

# UNIVERSITE DE KISANGANI

FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES  
OPTION EAUX ET FORETS



BP 2012 KISANGANI

**DIVERSITE MORPHOLOGIQUE DE BANANIERS ET BANANIERS  
PLANTAINS UTILISES DANS LE BASSIN DU CONGO ET LEUR  
CULTURE EN REGION FORESTIERE DU DISTRICT DE LA TSHOPO  
DANS LA PROVINCE ORIENTALE EN REPUBLIQUE  
DEMOCRATIQUE DU CONGO.**

Par

**Joseph ADHEKA GIRIA**

**Mémoire**

Présenté en vue de l'obtention du **Diplôme d'Etudes  
Supérieures** en Aménagement Durable des Forêts

Promoteur : **Pr DHED'A DJAILO (UNIKIS)**

Co- promoteur: **Dr. Guy BLOOM (Bioversity-  
Ouganda)**

**ANNEE ACADEMIQUE 2009-2010**

## **DEDICACE**

A mon feu regretté Grand Père maternel qui n'a jamais pu voir les fruits de tous mes travaux universitaires, je dédie ce travail.

## REMERCIEMENT

L'élaboration d'un travail scientifique est souvent considérée comme un grand effort et un sacrifice d'une seule personne. Bien au contraire, c'est grâce à une complicité directe ou indirecte de plusieurs personnes que celui-ci est élaboré, grâce à leur franchise et leur humilité. Nous voudrions donc remercier ici tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réussite de l'élaboration de ce travail.

Notre profonde gratitude s'adresse au Professeur Benoît DHED'A DJAILO de l'Université de Kisangani, qui malgré ses multiples occupations administratives et intellectuelles n'a pas hésité d'accepter la promotion de ce travail. Sa disponibilité et sa simplicité ont favorisé des échanges fructueux qui ont permis l'aboutissement de ce travail.

Nous tenons à remercier sincèrement le Docteur Guy BLOOM de CIALCA-Bioiversity-Ouganda, Co-Promoteur de ce travail pour l'appui technique et scientifique qu'il a apporté dans l'élaboration du protocole, la récolte, le traitement de nos données de terrain ainsi que la rédaction.

Nous nous sentons obligés de remercier les initiateurs du projet AFORCO. D'une façon plus particulière, nous remercions le Professeur Jean-Pierre Mate Mweru et Jan Bogaert, respectivement Coordonateur local et Coordonateur Belge de ce programme.

Nous exprimons notre reconnaissance envers le Professeur Emérite Jean Lejoly de l'Université Libre de Bruxelles pour son appui tant moral que matériel et son implication dans la réussite de ce programme de formation.

Nous remercions également tous les professeurs et docteurs qui ont bien voulu laisser leurs importantes occupations pour nous enseigner. Leurs enseignements ont révolutionné et élargi notre connaissance scientifique. Nous pensons particulièrement aux professeurs Jan Bogaert, Quentin Ponnette, Charles Decarnière, Pierre Defourny, Véronique Joiris, Jean Lejoly, Lokombe, Hans Beeckmans, Léonard Ndjele, Hyppolite Nshimba Joseph Tshimpanga, Gbaigba, Gaston Kimbuani, et tous les autres qui ont donné le meilleur d'eux-mêmes pour nous assurer une formation de qualité et de renommé international.

Nous tenons aussi à remercier tout le corps académique et scientifique de la Faculté des sciences de l'Université de Kisangani et à tous les professeurs qui ont contribué à ma formation. Que les Professeurs Upoki, Dudu, NDjele Ulyel, Mulotwa, Katuala, le Chef des Travaux Bola et les Assistants Faustin Boyemba, Prosper Sabongo et Sylvain Kumba trouvent ici l'expression de ma gratitude.

A nos parents John GIRIA et ADANIA qui ont su accepter de supporter notre longue absence nous disons merci. Votre encouragement en distance a été pour nous d'une très grande importance. Que la famille du Dr. BENE AMISA, qui est notre plus proche famille ici à Kisangani, trouve à travers ce travail nos sentiments de gratitude.

Nous remercions tous nos frères et sœurs : Esther LEMARU, Johnny ANGUI, Victor FENI et Ruth ATISISIA pour la confiance que vous nous avez toujours montrée. Que tous nos cousins, cousines, oncles, tantes, neveux et nièces trouvent à travers ce travail nos sentiments de gratitude pour leurs contributions à notre éducation.

Nous tenons coûte que coûte à remercier tous nos sincères amis et nos connaissances qui sont si nombreux et qui ont toujours su nous encourager à progresser dans la vie.

Que tous nos amis apprenants masters AFORCO, avec qui nous avons endurés et partagés le haut et le bas, trouvent dans ce paragraphe nos encouragements.

Merci à vous tous dont les noms ne sont pas mentionnés, nous restons très reconnaissant envers tout un chacun

## RESUME.

Le présent travail a porté non seulement sur la connaissance de la diversité variétale des bananiers et bananiers plantains les plus connus et les plus utilisés par les populations du district de la Tshopo, mais aussi sur la mise en évidence de certaines pratiques agricoles les plus courantes dans cette région.

Les résultats de ce travail ont permis de répertorier 57 cultivars de bananiers, dont 26 plantains type French, 13 Faux Corne, 8 bananes dessert, 6 Vrai Corne, 2 Bananes à cuire, 1 French Corne et 1 hybride. Ils ont aussi montré que le cultivar les plus répandus dans les champs de fermiers est Libanga likale (71,5% de touffes dans le champ). De plus 5 nouveaux cultivars de bananiers plantains ont été décrits et collectés pour la première fois dans la région.

Le goût, la disponibilité du matériel de plantation, la commercialisation et la taille du régime sont les principaux critères en fonction desquels les agriculteurs choisissent les cultivars à planter dans leurs champs. C'est ainsi que Litete (18,3%), Libanga Likale (6,6%), Lokusu (6,1%), Amakake (5,5%) et Bosua (5,0%) sont les cultivars de bananiers plantains les plus appréciés et pour les bananes de table Gros Michel (41%), Yangambi Km5 (25,8%), Kamaramasenge (9,8%), Figue Rose (9,6%) et Grande Naine (4,3%) sont les plus appréciées. Les enquêtes ont aussi révélé d'autres usages de bananiers et bananiers plantains qui ne sont pas courants dans la région. C'est le cas de la transformation dans certains ménages, de plantains en farine ou la transformation de différents types de bananiers en boisson alcoolisée locale (lotoko).

Par ailleurs, les recherches ont montré qu'un grand nombre des agriculteurs laissent leurs champs en jachère après la première récolte. De l'autre côté, un grand nombre aussi ne pratiquent pas l'agroforesterie par manque d'information. Ce qui constitue une menace pour les forêts.

L'ensemble de ces résultats montre l'importance de la diversité variétale et de la diversité des usages de bananiers et bananiers plantains dans le District de la Tshopo. De plus, des travaux sur la caractérisation de la diversité génétique de bananiers devraient continuer dans d'autres régions encore inexplorées. Par ailleurs, ces résultats montrent l'importance de la sensibilisation des agriculteurs concernant certaines pratiques agricoles comme l'agroforesterie, non seulement pour augmenter la production, mais aussi pour conserver la forêt.

## ABSTRACT

This work was focused on the characterization of the genetic diversity of bananas and plantains that are most known and most used by people of the Tshopo District. It was also focused on highlighting some of the most common agricultural practices in this study area.

The results of this work have allowed the identification of 57 banana and plantain cultivars, including 26 French type, 13 False Horn type, 8 dessert bananas, 6 Horn type, 2 cooking bananas, 1 French Horn type and 1 hybrid. The results have shown also that the most common cultivar in farmers' field was Libanga Likale (71, 5%). 5 new cultivars were collected for the first time in the region.

The crop taste, the availability of planting material, the marketing and the bunch size were noted as the main criteria used by farmers to choose cultivars they grow in their field. Thus Litete (18,3%), Libanga Likale (6,6%), Lokusu (6,1%), Amakake (5,5%) and Bosua (5,0%) were the most appreciated plantain cultivars and among dessert bananas, Gros Michel (41%), Yangambi Km5 (25,8%), Kamaramasenge (9,8%), Figue Rose (9,6%) and Grande Naine (4,3%) were the most appreciated.

The investigations also revealed other no common uses of bananas and plantains in the region. This is the case of the transformation of plantain into flour or the processing of different types of bananas in local liquor (lotoko) in some households.

Furthermore, research has shown that many farmers leave their fields fallow after the first harvest. On the other hand, many farmers do not practice agro forestry by lack of information, what constitutes a threat to our forests.

All these results show the importance of banana diversity and banana uses in Tshopo District. In addition, work on the characterization of the genetic diversity of bananas should continue in other regions yet unexplored. These results have shown also the importance of awareness of farmers about agricultural practices such as agro forestry, not only to increase production, but also to preserve the forest.

## **0. INTRODUCTION.**

### **0.1. PROBLEMATIQUE.**

Les bananes et les bananes plantains occupent la quatrième place en termes de production mondiale après le riz, le blé et le maïs. Sur le marché mondial, elles se situent en cinquième position, mais elles occupent le premier rang de la production fruitière, avec un peu plus de 100 millions de tonnes en 2003 (Lassoudière, 2007). Elles sont produites dans presque 120 pays dans le monde, surtout des tropiques humides et semi humides, entre 30°N et 30°S (Simmonds, 1996). Les principales superficies de production sont retrouvées en Amérique Latine et aux Caraïbes (35% de production mondiale), en Asie et aux Pacifiques (29%), en Afrique de l'Est (23%) et en Afrique de l'Ouest (11%) (INIBAP, 1993). En Afrique Centrale et de l'Ouest, sont produites et consommées 60% de bananes plantains de tout ce qui est produit et consommé dans le monde (Frison et Sharrock, 1998).

En République Démocratique du Congo, les bananiers plantains sont cultivés sur la terre basse dans le bassin central (Devos *et al.*, 1978). Dans ce pays, la banane plantain, dont la production annuelle est estimée à plus de 2 millions de tonnes, constitue une nourriture de base pour cette population. La Province Orientale occupe la première position avec plus de 600.000 tonnes de bananes produites, principalement les bananes plantains. Près de 70% de la production est directement consommé par les producteurs locaux, 30% restant représente la partie marchandée et la partie enregistrée dans les conditions de conservation des récoltes (Bakelana et Mayumba, 1996).

On comprend dès lors l'importance de la culture bananière en République Démocratique du Congo où sa production est limitée par des pratiques culturelles traditionnelles, l'épuisement du sol, la verse due aux vents, les attaques des maladies et des ravageurs faute d'utilisation optimale des variétés, ainsi que d'autres contraintes d'ordre socio-économique. En effet, dans ce pays, cette agriculture reste encore, dans ses dimensions, une agriculture de subsistance où l'on remarque l'absence de planification, d'utilisation d'intrants, semences et matériel végétal sélectionné. De plus, la recherche bananière qui a reçu à l'époque une attention particulière du

fait de la nécessité de la production en grande échelle pour l'exportation a pratiquement cessé après 1960 avec le départ des chercheurs belges de l'INEAC.

Il est important de mentionner que l'amélioration de la culture bananière repose sur la diversité génétique. Pour ce qui concerne les bananiers plantains, la Cuvette Centrale Congolaise constitue une seconde zone de la diversification de cette plante. En Afrique de l'Ouest, un grand nombre de bananiers plantains ont été caractérisés. Cependant, une grande partie du bassin du Congo demeure encore inexplorée et des nouveaux cultivars pouvant posséder des grandes potentialités pour l'amélioration génétique pourraient y être découverts. De plus, le changement dans les habitudes culturelles de la population suite à l'inaccessibilité de certaines contrées et plus d'une décennie des conflits armés dans la région ayant provoqué des déplacements des populations constituent une menace de disparition pour certains cultivars d'intérêt encore inconnus comme ressources de la biodiversité. Cette région mérite donc encore d'être explorée pour collecter et conserver ces ressources pour une utilisation rationnelle afin d'améliorer la sécurité alimentaire.

D'autres parts, même si le taux annuel de déforestation en République Démocratique du Congo demeure faible, la principale cause de cette déforestation, mais aussi la principale menace pour les différentes forêts du pays reste l'agriculture vivrière, dont celle de la banane qui se pratique en itinérance sur brûlis en association avec d'autres cultures. En effet, les défrichements agricoles ouvrent des saignées de plusieurs Kilomètres de largeur et isolent peu à peu les lots forestiers les uns des autres (Atyi et Bayol, 2008).

Les systèmes de production des cultures vivrières dans l'ensemble du pays sont essentiellement pluviaux. Les cultures dominantes sont les plantes à tubercules dont le manioc avec 72%, la banane plantain avec 8%, le maïs avec 4%, le riz, l'arachide, le haricot, et le palmier à huile. Cependant, les plantains présentent un avantage particulier pour la détermination de certaines pratiques agricoles en milieu forestier car ils y sont beaucoup plus importants et ils constituent parfois même la base de l'alimentation des populations locales. De plus, à part les bananiers parfois en monoculture de jardin de case, les bananiers sont toujours cultivés en association avec d'autres cultures vivrières comme le maïs, le manioc, le riz, l'arachide et avec des arbres, comme c'est le cas du système sylvo-bananier dans le Bas Congo. Ce qui n'est pas le cas des autres

cultures vivrières qui sont difficilement associées (CHN, 2008). Il est donc très important de mettre en évidence les pratiques agricoles de ces populations en rapport avec l'agriculture vivrière en milieu forestier en ce qui concerne la banane afin d'en envisager l'amélioration.

## **0.2. OBJECTIFS**

D'une manière générale, ce travail a comme objectif de déterminer la diversité variétale de bananiers et bananiers plantains dans le District de la Tshopo et de présenter quelques pratiques agricoles qui caractérisent ce district. D'une manière plus spécifique, ce travail permet de :

- Identifier tous les cultivars de bananiers et bananiers plantains dans le District de la Tshopo et relever ceux qui sont les plus connus et les plus utilisés par les agriculteurs du district ;
- Déterminer les principaux critères en fonction desquels les agriculteurs apprécient les cultivars à planter dans leurs champs ;
- Déterminer les usages de différents types de bananiers ;
- Déterminer les préférences des fermiers pour les différents cultivars,
- Mettre en évidence les pratiques agricoles liées à la culture de bananiers et bananiers plantains en forestier.

## **0.3. INTERET DU TRAVAIL.**

L'intérêt de ce travail réside dans sa contribution à la connaissance de la diversité variétale de bananiers et bananiers plantains du District de la Tshopo. Ce qui permettra aux scientifiques de procéder à des améliorations génétiques des cultivars intéressants sur base d'appréciations des agriculteurs. D'autre part, la connaissance de certaines pratiques agricoles utilisées par les agriculteurs du milieu forestier de la Tshopo permettra d'étudier les méthodes d'améliorer les pratiques de cultures vivrières et donc de contribuer ainsi à l'amélioration durable de la sécurité alimentaire, tout en conservant la forêt.

