coco ont émis respectivement 3,3 avec une moyenne de 0,825 ; 7,7 avec une moyenne de 1,925 et 6,7 bourgeons avec une moyenne de 1,675.

Les résultats de ce travail ont aussi montré que les cultivars tétraploïdes de bananier utilisés comme matériel végétal ont réagi de façon différente au traitement au lait de noix de coco. C'est pour cette raison que les bulbes du cultivar FHIA 02 ont émis 4,75 bourgeons en moyenne, ceux du cultivar FHIA 03 ont émis 7,25 bourgeons et ceux de FHIA 17 ont émis 6,5 bourgeons en moyenne.

L'ensemble de ces résultats montre que le lait de noix de coco peut substituer efficacement les régulateurs de croissance végétaux synthétiques, tels que le 6-Benzylaminopurine utilisés dans les travaux antérieurs et contribuer ainsi à la production de matériel de plantation de cultivars tétraploïdes de bananier en grande quantité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BaneIjee, N., and De Langhe, 1985. A tissue culture technique for rapide clonale propagation and Storage Under minimal conditions of *Musa* (banana and plantain).plant cell reports, 4 :351-454.

Bawa, L., 1997 Essai d'introduction de cals embryogenes chez les bananiers (*Musa sp.*, *Musaceae*), Mémoire inédit, institut facultaire des sciences Agronomique, 31p.

Mémoire inédit, institut facultaire des sciences Agronomique, 31 p.

Bawa, L, OKungo, L, Agbema, N et Dhed'a, D.et al 2003.Essai d'introductions cals embryogenes chez le bananier (*Musa sp*, *musaceae*).Annales, faculté des sciences ,12 :50-60.

Bonte, E, Vendonek, R, and Gregroire, L.1995.Rapid multiplication of banana and platain.Tress in Cameroun, 126 p.

Buchala, A.J ET schmida, 1979.Vitamin D and its analogues as a new class of plant growth substanches affectif rhizogenesis.Nature (London), 280:230-231.

Champion, T.1963.le bananier. Maison neuve et larose, paris, 263p

DHED'AD., Durmortier F, PANIS B, Vuylsteke D, De Langhe E., 1991.Plant regeration in cell suspensions culture of the cooking banana.cv. Bluggoe (*Musa sp*).Fruit, 46:125-135

Dhed'a, Panis B, Swennen, R.A Vuylsteke, D., 1992. The applicability of embryogenes cell

Suspension culture from végétative tissue to différent banana (*Musa sp*, *Musaceae*).Rapport de recherché, Laboratoire de morphogenèse végétale expérimentale, Université Paris sud XI, 34 p.

Diekman, M. and Putter, C.A.J, 1996. Technical guidelines for the safe movement of germoplasmes (2^{and}edition), 27 p.

Escalant, J.V, Teisson, C. cote, F, 1994. Amplified somatic embryogenesis from male flowers of banana and plantain cultivars (*Musa spp*). *In vitro cell.Dev.Biol.* 30 p: 181-186.

Frison, E.A. and Putter, C.A.J., (Eds).FAO/IBPGR. Technical guidelines for safe movement of *Musa* germplasm, Rome, 23 p.

Gaspar, T, 1994. New growth regulators in tissue culture. Produce dings of the BPTCG autumn symposium: 'New hormones in the control of plant cell, tissue and organ culture '.Ulg, November 18th.

Haïcour, R. Bui Trang, V. Dhed'a, D, Assani, A., Bakry, F.X, 1998. la sécurité alimentaire : perspective d'amélioration des bananiers par voie biotechnologies cahier agriculture, 7 : 468-474.

Haïcour, R. Bui trang, V. Dhed'a, D., Bakry, F. et Cote, F.X., 1999. Biotechnologies, amélioration des plantes et sécurité alimentaire .Estem :30-35.

Hannelore, S., Domergue, R., Panis, B., Escalant, J.V, Côte., 2003. Suspensions cellulaire embryogènes des bananiers plantains, ProMusa, Harmest : 30 p.

INIBAP, 1987. Annual report, International net work for the Improvement of banana and plantain Montpellier, France.

Jimenez, F., Ramirez, A. and Agromonte, P. 2004. Use of biobras in micropropagation of FHIA-21. INFOMUSA, vol. 13:4-6.

Kay, L.F. 2002. Etude du taux de multiplication rapide *ex-situ* par décapitation du méristème apical de quelques nouvelles variétés de bananier (*Musa spp.*, *Musaceae*) à Kisangani (R.D.C), 21 p.

Kevers, C, Boyer, N., Courdoux, J.C. et Gaspar, T., 1992. The influence of ethylene on proliferation and growth of rose choot entures, Plant cell Tissue org. cult. 28 :175-181.

Kiloso, M., 2001. Etude de l'effet des concentrations croissantes de l'acide Indol butyrique (*ex-situ*) sur la reprise des jeunes rejets des bananiers et bananiers plantains (*Musa spp*). Mémoire inédit, Agronomiques

TABLE DES MATIERE

DEDICACE

REMERCIEMENTS

RESUME

SUMMARY

TABLE DES MATIERE

PROBLEMATIQUE	1
HYPOTHESES	2
OBJECTIF DU TRAVAIL.....	2
Objectif général.....	2
Objectifs spécifiques	2
INTERET DU TRAVAIL	3
CHAPITRE PREMIER : INTRODUCTION	4
1.1. GENERALITES SUR LE BANANIERS	4
1.1.1. Origine et description du bananier.....	4
1.1.2. SYSTEMATIQUE.....	6
1.1.3. Exigences écologique et culture.....	7
1.1.4. Maladies et ravageurs du bananier	8
1.1.4.1 Maladies cryptogamiques	8
1.1.4.2. Maladies bactériennes	8
1.1.4.2 Maladies virales	8
1.1.4.4. Maladies dues aux charançons.....	9
1.1.4.5. Maladies dues aux nématodes.....	9
1.1.5. Importance et valeurs nutritionnelles	9

1.1.6. Multiplication	12
1.1.6.1 Multiplication du bananier <i>in situ</i>	12
1.1.7. Utilisation de régulateurs de croissance ou phytohormones	13
1.1.7.1. Les cytokinines	13
1.1.7.2. Les auxines	13
1.1.7.3. les gibbérellines	14
1.1.7.4. L'acide abscissique.....	14
1.1.7.5. L'éthylène.....	14
1.1.7.6. Nouveaux régulateur de croissance.....	14
1.1.8. Travaux antérieurs sur la multiplication rapide des bananiers (<i>Musa sp</i>) à	14
CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODES	16
2.1. MILIEU D'ETUDE	16
2.2. MATERIEL VEGETATIF	17
2.3. DISPOSITIF DU TRAVAIL.....	18
2.4. METHODES.....	18
CHAPITRE TROISIEUME : RESULTATS ET DISCUSSION	20
3.1. TAUX DE REPRISE DES BULBES APRES PLANTATION.....	20
3.2. NOMBRE DE BOURGEONS EMIS APRES REPRISE.....	21
CHAPITRE QUATRIEME : CONCLUSION ET SUGGESTIONS	26
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	27
ANNEXES	