#### **0.4. HYPOTHESES**

- La région de Kisangani ainsi que le reste de la Province Orientale n'ont pas encore été étudiés de façon rigoureuse en ce qui concerne la diversité génétique. Il existerait donc encore de nouveaux cultivars des bananiers et bananiers plantains non décrits et non collectés;
- Vue cette grande diversité génétique de bananiers et bananiers plantains, plusieurs critères seraient pris en compte par les agriculteurs pour choisir les cultivars à planter dans leurs champs.
- Les cultivars préférés auraient des usages différents compte tenu de la diversité ethnique de la région forestière du District de la Tshopo ;
- Les pratiques agricoles appropriées pour une production durable en milieu forestier liées à la culture du bananier seraient encore ignorées des agriculteurs de la région étudiée.

## **CHAPITRE PREMIER : BREF APERCU SUR LES BANANIERS ET LES BANANIERS PLANTAINS.**

### **1.1. ORIGINE ET DIVERSIFICATION**

Le bananier est une plante originaire des jungles tropicales chaudes du Sud-Est asiatique (aire géographique incluant l'Inde, la Papouasie-Nouvelle Guinée et les Iles du pacifique). La banane fut recensée pour la première fois en Inde vers 500 ans av. J.C., mais elle existerait déjà depuis un million d'années (Haïcour *et al.*, 1998). C'est dans cette partie du monde que l'on retrouve non seulement les deux principales espèces sauvages *Musa acuminata* et *Musa balbisiana*, mais aussi la plus grande diversité de bananier (Swennen et Vuylsteke, 2001). Le bananier est donc originaire de l'Asie du Sud-Est.

Les variétés actuelles de bananier proviennent de l'hybridation intra et interspécifique de ces deux espèces sauvages à graines diploïdes. Ainsi, *Musa acuminata* est l'origine de tous les bananiers à fruit parténocarpique, seul ou avec la participation de *Musa balbisiana* par le biais de mutation naturelle. Les migrations humaines et les échanges de matériel végétal ont aussi placé les bananiers dans des situations écologiques très différentes sur tous les continents. Les agriculteurs ont su valoriser les mutations naturelles issues de la multiplication végétative. Cette combinaison de l'évolution naturelle et de sélections faites par l'homme depuis l'origine de l'agriculture a établi la diversité génétique actuelle (Creste *et al.*, 2003).

C'est ainsi qu'aujourd'hui, trois catégories de bananes sont cultivées en Afrique. La première est constituée des cultivars de la côte orientale d'Afrique et des îles environnantes et comprend des bananes de différents groupes de génome regroupant les AA comestibles, les variétés AAA, AB et ABB. Les 2 derniers sont considérés comme d'introduction récente (Barker et Simmonds, 1951). Les plantains africains (AAB) constituent la seconde catégorie. Ils sont surtout trouvés dans la forêt humide des régions basses de l'Afrique de l'Est. Les bananes (AAA-AA) cultivées sur les plateaux de l'Afrique de l'Est constituent la troisième catégorie. Elles sont constituées des cultivars à cuire et à bière qui sont différents de *Musa acuminata* (De Langhe *et al.*, 1994).

D'une façon générale, les variétés à fruits charnus et sans graines sont au nombre de 1200 environ. Ces bananiers ne disposent plus qu'un seul moyen naturel de survie : la multiplication

végétative par enracinement de leurs ramifications latérales. C'est ce qui assure la conservation du génotype à quelques rares exceptions près (Lassoudière, 2007).

## **1.2. DESCRIPTION DU BANANIER.**

Malgré son allure élancée et ses grandes feuilles retombantes, le bananier n'est pas un arbre car son tronc n'est pas constitué de bois mais des gaines foliaires emboîtés les unes dans les autres. Ce stipe ou pseudo-tronc peut atteindre une hauteur variant entre 2 et 8 mètres selon les espèces et un diamètre pouvant atteindre 30 cm ou plus (Champion, 1963).

La véritable tige du bananier appelée rhizome ou bulbe est souterraine. Ce rhizome produit vers le haut, des feuilles munies des gaines ainsi que des ramifications latérales qui sortent de la terre à son pourtour. Ces dernières sont des rejets qui donneront les nouveaux plants, assurant ainsi la pérennité de l'espèce. Les feuilles produites à partir du rhizome ont une surface moyenne comprise entre 2,5 et 3 m<sup>2</sup> selon les variétés. Le rhizome constitue donc l'élément de reproduction végétative du bananier. Il produit vers le bas des racines qui s'enfoncent dans le sol. Le système racinaire superficiel (car la majorité des racines se trouvent dans les 50 premiers cm du sol) est fasciculé et adventif (Skiredj *et al.*, 2005).

La différenciation florale entraîne un profond bouleversement morphogénétique. L'inflorescence qui est annoncée par l'apparition des bractées, se présente comme un cône violacé. Celui-ci se dirige d'abord vers le haut puis, suite à la croissance du rachis, se dirige vers le bas (géotropisme positif), tout en déployant des gaines violacées, des bractées portant à leurs aisselles des doubles rangées de fleurs femelles. Chacune de ces fleurs, après développement parthénogénique de son ovaire donnera un « doigt » ou banane qui, à la chute de la bractée, se recourbe vers le haut (géotropisme négatif). Chaque nœud ou double rangée de doigts constitue une main. Quant aux fleurs mâles, elles restent regroupées sur le cône violacé à l'extrémité basale de l'inflorescence (Skiredj *et al.*, 2005). La description schématique du bananier à maturité est donnée par la figure 1.

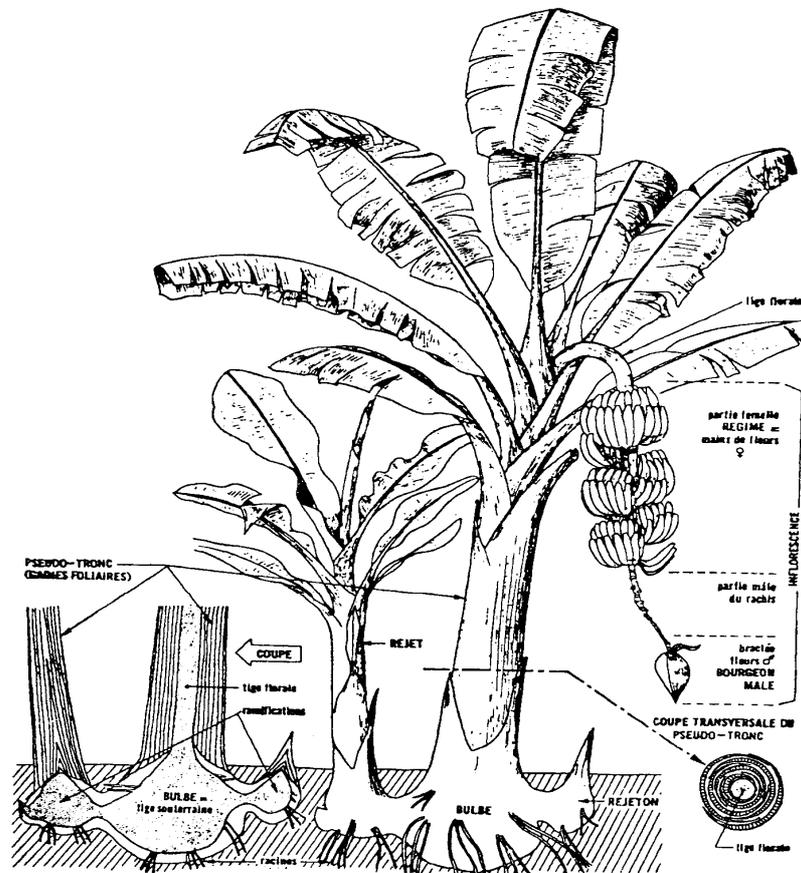


Figure 1. Représentation schématique d'un bananier à maturité avec ses rejets (Champion, 1963).

### 1.3. SYSTEMATIQUE DU BANANIER

Le bananier et le bananier plantain appartiennent à l'ordre des Zingibérales (Simmonds, 1966) qui est constitué de six familles dont celle des Musacées. La famille des Musacées est quant à elle constituée de deux genres : le genre *Ensete* et le genre *Musa*. Ce dernier est divisé en quatre sections : *Callimusa*, *Australimusa*, *Rhodoclamis* et *Eumusa*. Pratiquement toutes les variétés de bananiers et bananiers plantains cultivées pour l'alimentation appartiennent à la section *Eumusa*. Les espèces de sections *Callimusa* (comme *Musa coccinea*) et *Rhodoclamis* (comme *Musa ornata*) ont une importance essentiellement ornementale. Quant aux individus de la section *Australimusa* dont *Musa textilis* est le principal représentant, ils interviennent dans la fabrication des cordes pour la marine et l'industrie de la pêche (INIBAP, 2001).

Parmi les bananiers, les bananiers plantains constituent un groupe assez homogène. Ils sont tous triploïdes AAB (Swennen, 1984). Plusieurs caractères sont utilisés pour distinguer les bananiers plantains des autres bananiers triploïdes AAB comme Pisang Awak, Pisang Kilat, Silk ou pome :

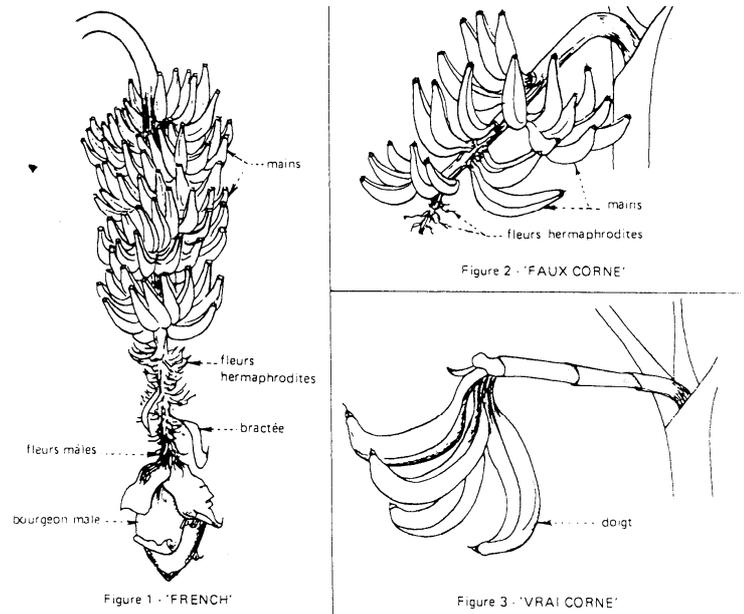
- Ils ont des tépales composés de couleur typique jaune-orange ;
- Leur axe mâle est généralement absent, et quand il est présent, il est couvert des bractées persistantes et de reste de fleurs mâles ;
- Ils possèdent des longs fruits à chair rosâtre qui est de très bon goût quand le fruit est mûr et de goût désagréable quand le fruit est non mûr (De Langhe, 1961a).

L'homogénéité, du point de vue botanique de bananiers plantains est accompagnée d'une extraordinaire variabilité morphologique. Ainsi, De Langhe (1961a) avait identifié 56 cultivars de bananiers plantains dans la région de Yangambi en se basant sur la taille du pseudo tronc, sa couleur, le développement de l'axe mâle, l'orientation du régime et celui des doigts, les formes de l'acumen, la persistance du stylet et/ou des staminoïdes charnus. Les travaux en cours sur la diversité morphologique des bananiers plantains du bassin du Congo montrent qu'il en existe beaucoup plus, car la collection de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani en compte déjà plus de 65 cultivars (Dhed'a *et al.*, 2009)

Les bananiers plantains sont regroupés en trois grands types suivant le modèle de dégénérescence de l'inflorescence (figure 2) :

- Le type 'French', ayant une inflorescence complète et le bourgeon mâle étant présent à maturité ;
- Le type 'Faux Corne', dont l'inflorescence est incomplète, le bourgeon mâle disparaît en maturité et l'on note la présence des fleurs hermaphrodites,
- Le type 'Vrai Corne', avec une inflorescence incomplète et l'axe florale s'arrête au delà de la dernière main femelle (Tezenas du Montcel *et al.*, 1983).

Entre le type French et le type Faux Corne, il existe le type 'French Corne' ayant une inflorescence complète et un petit bourgeon mâle à maturité.



**Figure 2 : Différents niveaux de dégénérescence florale chez les bananiers plantains (Tezenas du Montcel *et al.*, 1983).**

#### 1.4. IMPORTANCE DU BANANIER ET BANANIER PLANTAIN

Les bananiers et les bananiers plantains sont cultivés dans plus de 100 pays dans les régions tropicales et subtropicales du monde. Ils constituent ainsi l'un des principaux aliments à des millions de personnes (Frison et Sharrock, 1998). La valeur nutritive de la banane est comparable à celle de la patate douce. Elle contient environ 1,1% de protéines, 0,8% de fibres et 0,3% de matières grasses. Les valeurs relatives d'hydrate de carbone contenu dans les bananes et les bananes plantains sont respectivement de 22 et 31%. De plus la banane dessert est une bonne source d'acide ascorbique et de vitamine B<sub>6</sub> alors que la banane plantain est spécialement riche en vitamine A (Stover et Simmonds, 1987). En général, les bananes de table sont consommées crues, alors que les bananes plantains et les bananes à cuire sont bouillies, cuites à la vapeur, frites ou rôties (INIBAP, 2001).

Bien que les bananiers soient connus aujourd'hui beaucoup plus pour leur importance dans l'alimentation humaine, ils peuvent aussi être utilisés pour d'autres fins. C'est ainsi qu'en Afrique Centrale et Orientale par exemple, le jus des fruits mûrs des variétés de bananiers dits

« à bière » est bu frais ou fermenté. Les fruits du bananier peuvent aussi être utilisés pour la production de l'alcool commercial (éthanol). D'autre part, les bananiers fournissent des fibres très utiles dans la fabrication de certains papiers, notamment ceux pour lesquels une grande solidité est requise (INIBAP, 2001).

### **1.5. LE BANANIER DANS LE SYSTEME AGROFORESTIER.**

Il est important de souligner d'entrée qu'il existe une interdépendance étroite et nécessaire entre la mise en valeur forestière et sa conservation d'une part et la mise en valeur agricole d'autre part. Ainsi par exemple, l'agriculture contribue pour environ 14 % aux émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). En tenant compte des changements d'affectation des terres, y compris la déforestation pour partie due à la mise en culture de nouvelles surfaces dans certaines zones du monde, ce chiffre peut atteindre 33 %. Cette interdépendance entre ces deux valeurs appelées à réagir l'une sur l'autre, ne paraît cependant, pas avoir suffisamment retenu l'attention de certains forestiers et surtout de ceux qui pratiquent l'agriculture en milieu forestier (Prax, 2005).

La pratique de l'agro sylviculture constitue l'un des exemples les plus frappants de cette interdépendance. Ainsi par exemple, en République Démocratique du Congo dans la Province de Bas Congo, la réserve de la Luki abrite de nombreuses parcelles associant aux plantations sylvicoles de Limba des cultures de la banane Gros Michel (sylvo-bananier). Ces parcelles sont valorisées par les communautés locales car elles les considèrent comme une innovation intéressante favorable à leurs propres intérêts. La relance d'une agroforesterie centrée sur le Limba et le bananier dans et en périphérie de la Réserve de Luki permet ainsi à la fois :

- d'apporter de meilleures perspectives de développement pour les populations paysannes
- de renforcer l'intégrité physique de la réserve et,
- d'améliorer sa valeur en termes de séquestration de carbone (Nsenga et Lumbuenamo, 2007).

## CHAPITRE DEUXIEME: MATERIEL ET METHODES.

### 2.1. MILIEU D'ETUDES.

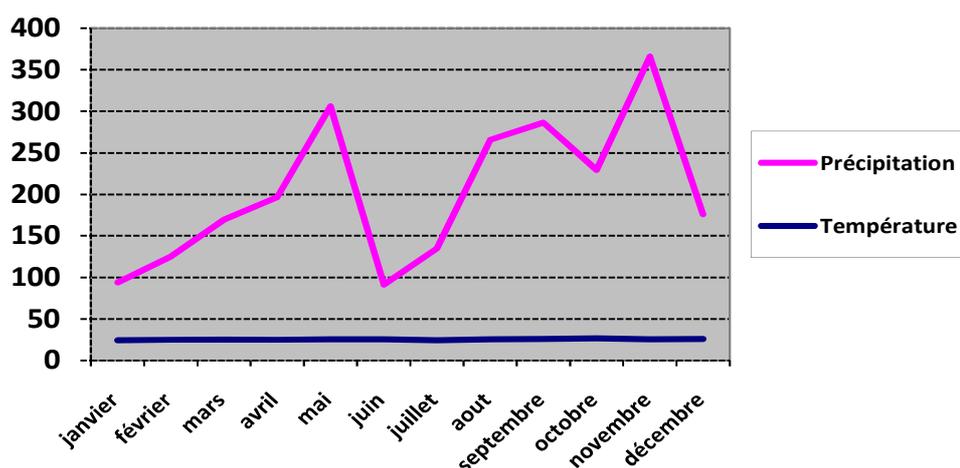
Un total de 270 ménages a été enquêté dans le Secteur de Lubuya Bera et dans les 7 territoires du District de la Tshopo en Province Orientale, République Démocratique du Congo. Les 7 territoires du District de la Tshopo sont Bafwasende, Banalia, Basoko, Isangi, Opala, Ubundu et Yahuma. Le District de la Tshopo est situé dans la région Nord-Est de la cuvette centrale congolaise. La carte de la figure 3 représente le District de la Tshopo avec ses différents territoires où l'étude a été effectuée.



**Figure 3: Le District de la Tshopo dans la Province Orientale avec ses différents territoires**

### 2.1.1. Le Climat

Situé au Nord-Est de la cuvette centrale congolaise, le District de la Tshopo jouit d'un climat du type Af de la classification de Köppen, avec une pluviosité annuelle variant entre 1600 et 1800 mm. La température moyenne varie entre 24 et 25° C et l'humidité de l'air est assez élevée. Les vents sont faibles et de direction variable. Les moyennes mensuelles d'insolation relative sont généralement comprises entre 30 et 55 % (Crabbe et Totiewe, 1971). Soulignons enfin que les grands groupes dominants des sols dans la Tshopo sont des ferralsols et les ferrisols sur roches non différenciées. Le graphique ci-après reprend les données climatiques (précipitations et température) de la zone d'études pendant l'année où les études ont été menées.



**Figure 4 : Les données climatiques de la zone durant la période d'études (Service météorologique, Phytotechnie, IFA Yangambi, Janvier – Décembre 2009).**

Cette graphique indique que le régime moyen des précipitations reproduit bien une double périodicité propre aux régions équatoriales. Quant à la température, elle varie entre 24 et 26°C.

### **2.1.2. La Végétation**

Du point de vue phytogéographique, le District de la Tshopo fait partie du secteur forestier central de la région guinéenne (Germain et Evrard, 1956). Les forêts du District de la Tshopo sont ainsi du type équatorial dense et humide. Des forêts marécageuses ou périodiquement inondées, occupent des superficies importantes dans les Territoires d'Ubundu, Opala, Isangi, Yahuma et Basoko. Ce sont typiquement des forêts ombrophiles sempervirentes, caractéristiques du climat Af (Ministère de Plan R.D.C., 2005).

### **2.1.3. Population humaine**

La population du District de la Tshopo a été estimée en 2005 à près de 1.502158. Sur le plan ethnique, cette population est fortement diversifiée. Ainsi, on retrouve respectivement dans les 7 territoires les ethnies suivantes :

- Bafwasende : Bali, Mabiti et Lombi ;
- Banalia : Ngelema, Manga et Boa ;
- Basoko : Bango, Basoo, Ngelema et Turumbu ;
- Isangi : Lokele, Topoke et Turumbu ;
- Opala : Mbole ;
- Ubundu : Kumu, Mituku et Lengola ;
- Yahuma: Ngando et Mbesa.

D'une manière générale, ces différentes populations vivent d'une exploitation agricole traditionnelle. L'exploitation du type moderne principalement basée sur les produits agricoles destinés à l'exportation a connu une régression notable au cours de ces deux dernières décennies. Ce secteur purement traditionnel est caractérisé par une agriculture itinérante sur brûlis, de faibles superficies et de bas rendements, la carence en intrants ainsi que l'usage des outils et techniques très rudimentaires. L'élevage est caractérisé par un cheptel conduit selon le système traditionnel (divagation de bêtes, races non améliorées, etc.) et un manque considérable d'encadrement. Quant à la pêche, elle est aussi effectuée de façon traditionnelle. Ceci ne permet pas de tirer au maximum le profit que pourrait offrir le District dans le secteur de la pêche vue sa grande potentialité en cette matière (Ministère de Plan, 2005).

## 2.2. METHODES

Sur les 270 ménages concernés par les enquêtes, 3 ont été sélectionnés dans le secteur de Lubuya Bera et 3 dans chacun des 7 territoires du District de la Tshopo. Ces différents villages ont été sélectionnés, soit suivant un axe (pour des territoires ayant un seul axe principal) et cela en fonction d'un village après chaque 50 Km, ou suivant des directions différentes (pour des territoires ayant plusieurs axes principaux). Il est à noter que le territoire d'Ubundu a deux principaux axes : Route Ituri et Route Ubundu. Ainsi, ce territoire a été pris en compte à deux reprises lors des enquêtes, le rendant comme deux différents territoires.

La méthodologie utilisée dans ce travail basée sur le questionnaire d'enquête de Bioersivity-CIALCA, a consisté en un échantillonnage raisonné à cause de l'étendue du District. Dans un premier temps, il a consisté à choisir les villages. Dans chaque village sélectionné, un groupe d'au moins 30 hommes séparés d'un autre groupe de 30 femmes étaient retenus pour une enquête participative en groupe focus. Cette enquête avait pour but, non seulement d'évaluer la connaissance générale des paysans sur l'agriculture et l'élevage, mais aussi de déterminer leur connaissance sur la diversité variétale de bananiers et bananiers plantains présents dans leur village.

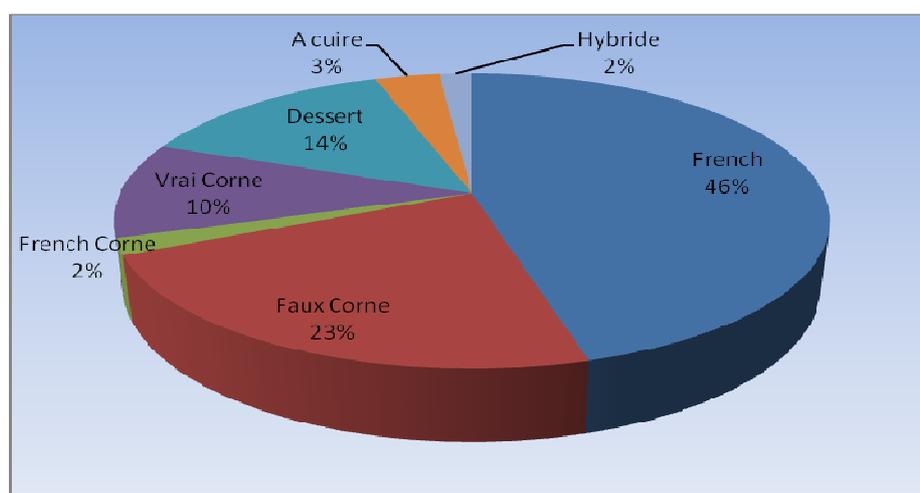
Au terme des enquêtes participatives, une liste reprenant tous les cultivars de bananiers et bananiers plantains connus par les paysans a été établie. Sur base de cette liste les cultivars des bananiers et bananiers plantains se trouvant dans les villages ont fait l'objet d'une observation directe de l'auteur. Les cultivars soupçonnés nouveaux étaient identifiés et prélevés pour la mise en culture dans le champ de collection de la Faculté des Sciences pour une caractérisation complète suivant le descripteur de Bioersivity International (INIBAP, 1984). Les figures 1 à 13 de l'annexe II reprennent les principaux descripteurs pour les données du passeport de la variété. Un paquet de photos numériques était pris sur une plante à maturité comprenant entre autre une photo de la plante entière avec inflorescence prise obliquement par rapport à la hampe du régime et un zoom sur les doigts.

En plus les touffes de chaque cultivar ont été comptées dans les champs des 10 ménages enquêtés dans les différents villages pour déterminer les cultivars les plus répandus dans la zone d'études. Par ailleurs, d'autres questions étaient posées au chef du ménage sur le nom en dialecte local de chaque cultivar, la signification de ce nom, l'origine du cultivar, ses caractéristiques positives et négatives ainsi que son utilisation. D'autres questions portant sur le critère de choix des cultivars dans chaque ménage, les appréciations des paysans pour les différents cultivars, ainsi que quelques pratiques agronomiques telles que la pratique de la jachère et les systèmes agro forestiers étaient également posées au chef de chaque ménage (questionnaire des enquêtes diagnostiques de CIALCA-Bioiversity, Annexe I).

## CHAPITRE TROISIEME: RESULTATS ET DISCUSSION

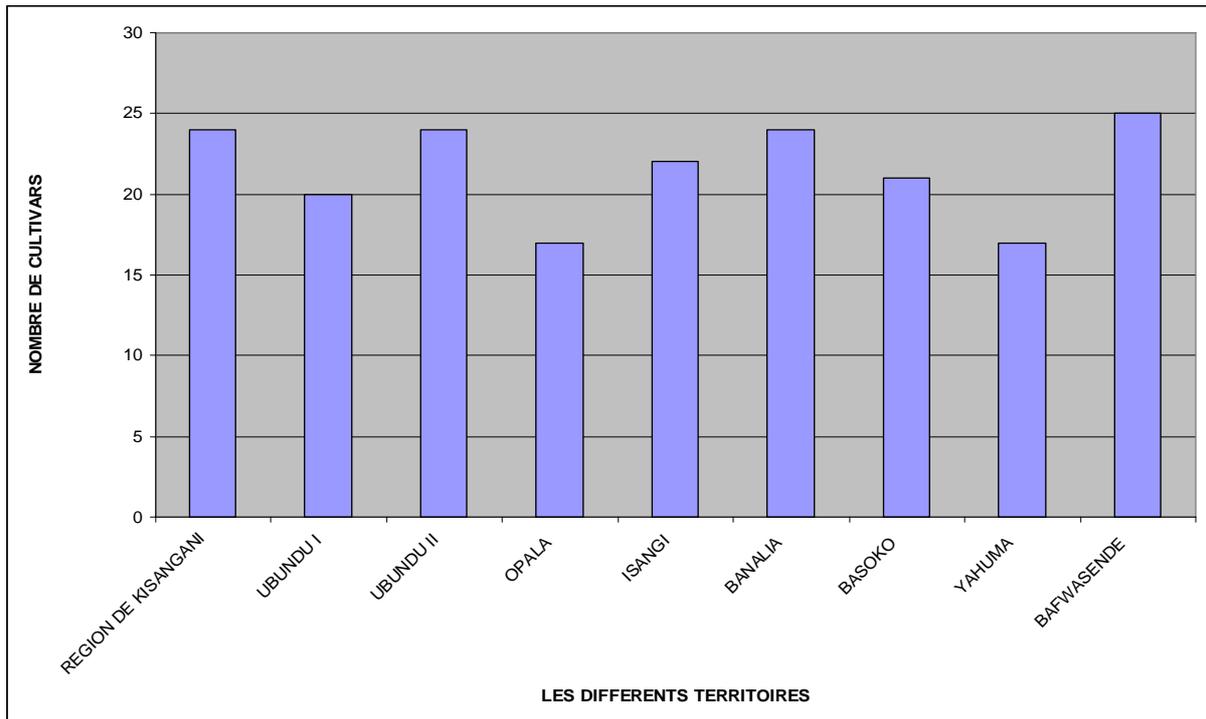
### 3.1. DIVERSITE VARIETALE.

Au cours des enquêtes sur un total de 9168 touffes de bananiers analysés dans les champs de paysans enquêtés dans les 27 villages de territoires du District de la Tshopo, 57 cultivars de bananiers ont été répertoriés. Les bananiers plantains ont été retrouvés dans tous les villages étudiés, ainsi que dans tous les ménages enquêtés. Cependant, les autres groupes, telles que les bananes à cuire et les bananes de table ont été retrouvés seulement dans quelques ménages enquêtés. La figure 4 donne la proportion occupée par chaque type de bananiers, la figure 5 la diversité variétale de chaque territoire, alors que les tableaux 1, 2, 3 et 4, donnent les noms de différents cultivars selon les types, ainsi que leurs génotypes et le nombre de touffes clone de chaque cultivar.



**Figure 5 : Proportion représentant chaque type de cultivar de bananiers répertoriés**

Il ressort de la figure 5 que les bananiers plantains constituent 81% de tous les bananiers du District. Chez ceux-ci, le type French est le plus représenté (46%), suivi du type Faux Corne (23%), du type Vrai Corne (10%) et du type French Corne (2%). Les bananiers quant à eux représentent 19% de l'ensemble, avec une prédominance de bananes de table (14%), suivi très loin de bananes à cuire (3%), alors les Hybrides exotiques ne représentent que 2%.



**Figure 6 : Diversité variétale des différents territoires du District de la Tshopo.**

Les résultats de la figure 6 montrent que le territoire de Bafwasende avec 25 différents cultivars, est le plus diversifié en bananiers et bananiers plantains. Il est suivi de trois territoires (Ubundu II, Banalia et le Secteur de Lubuya Bera) qui ont chacun 24 cultivars différents. Le territoire d'Isangi, avec 23 différents cultivars, occupe la cinquième place. Viennent ensuite les territoires de Basoko (21 cultivars) et d'Ubundu I (20 cultivars). Enfin, les territoires de Yahuma et d'Opala occupent la dernière place avec chacun 17 cultivars.

**Tableau 1: Bananiers plantains type French les plus connus et les plus utilisés dans le District de la Tshopo.**

N <sup>o</sup>	Cultivars	Génotype	Touffes de bananier au champ		Fermiers cultivant la variété	
			Nombre	%	Nombre	%
1	Adili	AAB	19	0,21	8	0,88
2	Afati	AAB	37	0,40	11	1,20
3	Akpasi	AAB	22	0,24	4	0,44
4	Aleke	AAB	4	0,04	2	0,22
5	Amakoko I	AAB	2	0,02	1	0,11
6	Amakoko III	AAB	1	0,01	1	0,11
7	Amungu	AAB	11	0,12	5	0,55
8	Bogo	AAB	105	1,15	7	0,77
9	Bolomaise	AAB	2	0,02	1	0,11
10	Boofo	AAB	1	0,01	1	0,11
11	Boofo noire	AAB	30	0,33	13	1,42
12	Bosakaraka I	AAB	2	0,02	2	0,22
13	Bosakaraka II	AAB	29	0,32	10	1,10
14	Bosua	AAB	60	0,65	26	2,85
15	Chwachwa	AAB	60	0,65	20	2,19
16	French Rouge I	AAB	2	0,02	1	0,11
17	French Rouge II	AAB	2	0,02	1	0,11
18	Ifelete*	AAB	4	0,04	1	0,11
19	Libanga Liaboelabokoy	AAB	103	1,12	21	2,30
20	Litete	AAB	483	5,27	117	12,81
21	Magoma I	AAB	5	0,05	2	0,22
22	Ndika tinda*	AAB	1	0,01	1	0,11
23	Ongua	AAB	1	0,01	1	0,11
24	Tala*	AAB	2	0,02	1	0,11
25	Yumba	AAB	30	0,33	7	0,77
26	Yumba Noire	AAB	1	0,01	1	0,11
Total			1019	10,00	266	22,56

\*Nouveau cultivar

Les résultats de ce tableau montrent que les plantains type French, même s'ils sont dominants du point de vue nombre de cultivars, ne représentent que 10% de touffes en champ et ne sont cultivés que par 22,6% de paysans. Le premier plantain French qui occupe un grand nombre de touffes en champs est Litete avec 5,3%. Il est retrouvé dans 12,8% de champs. Les autres cultivars présentent moins de 2% de touffes en champs et sont cultivés par moins de 3% des

agriculteurs. De plus trois nouveaux cultivars de bananiers plantains type French (noms, figures en Annexe III) par rapport à la connaissance antérieure sur les bananiers plantains de la région (De Langhe, 1961, Swennen, 1990 ; Agbema, 2008) ont été décrits pour la première fois dans les champs des agriculteurs, enrichissant ainsi la connaissance en biodiversité de cette culture dans le District de la Tshopo.

**Tableau 2: Bananiers plantains type Faux Corne et French Corne les plus connus et les plus utilisés dans le District de la Tshopo**

N <sup>0</sup>	Cultivars	Genotype	Touffes de bananier au champ		Fermier cultivant la variété	
			Nombre	%	Nombre	%
27	Akoto	AAB	89	0,97	17	1,87
28	Amakake	AAB	194	2,12	48	5,28
29	Ambulu Multiple	AAB	2	0,02	1	0,11
30	Apoka	AAB	6	0,07	3	0,33
31	Apoka Magbuge	AAB	3	0,03	2	0,22
32	Bokpeta	AAB	4	0,04	2	0,22
33	Egbe-O-Mabese I	AAB	16	0,17	7	0,77
34	Libanga Lifombo	AAB	91	0,99	18	1,98
35	Libanga Likale	AAB	6553	71,54	267	29,37
36	Libanga noire	AAB	13	0,14	2	0,22
37	Libanga Vert sombre	AAB	3	0,03	2	0,22
38	Lingu	AAB	20	0,22	8	0,88
39	Egbe-O-Mabese II	AAB	17	0,19	9	0,99
40	Nkalia*	AAB	2	0,02	1	0,11
Total			7013	76,56	387	42,57

\*Nouveau cultivar

Malgré qu'ils ne soient qu'en 14 sur les 57 cultivars des bananiers et bananiers plantains répertoriés, les plantains types Faux Corne et French Corne représentent plus de 76% de touffes de tous les bananiers retrouvés dans les champs des agriculteurs et sont cultivés par 42,8% de paysans. De toutes les façons, 71,5% de ces touffes en champs ne représentent qu'un seul cultivar : Libanga Likale. Les autres cultivars sont représentés par moins de 2% de touffes. Un seul nouveau cultivar de type Faux Corne (nom et figure en Annexe III) a été retrouvé.

**Tableau 3: Bananiers plantains type Vrai Corne les plus connus et les plus utilisés dans le District de la Tshopo**

N <sup>o</sup>	Cultivars	Génotype	Touffes de bananier au champ		Fermier cultivant la variété	
			Nombre	%	Nombre	%
41	Ikpolo Noire	AAB	3	0,02	1	0,06
42	Ikpolo Rouge	AAB	1	0,01	1	0,06
43	Ikpolo Vert	AAB	2	0,01	1	0,06
44	Lokusu	AAB	193	1,11	48	2,97
45	Molengo*	AAB	2	0,01	1	0,06
46	Tala Lola	AAB	8	0,05	5	0,31
<b>Total</b>			<b>209</b>	<b>1,20</b>	<b>57</b>	<b>3,53</b>

\*Nouveau cultivar

Ces résultats montrent que les plantains Vrai Corne ne représentent que 1,2% de touffes clones en champs et ne sont retrouvés que dans 3,5% de champs où les enquêtes se sont déroulées. Une grande part de ce pourcentage est occupée par Lokusu. Ces résultats indiquent aussi qu'un nouveau cultivar de type Vrai Corne a été décrit (nom et figure en Annexe III).

**Tableau 4: Les bananes de table et à cuire les plus connues et le plus utilisées dans le District de la Tshopo**

N <sup>o</sup>	Cultivars	Genotype	Touffes de bananier au champ		Fermier cultivant la variété	
			Nombre	%	Nombre	%
47	Figue Pome	AAB	13	0,14	4	0,44
48	Figue Rose	AAA	90	0,98	20	2,20
49	Grande naine	AAA	45	0,49	9	0,99
50	Gros Michel	AAA	357	3,90	76	8,36
51	Kamaramasenge	AAB	55	0,60	21	2,31
52	Petite Naine	AAA	10	0,11	4	0,44
53	Prata	AAB	9	0,10	3	0,33
54	Yangambi Km 5	AAA	314	3,43	52	5,72
55	Bisamunyo	AAA	9	0,10	4	0,44
56	Pisang Awak	ABB	20	0,22	8	0,88
57	FHIA-03	AABB	3	0,03	1	0,11
<b>Total</b>			<b>925</b>	<b>10,10</b>	<b>202</b>	<b>22,22</b>

Les bananes de table et à cuire représentent 10,1% de touffes clones dans les champs de ménages enquêtés. Elles sont retrouvées dans 22,2% de champ. Elles sont représentées par 4 génotypes (AAA, AAB, ABB et AABB).

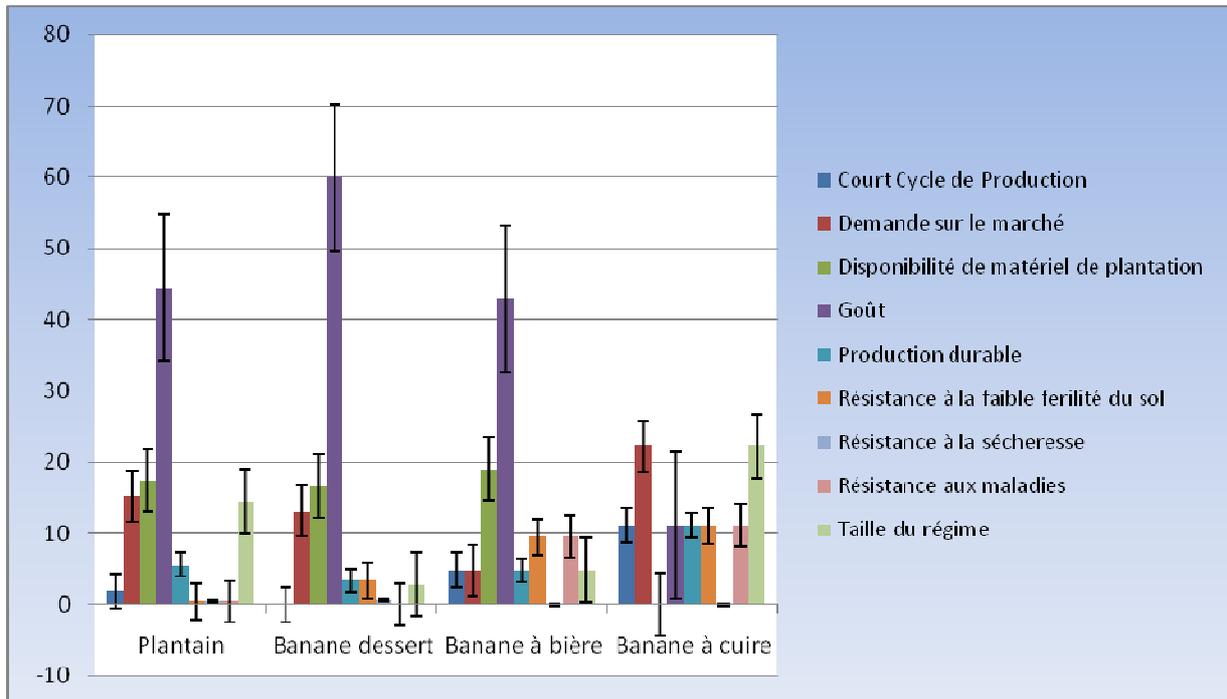
L'ensemble des résultats des tableaux 1, 2, 3 et 4 montrent que le bananier plantain Faux Corne Libanga Likale est le plus représenté dans les champs des paysans enquêtés (71,5%). Il est suivi de bananier plantain French Litete (5,3%). Les bananes de table Gros Michel et Yangambi Km5 viennent respectivement à la troisième et quatrième place avec 3,9% et 3,4% de touffes clones dans les champs. Ces cultivars peuvent donc être considérés comme les plus utilisés dans le District de la Tshopo. Ils sont illustrés par les figures 19, 20, 21 et 22 en Annexe IV.

Les autres cultivars sont représentés chacun par moins de 3% de touffes dans les champs des agriculteurs. Etant moins représentés dans la zone d'étude, ces cultivars sont menacés de disparition. Ainsi, leur conservation *in situ* et *in vitro* est d'une importance capitale.

De plus, 57 cultivars de bananiers et bananiers plantains ont été décrits et collectés dans le district de la Tshopo. Parmi ces bananiers 5 cultivars de bananiers plantains sont nouveaux par rapport aux travaux de De Langhe (1961) qui avait décrit 56 cultivars de bananiers et bananiers plantains dans la région de Yangambi, Agbema (2008) qui en a décrit et collecté 46 dans la région de Kisangani et Swennen (1990a) qui lui, avait décrit 119 bananiers plantains en Afrique de l'Ouest. Par ailleurs, la collection de la Faculté des Sciences compte en ce jour 65 cultivars de bananiers plantains collectés dans les différents Districts de la Province Orientale (Dhed'a *et al.*, 2009). Avec les 46 cultivars de bananiers plantains décrits dans le District de la Tshopo, ces cultivars représentent 68,7% des bananiers plantains de la Province Orientale.

### **3.2. LES CRITERES DE CHOIX DE CULTIVARS.**

A la question de savoir sur base de quels critères les bananiers ou bananiers plantains sont choisis pour être plantés, les fermiers enquêtés en ont identifié 9 qu'ils prennent en compte pour le choix de matériel de plantation. Les résultats de différents critères de choix des fermiers sont présentés dans la figure 7.



**Figure 7 : Principaux critères de choix de matériel de plantation de différents types de bananiers.**

La figure 7 montre que les agriculteurs apprécient les cultivars à planter dans leurs champs surtout en fonction de 4 principaux critères pour les plantains : le goût (44,4%), la disponibilité du matériel de plantation (17,4%), la demande sur le marché (15,2%) et la taille du régime (14,4%). Pour les bananes de table, 3 grands critères ont été relevés : le goût (60%), la disponibilité de matériel de plantation (16,6%) et la demande sur le marché (13,1%). Le goût (42,9%) et la disponibilité de matériel de plantation (19%) ont été considérés comme les plus importants critères par les paysans dans le choix de matériel pour les bananes à bière. Pour les bananes à cuire, la demande sur le marché (22,2%) et la taille du régime (22,2%) ont été considérés comme étant les critères les plus importants. Cependant, les autres critères, tels que le cycle végétatif, la longévité, la résistance de la plante aux maladies et aux conditions abiotiques, sont aussi pris en considération, mais de manière moins exigeante.

Ces résultats indiquent que dans le District de la Tshopo, les bananes et les bananes plantains sont cultivées premièrement pour leur goût, donc pour être mangées. Les critères de choix de

matériels de plantation reflètent le plus souvent les entendements des agriculteurs en mettant un cultivar dans leur champ. Ainsi par exemple, les résultats d'une enquête participative sur les critères de choix de matériels de plantations en Ouganda ont montré que les agriculteurs choisissent les cultivars à planter dans leurs champs en fonction de la taille du régime (15,1% des agriculteurs), la longévité du cultivar (11,8%) et la demande sur le marché (11%). Dans ce pays, les agriculteurs produisent essentiellement les bananes à cuire dont une grande partie est vendue aux commerçants qui les transportent dans des marchés urbains. En réponse aux exigences des commerçants qui préfèrent des grands régimes avec des mains compactes, les agriculteurs plantent des cultivars dont les régimes répondent à ces exigences (Gold *et al.*, 1998).

### 3.3. LES APPRECIATIONS DE FERMIERS POUR LES DIFFERENTS TYPES DE CULTIVARS

Un agriculteur peut avoir plusieurs cultivars dans son champ. Cependant, il arrive de fois qu'un cultivar soit plus apprécié qu'un autre. Ainsi, les résultats des 5 cultivars les plus appréciés par les agriculteurs dans la zone d'étude en fonction de leurs usages sont présentés dans le tableau 7.

**Tableau 5 : Les 5 cultivars de bananiers et bananiers plantains les plus appréciés des agriculteurs.**

Note	Plantains		Bananes de table		Bananes à bière		Bananes à cuire	
	Cultivars	%	Cultivars	%	Cultivars	%	Cultivars	%
1	Litete	18,3	Gros Michel	41,0	Yangambi Km 5	29,3	Pisang Awak	58,3
2	Libanga Likale	6,6	Yangambi Km 5	25,8	Libanga Likale	24,0	Bisamunyo	33,3
3	Lokusu	6,1	Kamaramasenge	9,8	Lokusu	13,3	FIAH-03	8,3
4	Amakake	5,5	Figue Rose	9,6	Chwachwa	6,7		
5	Bosua	5,0	Grande Naine	4,3	Pisang Awaka	6,7		

Légendes : 1= Le plus apprécié  
5= Le moins apprécié

Les résultats de ce tableau indiquent que pour les plantains, les cultivars les plus appréciés par ordre de grandeur décroissant sont Litete (18,3% des agriculteurs), Libanga Likale (6,6%), Lokusu (6,1%), Amakake (5,5%) et Bosua (5,0%). Pour les bananes de table, Gros Michel (41% des agriculteurs) vient à la première place. Viennent ensuite Yangambi Km5 (25,8%), Kamaramasenge (9,8%), Figue Rose (9,6%) et Grande Naine (4,3%). Les bananes à bière sont

représentées par Yangambi Km5 (29,3%), Libanga Likale (24%), Lokusu (13,3%), Chwachwa (6,7%) et Pisang Awak (6,6%). Trois cultivars seulement de bananes à cuire ont été retrouvés pendant les travaux sur terrain. Ainsi, les plus appréciés sont Pisang Awak (58,3%), Bisamunyo (33,3%) et FIAH-03 (8,4%).

D'autre part, les barres d'erreur appliquées à la graphique des critères de choix (Figure 7) indiquent l'existence d'une différence très significative entre le goût qui est le premier critère de sélection et les autres critères pour les bananes plantains, les bananes dessert et les bananes à bière. Or, les résultats sur les appréciations des agriculteurs pour les différents cultivars indiquent aussi qu'il existe des cultivars qui sont beaucoup plus appréciés que les autres. Il est donc important de savoir si seul le premier critère de sélection (le goût dans ce cas ci) ou la préférence pour un cultivar influence son abondance dans les champs des agriculteurs. Les tableaux 6 et 7 nous donnent les informations relatives à cette comparaison.

**Tableau 6 : Proportion des agriculteurs pour qui il existe une correspondance entre le premier critère de choix, le cultivar préféré et son abondance dans le champ.**

Réponses	Nombre	%
Correcte	28	23
Fausse	92	77
Total des personnes dont le goût est le 1 <sup>er</sup> critère	120	100

Les résultats du tableau 6 montrent que seulement chez une petite fraction des agriculteurs (23%), il existe une correspondance entre le goût qui est le premier critère de choix, le cultivar le plus apprécié et son abondance dans le champ. Chez 77% des agriculteurs cette correspondance n'existe pas.

**Tableau 7 : Cultivars de bananiers pour lesquels il existe une correspondance entre le premier critère de sélection, la préférence et l'abondance dans le champ.**

Cultivar le plus représenté au champ	Bafwasende	Banalia	Basoko	Isangi	Lubuya Bera	Opala	Ubundu I	Ubundu II	Yahuma	Total
Gros Michel	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Ifelete	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Libanga Likale	-	-	-	-	1	2	1	2	-	6
Litete	-	-	4	7	2	1	3	1	1	19
Lokusu	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>28</b>

Sur les 57 cultivars de bananiers et bananiers plantains répertoriés, chez 5 seulement il existe une correspondance entre le goût, leur appréciation et leur abondance dans le champ. Les résultats des tableaux 6 et 7 indiquent que ce n'est pas seulement le critère de choix ou l'appréciation d'un cultivar qui conditionne son abondance dans un champ. Il existe aussi d'autres facteurs qui méritent d'être pris en compte (disponibilité de matériel de plantation, résistance aux facteurs abiotiques et biotiques) et à mieux comprendre pour développer des nouveaux cultivars.

### 3.4. USAGES DE BANANIERS ET BANANIERS PLANTAINS.

Même si le bananier peut avoir d'autres importances, le grand rôle qu'il joue se situe dans l'alimentation humaine. Les usages de différents types de bananiers sont donnés dans le tableau 8.

**Tableau 8 : Les principaux usages de différents types de bananiers et bananiers plantains.**

Usage (%)	Plantains	Bananes de table	Banane à cuire
Cuire ou Griller	96,1	-	38,5
Dessert	-	92,5	53,8
Bière	3,8	7,5	7,7
Farine	0,1	-	-
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Plusieurs mets peuvent être préparés à partir des bananes plantains. Les plantains non mûrs ou en moitié mûrs sont consommés bouillis (Makenge) ou pillés en une pâte très appréciée (Lituma). Celle-ci peut comporter en mélange du manioc bouilli et pillé en proportion variable suivant le goût ou la disponibilité de l'un ou autre composant. Les plantains peuvent aussi être consommés grillés. C'est ainsi qu'une grande partie des agriculteurs (96,1% de ménages enquêtés) consomment les plantains grillés ou cuits. Les plantains peuvent aussi être transformés en boisson alcoolisée locale appelée lotoko (3,8% de ménages) ou en farine après séchage (0,1% de ménages). Cet usage de plantains est peu connu dans le District de la Tshopo, mais il était très utilisé autrefois dans la région de Kilo (District d'Ituri), où les plantains étaient très abondants (DHED'A DJAILO, communication personnelle).

Les fruits mûrs de bananes de table sont communément consommés comme dessert. Cependant, ils peuvent aussi servir dans la préparation de la boisson alcoolisée locale (7,5% de ménages). Les bananes à cuire quant à elles, sont moins connues dans la région. Ainsi, un grand nombre de personnes enquêtées (53,8% de ménages) les utilisent comme banane de table. Alors que celles qui les utilisent réellement comme banane à cuire ne représentent que 38,5%. Les autres (7,7% de ménages) peuvent les utiliser dans la préparation de la boisson alcoolisée 'lotoko'.

Dans d'autres pays comme le Venezuela, la partie de la production de bananes et de bananes plantains non consommée à l'état frais est transformée en compote, confiture ou chips. Une grande partie des produits transformés sont exportés, principalement vers les Etats-Unis, la Colombie et les îles des Caraïbes (Surga *et al.*, 1998).

En Inde, les bananes de table et les bananes plantains sont transformées en purée, beignet, farine, poudre ou chips. Elles peuvent aussi être utilisée, seules ou en combinaison avec d'autres fruits, dans la fabrication de jus, vinaigre ou liqueur (Sundararaju, 1998).

Contrairement à ces pays où les techniques de transformation de bananes de table et bananes plantains sont développées, les résultats de ce travail montrent que ces techniques sont peu connues dans le district de la Tshopo. Cela a pour conséquence une perte importante de la

production bananière non consommée ou non commercialisée à l'état frais (9% de perte pour les bananes plantains, tableau 10 en Annexe V).

### 3.4. PRATIQUES AGRONOMIQUES.

Les enquêtes sur les pratiques agronomiques dans la zone d'étude ont montré que, seulement dans 20% de cas, le champ commence dans une forêt, alors que dans 38% de cas, il commence sur une jachère. Dans d'autres cas, ce sont des champs faits sur des anciens champs, principalement du manioc (Tableau 12, en Annexe V). De plus, les cultures sont établies en associations plantains – manioc (32%), parfois en plus avec maïs (4%), patate douce (3%) et riz (2%) (Tableau 13 en Annexe V). C'est pourquoi, les principales pratiques agronomiques prises en compte dans cette étude sont la jachère et l'agroforesterie. Les tableaux 9 et 10 et la figure 8 donnent les principaux résultats d'enquêtes sur les pratiques agronomiques dans la zone d'étude. Il est à noter que dans le District de la Tshopo l'espace est encore suffisant pour l'agriculture. Ainsi, tous les agriculteurs quasiment, pratiquent la jachère. C'est pour cette raison que dans ce travail, seule la pratique de la jachère après la première récolte est prise en compte.

**Tableau 9 : Proportion des agriculteurs pratiquant ou non l'agroforesterie d'un côté et la jachère de l'autre côté.**

Territoires	Agroforesterie				Jachère			
	Pratiquants		Non pratiquants		Pratiquants		Non pratiquants	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<b>Bafwasende</b>	5	1,9	25	9,3	30	11,1	0	0
<b>Banalia</b>	8	3,0	22	8,1	30	11,1	0	0
<b>Basoko</b>	6	2,2	24	8,9	30	11,1	0	0
<b>Isangi</b>	7	2,6	23	8,5	30	11,1	0	0
<b>Lubuya</b>								
<b>Bera</b>	9	3,3	21	7,8	25	9,3	5	1,9
<b>Opala</b>	8	3,0	22	8,1	30	11,1	0	0
<b>Ubundu I</b>	10	3,7	20	7,4	29	10,7	1	0,4
<b>Ubundu II</b>	8	3,0	22	8,1	30	11,1	0	0
<b>Yahuma</b>	3	1,1	27	10,0	30	11,1	0	0
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>23,7</b>	<b>206</b>	<b>76,3</b>	<b>264</b>	<b>97,8</b>	<b>6</b>	<b>2,2</b>

Les résultats de ce tableau montrent que l'agroforesterie est appliquée dans tous les territoires du District de la Tshopo. Cependant, la proportion des agriculteurs qui la pratique ne dépasse pas 24%. Cette proportion est plus élevée dans le territoire d'Ubundu (3,7%) et elle est faible dans celui de Yahuma (1,1%).

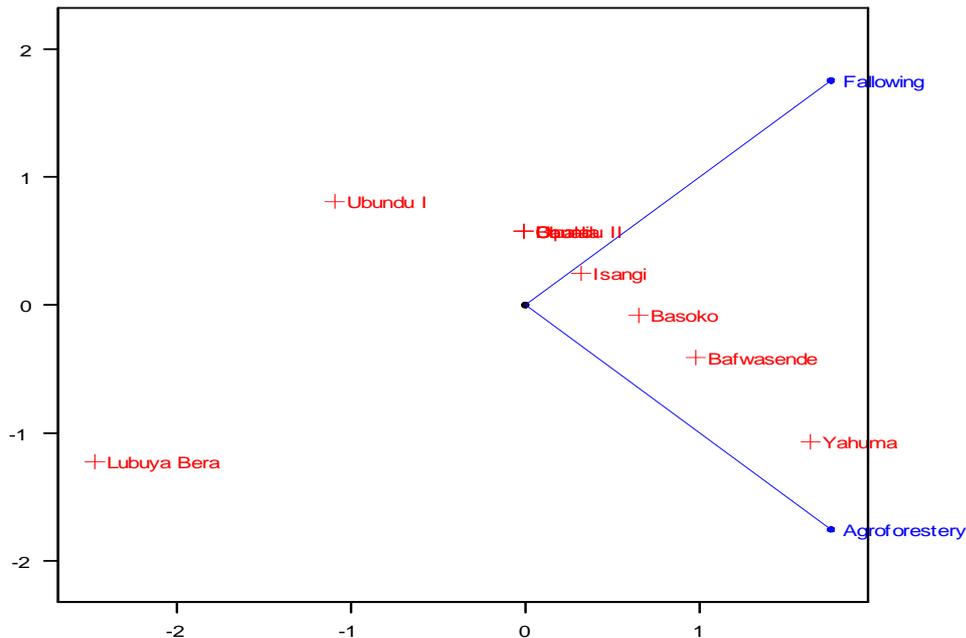
Par ailleurs, à part le secteur de Lubuya Bera et le territoire d'Ubundu I où la proportion des agriculteurs qui ne pratiquent pas la jachère après la première récolte est faible (1,9% et 0,4% respectivement), dans tous les autres territoires du District de la Tshopo 100% des agriculteurs la pratiquent.

**Tableau 10 : Systèmes agroforestiers appliqués par les agriculteurs de la Tshopo.**

Territoires	Systèmes agroforestiers			
	Arbres éparpillés dans le champ		Haie de légumineuse	
	Nombre	%	Nombre	%
<b>Bafwasende</b>	30	11,1	0	0
<b>Banalia</b>	30	11,1	0	0
<b>Basoko</b>	30	11,1	0	0
<b>Isangi</b>	30	11,1	0	0
<b>Lubuya Bera</b>	28	10,4	2	0,7
<b>Opala</b>	30	11,1	0	0
<b>Ubundu I</b>	30	11,1	0	0
<b>Ubundu II</b>	30	11,1	0	0
<b>Yahuma</b>	30	11,1	0	0
<b>Total</b>	268	99,3	2	0,7

A part 0,7% des agriculteurs qui ont planté des haies de légumineuses dans leurs champs dans le secteur de Lubuya Bera, dans tous les autres territoires du District de la Tshopo, la technique appliquée est constituée des arbres éparpillés dans le champ. Il est à noter que les personnes qui ont planté les haies de légumineuses dans leurs champs sont encadrées par un projet de développement (ADIKIS-SLCD)

Les résultats de nombre des agriculteurs qui pratiquent l'agroforesterie et ceux qui laissent leurs champs à jachère après la première récolte ont été donnés ci haut. Il est important de comparer le nombre des agriculteurs du district de la Tshopo qui prennent en compte l'une ou l'autre pratique. Le résultat de cette comparaison est repris dans la figure 11.



**Figure 8 : Principal Component Biplot appliqué entre la pratique de l'agroforesterie et celle de la jachère**

Le résultat du Principal Component Biplot entre la pratique de la jachère et celle de l'agroforesterie montre que l'usage de ces deux pratiques agricoles dans le District de la Tshopo s'oppose d'une façon très significative. D'une part on a un grand nombre des agriculteurs qui pratiquent la jachère après la première récolte et d'autre part un grand nombre des ceux là qui ne pratique pas l'agroforesterie.

On peut déduire de ces résultats que les techniques appliquées en agroforesterie sont moins connues dans le District de la Tshopo et que l'agriculture itinérante sur brûlis y est de plus à plus utilisée. Ce qui n'est pas le cas de certaines régions où la culture de bananier est aussi importante. Ainsi par exemple, au Costa Rica, on retrouve souvent les bananiers entourés de

haies brise-vent ou en culture en couloirs avec le *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.. Dans la région de Talamanca, dans le même pays, le bananier est cultivé sous des arbres d'ombrage de plusieurs espèces dispersés dans la parcelle. Cette pratique protège la plante contre les vents violents et desséchants, tout en permettant de conserver un bon niveau d'humidité en dessous des cimes. Elle diminue aussi les conditions favorables au développement de certaines maladies telles que la cercosporiose ou Sigatoka (Simiane, 2007).

En Malaisie et dans le Sud des Philippines où les cultures de plantation sont largement pratiquées, on trouve souvent les bananiers en culture intercalaire entre les jeunes pieds d'hévéas ou de palmiers à huile. Les bananiers assurent alors des revenus pendant la phase non productive de la culture permanente. Dans certaines zones des Philippines, on trouve des cultures multi-étagées combinant cocotiers, bananiers, papayers et ananas (Valmayor, 1998).

## **CHAPITRE CINQUIEME : CONCLUSION ET SUGGESTION.**

Le but de ce travail était de déterminer la diversité variétale de bananiers et bananiers plantains du le District de la Tshopo et de présenter quelques pratiques agricoles liées à la culture bananière qui caractérisent ce district.

L'ensemble des résultats de ces enquêtes a permis de répertorier 57 cultivars de bananiers, dont 26 plantains type French, 13 Faux Corne, 8 bananes dessert, 6 Vrai Corne 2 Bananes à cuire, 1 French Corne et 1 hybride. De plus, 5 nouveaux cultivars de bananiers plantains, par rapport à la connaissance antérieure sur les bananiers plantains de la région ont été décrits. Ce qui enrichit la connaissance en biodiversité de cette culture dans le District de la Tshopo et permet ainsi de confirmer l'hypothèse sur l'existence des cultivars qui ne sont pas encore décrits et collectés dans le District de la Tshopo. Ces résultats ont aussi montré que Libanga likale est le cultivar le plus répandu dans les champs de fermiers (71,5% de touffes). Il est suivi de Litete (5,3% de touffes), Gros Michel (2% de touffes) et Yangambi Km5 (1,7% de touffes).

Les résultats de ces études ont aussi montré que les agriculteurs apprécient les cultivars à planter dans leurs champs en fonction 4 principaux critères pour les plantains. Il d'agit du goût, de la disponibilité du matériel de plantation, de la commercialisation et de la taille du régime. Pour les bananes desserts, ils tiennent compte de 3 grands critères : le goût, la disponibilité du matériel de plantation et la commercialisation. Cela montre que l'agriculteur a le champ libre entre plusieurs critères pour choisir les cultivars à planter vue la diversité génétique en bananier du district de la Tshopo. Ainsi, pour les bananes plantains, Litete (French) est beaucoup plus apprécié à cause de son goût et Libanga Likale (Faux Corne) est apprécié surtout à cause de la disponibilité de son matériel de plantation mais aussi à cause de la taille de son régime qui est de plus à plus demandé au marché. Pour les bananes de table, les cultivars les plus appréciés sont Gros Michel à cause de son goût et Yangambi Km 5 à cause de la disponibilité de son matériel de plantation. Les deux cultivars présentent en outre une forte demande sur le marché.

D'une façon générale, les bananes plantains et les bananes à cuire sont consommées cuites ou grillées et les bananes de table sont utilisées comme dessert. Cependant, les enquêtes ont révélé

d'autres usages de bananiers et bananiers plantains qui ne sont pas courant dans la région. C'est le cas de la transformation de plantain en farine ou la transformation de différents types de bananiers en boisson alcoolisée locale (lotoko). Ce dernier usage va de la transformation de Yangambi Km5 uniquement dans certains villages, jusqu'à celle de tous les cultivars, y compris les plantains.

Pour ce qui est de pratiques agronomiques prises en compte dans ce travail, les recherches ont montré qu'un grand nombre des agriculteurs laissent leurs champs en jachère après la première récolte. De l'autre côté, un grand nombre aussi de ces agriculteurs ne pratiquent pas l'agroforesterie par manque d'information. Ce qui constitue une menace pour la forêt et permet ainsi de confirmer que les pratiques agricoles appropriées pour une production durable en milieu forestier liées à la culture du bananier seraient encore ignorées des agriculteurs du district de la Tshopo.

Ainsi, nous suggérons une sensibilisation de la population sur les différents systèmes appliqués dans l'agroforesterie. Ce qui pourra permettre aux agriculteurs soit de cultiver la même terre pendant plusieurs saisons ou de reboiser en même temps qu'ils cultivent une terre.

D'autre part, le district de la Tshopo ne représente qu'une petite partie de la Province Orientale. Ce qui implique l'existence d'autres nouveaux cultivars de bananiers et bananiers plantains dans les autres parties de la Province Orientale et même dans les autres provinces. Ainsi, les travaux sur la caractérisation morphologique devraient continuer dans les autres Districts de la Province Orientale et même dans les autres Provinces de la République Démocratique du Congo.

En plus, une caractérisation agronomique, nutritionnelle et moléculaire de tous les cultivars répertoriés est importante pour permettre pour une meilleure utilisation et la sélection des variétés présentant des caractéristiques plus intéressantes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ATYI, R. E. et BAYOL, N., 2008 : Les forêts de la République Démocratique du Congo en 2008, 128p.
- BAKELANA, D.K. et MUYUNGA, T., 1996 : La production des bananes et bananes plantain en République Démocratique du Congo. In Bananas and food security. International symposium. INIBAP. Douala, Caméroun 1996. 10: 103-112
- BARKER, R.E.D. and SIMMONDS, N. W., 1951: Bananas in east Africa I. The botanical and agricultural of crop. *Emp. J. Exp. Agric.* 19: 284-290
- CHAMPION, J., 1963: *Le bananier G-P Laisonneux et Larousse*, Paris, 263
- CONFERENCE DE HAUT NIVEAU SUR : L'eau pour l'agriculture et l'énergie en Afrique. Rapport National d'investissement en République Démocratique du Congo. Syrte. Lybie. 11p.
- CRABBE, M. et TOTIWE, T., 1971. Paramètres moyens et extrêmes principaux des stations du réseau INERA, document inédit, Yangambi, RDC.
- CRESTE, S., TULMANN, A., OLIVEIRA, N. S., and FIGUEIRA, A., 2003: Genetic characterization of banana cultivars (*Musa* spp.) from Brazil using microsatellite markers. *Euphytica* 132. Kluwer Academic. Netherlands, 259–268.
- Dheda, D., Nzawe, B. D., Roux, N., Ngezahayo, F., Vigheri, N., De Langhe, E., Karamura, D., Channelière, S., Ruas, M., Picq, C. and Blomme, G., 2009: Musa Collection and Characterization in Central and Eastern DR-Congo: a Chronological Overview. In ISHS/ProMusa banana symposium, Phoenix City Hotel, Guangzhou, China. September 14-18, 2009. pp 12-13.
- DE LANGHE, E., 1961: Multiplication végétative accélérée en plantation de bananier plantain « Bosua ». *Bull d'inf de l'INEAC*. pp: 70-87
- DE LANGHE, E., 1961a : La taxonomie du bananier plantain en Afrique Equatoriale. *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée*. No 1-11 : 417-449.
- DE LANGHE, E., SWENNEN, R., and VUYLSTEKE, D., 1994: Plantain in early Bantu world. *Proceeding of the growth of farming communication in Africa from the Equator southward* Cambridge

- DEVOS, P., WILSON, G.F., and DE LANGHE, E., 1978: Plantain genetic resources and potential in Africa. IITA. Ibadan Nigeria; p
- FRISON, E. A., and SHARROCK, S., 1998: The economic, social and nutritional importance of banana in the world. Pp. in Bananas and food security/Les productions bananières: un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire. International symposium, Douala, Cameroun, 10-14 November 1988. INIBAP, Montpellier, France
- HAICOUR, R., BUITRANG, V., DHED'A, D., ASSANI, BAKRY, B. and COTE, F., 1998: La sécurité alimentaire, perspective d'amélioration du bananier par voie végétative. Biotechnologique Cahier Agriculture 7: 468-475.
- GERMAIN, R. et EVRARD, C., 1956, Etude écologique et phytosociologique de la forêt à *Brachystegia laurentii*, Publ. INEAC, Serie Sc. N° 67, Bruxelles 105 IINIBAP, 1984: Descriptors for banana (*Musa* spp).
- GOLD, C. S., KIGGUNDU, D. A., KARAMURA, D. and ABERA, M., 1998: Diversity, Distribution and Selection criteria of *Musa* Germoplasm in Uganda. In Bananas and Food Security. International symposium, Duala Cameroon. pp 163-179.
- INIBAP, 1993: Annual report 1993. International Network for Improvement of Banana and Plantain. Montpellier. France.
- INIBAP, 2001: Annual report 2001. International Network for Improvement of Banana and Plantain. Montpellier. France.
- MINISTERE DU PLAN DE LA R.D.CONGO, 2005 : Monographie de la Province Orientale, Kinshasa/Gombe, 132p.
- LASSOUDIÈRE, A., 2007 : Le bananier et sa culture. Ed. Quae, Versailles France. 383p.
- NSENGA, L. et LUMBUENAMO, R., 2007 : Les plantations forestières en République Démocratique du Congo. Cas de Limba au Mayombe : Système agro forestier durable à valoriser comme puits de carbone. ConForDRC. Kin, 13p.
- OUATTARA, N., BELLEFONTAINE, R., BOURG, F. et NICOLAS, D., 2010 : Agroforesterie, état de lieu, enjeux et opportunités. CTA, Wageningen, Pays Bas, 10p.
- PRAX, J., 2006 : Le rétablissement de l'équilibre agro-sylvo-pastorale et la mise en valeur du bassin supérieur de l'AGOUT. Paris. France, 65p.
- SIMIANE, G. V., 2007: Evaluation de la séquestration de Carbone dans des plantations agroforestiers et des jachères issues d'une agriculture migratoire dans les territoires

- autochtones des Talamaca, au Costa Rica. Mémoire M.Sc. inédit. Université Laval, Québec. 128p.
- SIMMONDS, N.W., 1996: Bananas. 2<sup>nd</sup> ed. Longman, London and New-York.
- SKIREDJ, A., WALALI, D.M. et HASSAN, E. T., 2005 : La culture sous serre au Maroc. Disponible sur [www.legume-fruit-maroc.com](http://www.legume-fruit-maroc.com)
- STOVER, R.H and SIMMONDS, N.W., 1987: Bananas. Tropical Agricultural Series. 3rd Ed. Longman Scientific and Technical Publishers
- SUNDARARAJU, P., 1998: Status paper on banana in India. In Bananas and Food Security. International symposium, Duala Cameroon. pp 209-225.
- SURGA, J., BOLIVAR, A. and TRUJILIO, L., 1998: Caractérisation de la production et de la commercialisation de *Musa* au Venezuela. In Bananas and Food Security. International symposium, Duala Cameroon. pp 67-85.
- SWENNEN, R., 1990a: Limits of morphotaxonomy. Names and Synonyms of plantains in Africa and elsewhere. JARRET, R.L (eds): The identification of genetic diversity in the genus *Musa*. Proceeding of an International Workshop. Los Banos. Philippines, 5-10
- SWENNEN, R .et VUYLSTEKE, D., 2001: Bananier. In: RAEMARKERS, H.R (ed) Agriculture en Afrique Tropicale. DGCI, Bruxelles, 611-636
- VALMAJOR, P., 2000 : Les bananes à cuire- Classification, production et utilisation an Asie du Sud-Est. Info Musa Vol. 9, N<sup>o</sup> 1. pp 28-30.
- TEZENAS DU MONTCEL, H., SWENNEN, R. et DE LANGHE, E., 1983 : Essai de classification des bananiers plantains (AAB). Fruit 38/6: pp 318-325

## TABLE DE MATIERE

DEDICACE  
 REMERCIEMENTS  
 RESUME  
 ABSTRACT

0. INTRODUCTION.....	1
0.1. <i>PROBLEMATIQUE</i> .....	1
0.2. <i>OBJECTIFS</i> .....	3
0.3. <i>INTERET DU TRAVAIL</i> .....	3
0.4. <i>HYPOTHESES</i> .....	4
CHAPITRE PREMIER : BREF APERCU SUR LES BANANIERES ET LES.....	5
BANANIERES PLANTAINES.....	5
1.1. <i>ORIGINE ET DIVERSIFICATION</i> .....	5
1.2. <i>DESCRIPTION DU BANANIER</i> .....	6
1.3. <i>SYSTEMATIQUE DU BANANIER</i> .....	7
1.4. <i>IMPORTANCE DU BANANIER ET BANANIER PLANTAIN</i> .....	9
1.5. <i>LE BANANIER DANS LE SYSTEME AGROFORESTIER</i> .....	10
CHAPITRE DEUXIEME: MATERIEL ET METHODES.....	11
2.1. <i>MILIEU D'ETUDES</i> .....	11
2.1.1. Le Climat.....	12
2.1.2. La Végétation.....	13
2.1.3. Population humaine.....	13
2.2. <i>METHODES</i> .....	14
CHAPITRE TROISIEME: RESULTATS ET DISCUSSION.....	16
3.1. <i>DIVERSITE VARIETALE</i> .....	16
3.2. <i>LES CRITERES DE CHOIX DE CULTIVARS</i> .....	21
3.3. <i>LES APPRECIATIONS DE FERMIERS POUR LES DIFFERENTS TYPES DE CULTIVARS</i> .....	23
3.4. <i>USAGES DE BANANIERES ET BANANIERES PLANTAINES</i> .....	25
3.4. <i>PRATIQUES AGRONOMIQUES</i> .....	27
CHAPITRE CINQUIEME : CONCLUSION ET SUGGESTION.....	31
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	33

TABLE DE MATIERE..... 36  
ANNEXES

**Annexe I : Questionnaire d'enquêtes diagnostiques des bananerais élaboré  
par le CIALCA**

**GENERALITES**

Nom de l'enquêteur : \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Nom de l'enquêté(e): \_\_\_\_\_

Numéro d'identification du fermier: \_\_\_\_\_

Province : \_\_\_\_\_

District : \_\_\_\_\_

Territoire : \_\_\_\_\_

Chefferie/Collectivité/ Commune : \_\_\_\_\_

Groupement/ Quartier : \_\_\_\_\_

Localité/Avenue : \_\_\_\_\_

Village : \_\_\_\_\_

Coordonnées Géographiques du Ménage : \_\_\_\_\_

Remarques pour les enquêteurs :

- ❖ Assurez-vous que le répondant est le gestionnaire ou décideur pour la plantation
- ❖ '0' signifie mesuré mais la valeur est de 0, '99' signifie manque d'information, '88' signifie non applicable, '77' signifie que le répondant ne connaît pas la réponse.

**Tableau 1 : Informations relatives aux différents cultivars.**

	Nom de la variété	Nombre de souche en champ	Origine	Signification	Ressemblance à	cara. +ves	cara.-ves	Lieu de plantation	Pourquoi plantée là	Utilisation de la variété	Stabilité de la variété	Groupe génome
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

**Tableau 2 : Evaluation des bananes et bananes plantains**

<b>Variété de banane selon la note (nombre de stands)</b>
Plantain
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
A cuire:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Dessert:
1
2
3
4
5
A vin :
1
2
3
4
5

**Tableau 3 : Quelles sont les 5 variétés les plus productives ?**

<b>Types</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Plantains					
A cuire					
Dessert					
A bière					

Ranger par ordre de productivité (1= plus productive 5= moins productive)

**Tableau 4 : Quelles sont les 5 variétés avec le meilleur goût?**

<b>Type</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Plantain					
A cuire					
Dessert					
A bière					

Ranger par ordre de goût (1= avec le meilleur goût ; 10= avec le moins bon goût)

**Tableau 5 : Quelles sont les 5 variétés les plus commercialisées ?**

<b>Types</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Plantain					
A cuire					
Dessert					
A bière					

Ranger par ordre de commercialisation (1= le plus commercialisé ; 5= le moins commercialisé)

**Tableau 6 : Quelles sont les 5 variétés avec la meilleure production de jus/bière ?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Ranger par ordre de productivité (1= meilleur 5= moins bon)

N.B. : Les variétés utilisées pour la production de jus ou vin ne peuvent pas être nécessairement des variétés à vin.

**Tableau 7 : Quels sont les critères que vous utilisez dans la sélection des variétés? (Pourquoi vous cultivez telles variétés et non les autres?)(Donnez les critères par ordre d'importance);**

Critère	Grade			
	Plantain	A cuire	Dessert	Bière
Disponibilité du matériel de plantation				
Taille du régime				
Résistance a la faible fertilité du sol				
Résistance a la sécheresse				
Saveur, goût, quantité de jus				
Production durable				
Demande/prix sur le marché				
Court cycle de production				
Résistance aux maladies, pestes et ravageurs				
Autres				

**1= Très important 2= important etc....**

**Tableau 8 : Variétés et leurs traits différentiels (à faire pour les groupes de variétés de plantain, à cuire, dessert et à bière)**

**Traits préférés et non préférés:**

Variété	<sup>1</sup> Groupe de variété	<sup>2</sup> Cuisson	<sup>3</sup> Durée de cuisson	<sup>4</sup> Cycle végétatif	<sup>5</sup> Couleur de la pulpe	<sup>6</sup> Grandeur du régime	<sup>7</sup> Longueur du doigt	<sup>8</sup> Épaisseur du doigt	<sup>9</sup> longueur du pseudo tronc
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

<sup>1</sup>Les groupes de variétés sont: 1= Plantain; 2= A cuire; 3= Dessert ; 4= A bière

<sup>2</sup>Caractéristiques de cuisson sont: 1= Molle; 2= Intermédiaire; 3= dur ; 4=Autres (à préciser)

<sup>3</sup>Durée de la cuisson: 1= Courte ; 2= Moyenne; 3= Longue

<sup>4</sup>Cycle végétatif : 1= Court ; 2= Moyen ; 3= Long

<sup>5</sup>Couleur de la pulpe à la récolte peut être: 1= Blanche ; 2= Crème; 3= Jaune 4= Orange; 5= Autres (à préciser)

<sup>6</sup>Grandeur du régime à la récolte peut être: 1= Grand; 2= Moyenne; 3= Petit

<sup>7</sup>A maturité le doigt peut être: 1= Long ; 2= Moyen; 3= Court

<sup>8</sup>A maturité le doigt peut être : 1= Epais ; 2= Moyen ; 3= Moins épais

<sup>8</sup>Longueur du pseudo tronc peut être : 1= long; 2= moyen; 3= court

<sup>9</sup>Le pseudo tronc peut être : 1= Géant ; 2= Moyen ; 3= Petit.

Y-t-il des variétés disparues? Oui/Non

❖ Si oui, quelles sont ces variétés?

**Tableau 9 : Les variétés de bananiers disparus**

Variété	Causes de disparition
1.	
2.	
3.	

(Si les catastrophes sont à l'origine de la disparition, allez à la question suivante)  
exemples: guerre, dégâts causés par le vent/grêlon, pertes et ravageurs.

❖ Comment gérez-vous les variétés après les catastrophes naturels ou sociales ?

## Pratiques agronomiques

1. Quand est –ce que le matériel de plantation est sélectionné ?
2. Qui sélectionne le matériel de plantation?
  - Chef de ménage
  - Tout autre membre de famille
  - Autres (spécifier)
1. Quel type de matériel de plantation utilisez-vous?
  - rejets
  - Vitro plants
  - Morceaux de rhizomes
  - Autres (à indiquer)
2. Quelle est la source de votre matériel de plantation?
  - Voisin
  - Institut de recherche
  - Pays voisins
  - Autres (à préciser)
3. Quel système de culture utilisez-vous ?
  - Monoculture
  - Culture associée avec (à préciser)
  - Agroforesterie
  - Autres (à préciser)
4. Quels systèmes agro forestiers utilisez-vous?

<u>Type</u>	<u>Espèces utilisées</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alley</li><li>• Haies vives faites d’herbes</li><li>• Arbres éparpillés dans la plantation</li><li>• Haies d’arbres multifonctionnels</li></ul>	
5. Est-ce que vous pratiquez la jachère ? Oui/Non
  - Si oui, pendant combien de temps?
  - Si non pourquoi?
6. Est-ce que vous faites l’oieillonage? Oui/Non
  - Si oui, pourquoi ?
  - Si non, pourquoi ?
7. Quelle méthode d’oieillonage appliquez-vous?
  - linéaire
  - circulaire
  - Toute autre méthode (à préciser).
8. Quand est-ce que vous faites l’oieillonage?

- Début de la saison des pluies
  - Milieu de la saison des pluies
  - N'importe quand
- 9 Combien de rejets laissez-vous?
- 10 Est-ce que vous pratiquez l'effeuillage ? Oui/Non
- Si oui pourquoi ?
  - Si non pourquoi ?
- 11 Quand est-ce que vous faites l'effeuillage?
- Début de la saison des pluies
  - Milieu de la saison des pluies
  - N'importe quand
- 12 Est-ce que vous appliquez le débourgeonnement? Oui/Non
- Pourquoi débourgez –vous?
  - Quand est-ce que vous débourgez?
- 13 Appliquez-vous le tuteurage? Oui/Non
- Si oui pourquoi?
  - Si non pourquoi ?
- 14 A quel stade faites-vous le tuteurage?
- A la floraison
  - Pendant le développement du régime
  - Juste avant la récolte
  - Chaque fois que le besoin se fait sentir
- 15 A quelle variété appliquez-vous le tuteurage?
- 16 Que faites –vous de pseudo troncs des plants récoltés?
- Les couper et les reprendre dans le champ
  - Les laisser dresser
  - Les donner aux animaux
  - Autres (à préciser)
- 17 Donnez les raisons pour la méthode utilisée (voir question N° 15)
- 18 Quelle méthode de lutter contre les mauvaises herbes utilisez-vous?
- Enlever à la main
  - Enlever avec une houe
  - Enlever avec une machette
  - Utilisation d'un herbicide
  - Autre

## Annexe II : Explication des Descripteurs Morpho taxonomiques

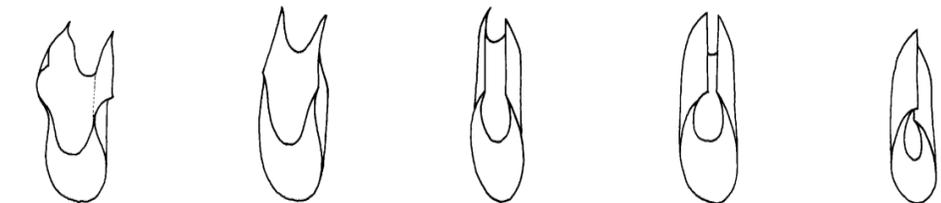


Erigé

Normal

Retombant

Figure 1 : Port foliaire



Ouvert et  
marge extrorse

Large et  
marge érigée

Etroit et  
marge érigée

Marge re-  
courbée

Marges se  
chevauchant

Figure 3 : Canal pétiolaire feuille III

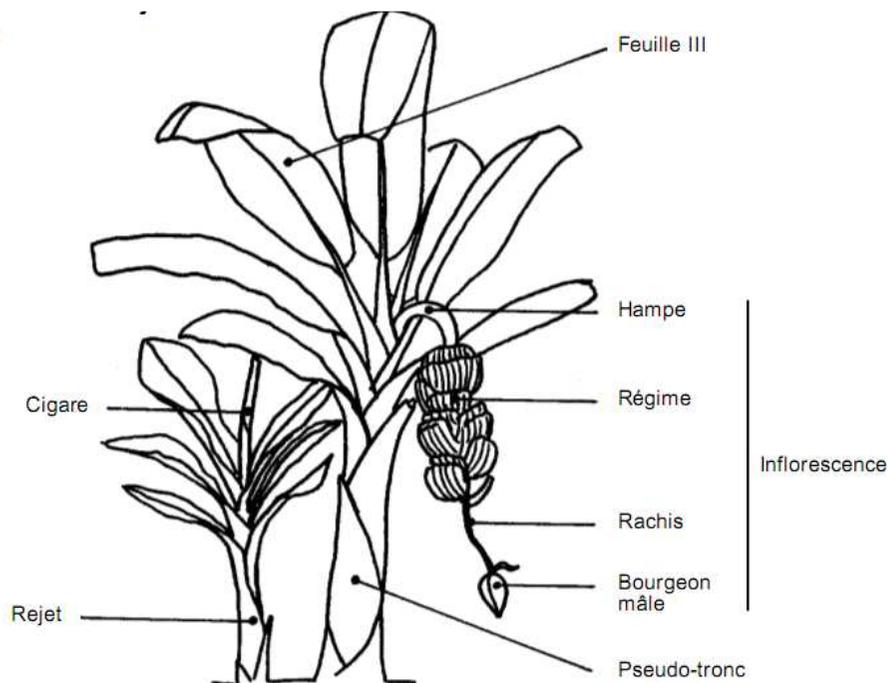


Figure 2 : Pseudo tronc-rejet

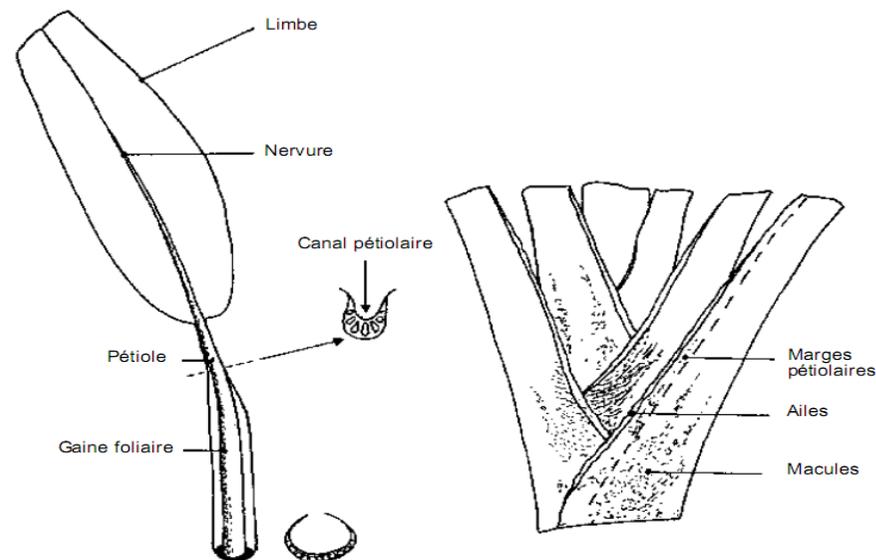
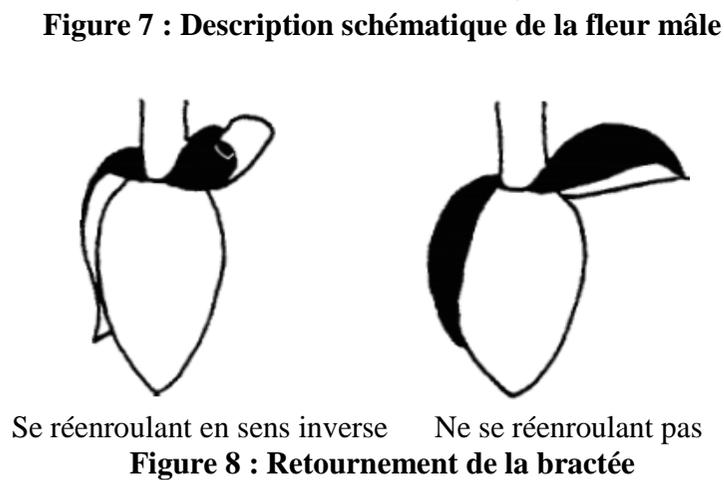
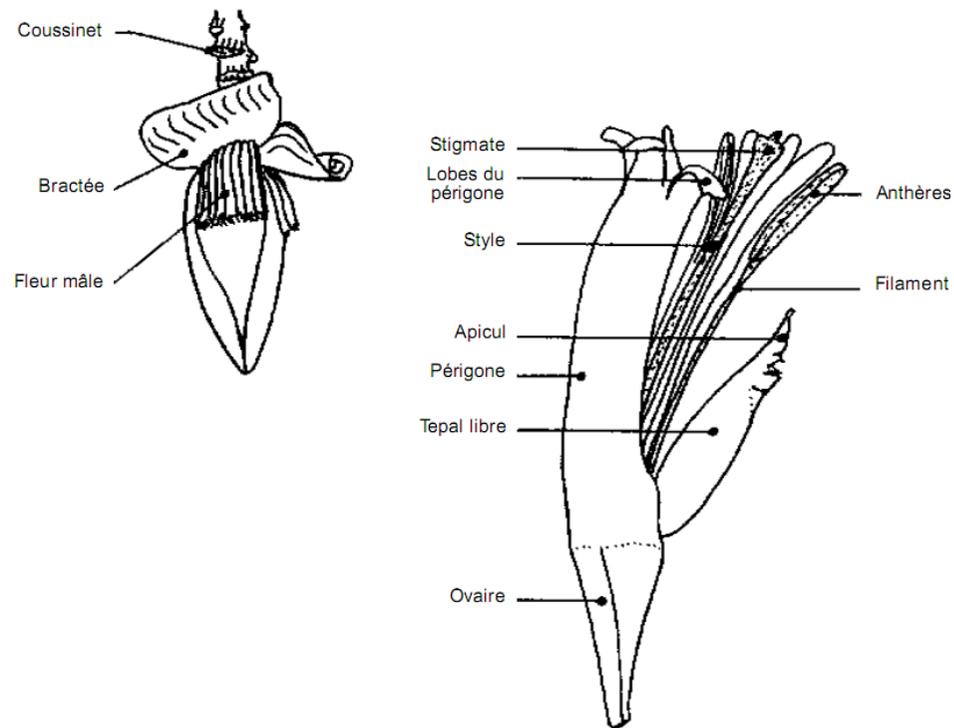
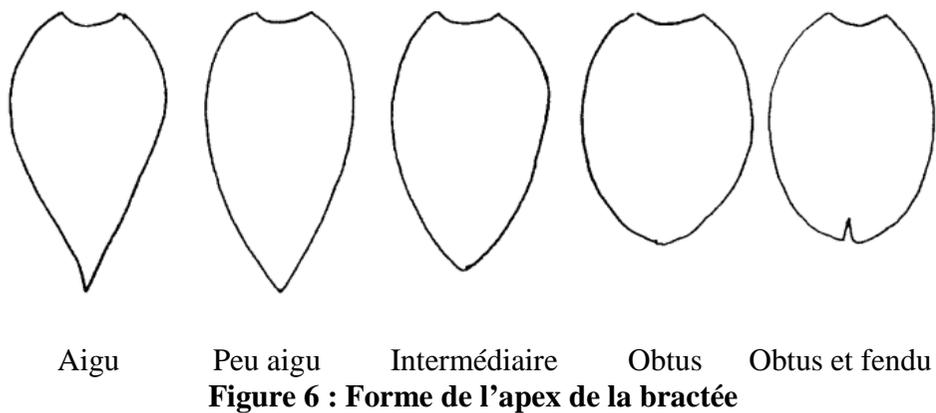
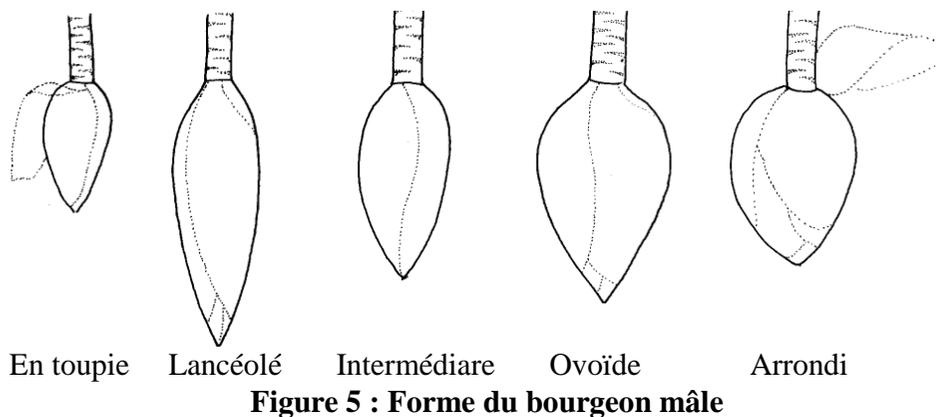
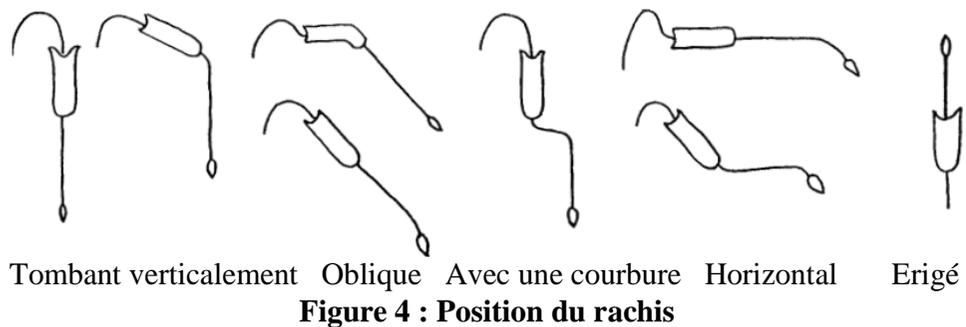
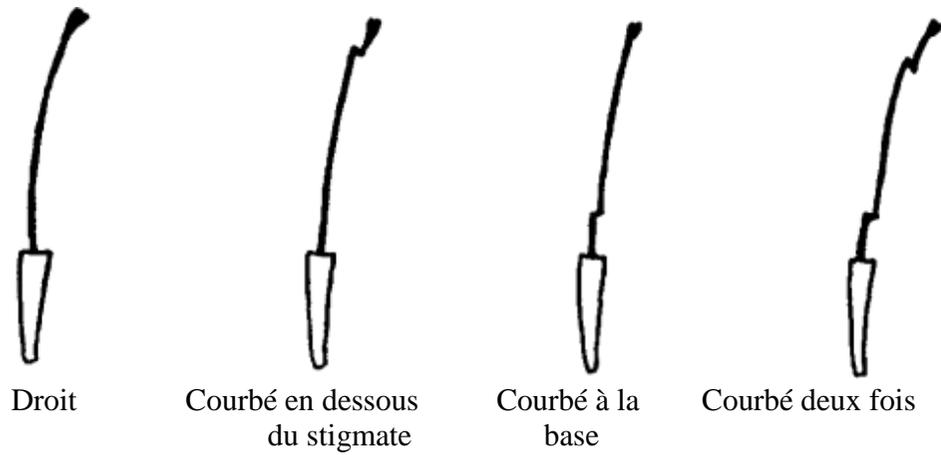
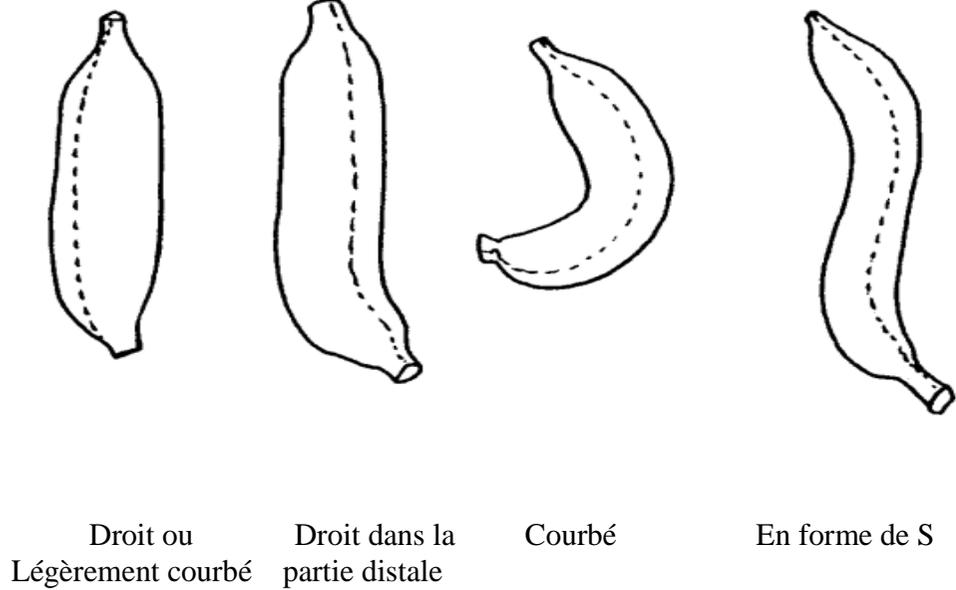


Figure 4 : Pétiole, nervure et feuille

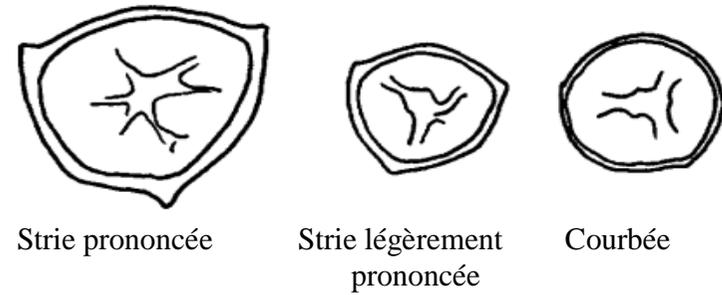




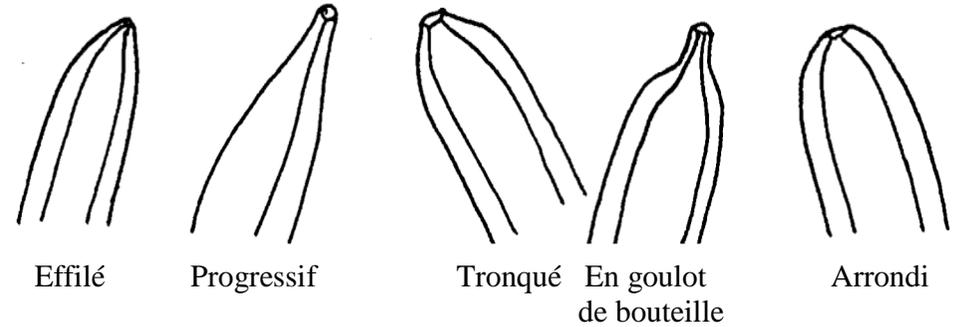
**Figure 9 : Forme du style**



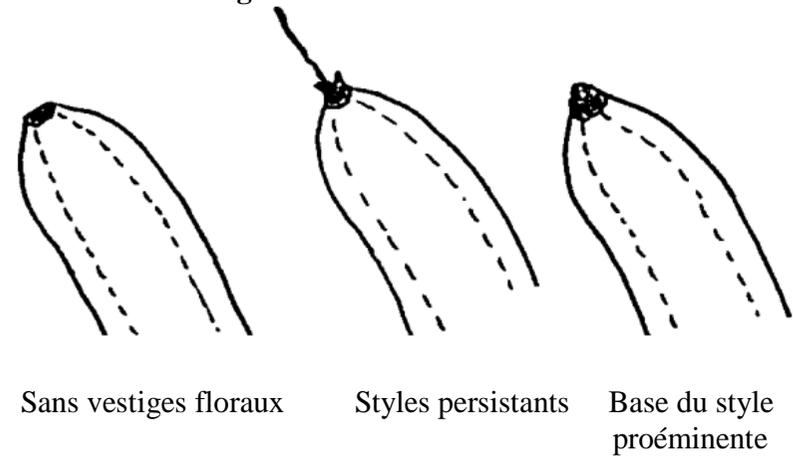
**Figure 10 : Formes de fruit (Courbure longitudinale)**



**Figure 11 : Coupe transversale du fruit**



**Figure 12 : Sommet du fruit**



**Figure 13 : Restes de fleur sur le sommet du fruit**

### Annexe III : Bananiers plantains soupçonnés nouveaux.

#### 1. Bananiers plantains types French.

		<p><b>DESCRIPTEUR SYNOPTIQUE</b></p> <p>Aspect général : Petit</p> <p>Bourgeon mâle : Présent à maturité</p> <p>Couleur du pseudo-tronc : Verte</p> <p>Régime : Petit</p> <p>Position du régime : Pendant verticalement</p> <p>Couleur du doigt : Verte</p> <p>Forme des fruits : Courbée</p> <p>Apex du fruit : En goulot de bouteille</p> <p>Vestige floral à l'extrémité du fruit : Style persistant</p>
<p>Figure 14 : Ifelete</p>		



### **DESCRIPTEUR SYNOPTIQUE**

Aspect général : Géant

Bourgeon mâle : Présent à maturité

Couleur du pseudo-tronc : Verte

Régime : Grand

Position du régime : Pendant verticalement

Couleur du doigt : Verte

Forme des fruits : Courbée

Apex du fruit : En goulot de bouteille

Vestige floral à l'extrémité du fruit : Style persistant

**Figure 15 : Ndika Atinda**



### **DESCRIPTEUR SYNOPTIQUE**

Aspect général : Moyen

Bourgeon mâle : Présent à maturité

Couleur du pseudo-tronc : Verte

Régime : Petit

Position du régime : Pendant verticalement

Couleur du doigt : Jaune

Forme des fruits : Courbée

Apex du fruit : Progressif

Vestige floral à l'extrémité du fruit : Style persistant

**Figure 16 : Mani Mani**

## 2. Bananier plantain type Faux Corne

 A photograph showing a banana plantain type Faux Corne. The image captures a cluster of green, unripe bananas hanging from the plant. The bananas are arranged in a dense, somewhat curved bunch. The surrounding leaves are large and green, with some showing signs of wear or damage. The background is a bright, overcast sky.	 A close-up photograph of a banana plantain type Faux Corne. The image focuses on the cluster of green, unripe bananas, which are arranged in a dense, curved bunch. The bananas are still attached to the plant, and the surrounding leaves are visible. The background is a bright, overcast sky.	<p><b>DESCRIPTEUR SYNOPTIQUE</b></p> <p>Aspect général : Moyen Bourgeon mâle : Absent à maturité Couleur du pseudo-tronc : Verte Régime : Petit Position du régime : Perpendiculaire à la hampe Couleur du doigt : Verte Forme des fruits : Courbée Apex du fruit : Progressif Vestige floral à l'extrémité du fruit : Style persistant</p>
<p><b>Figure 17 : Nkalia</b></p>		

### 3. Bananier plantain type Vrai Corne.

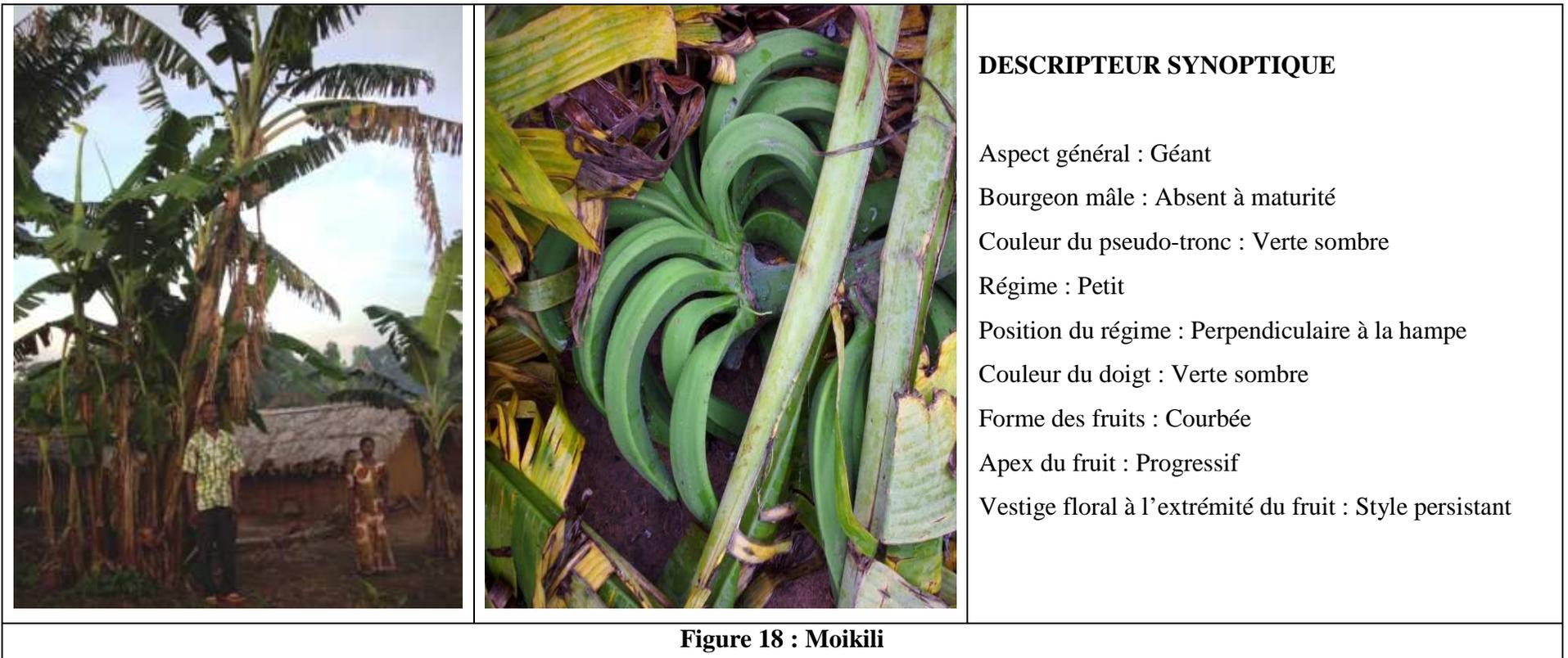


Figure 18 : Moikili

**Annexe IV : Cultivars les plus répandus et les plus utilisés dans le District de la Tshopo.**



**Figure 19 : Libanga Likale**



**Figure 21 : Litete**



**Figure 20 : Gros Michel**



**Figure 22 : Yangambi Km 5**

## Annexe V : Usages de bananes et bananes plantains et les pratiques agronomiques

**Tableau 10 : Destination de bananes et bananes plantains après récolte.**

Type de banane	Destination en % de la récolte				
	Nombre de producteurs	Consommé	Vendu	Transformé	Gaspillé
Banane plantain	171	29%	71%	15%	9%
Banane à cuire	10	43%	57%	0%	11%
Banane de table	50	18%	82%	47%	0%

**Tableau 11 : Association de bananier avec d'autres plantes vivrières.**

Territoires	Manioc	Patate douce	Mais	Café	Riz
Lubuya Bera	23%	17%	7%	7%	3%
Banalia					
Bafwasende	97%	7%	17%	7%	7%
Ubundu I					
Ubundu II	7%				
Opala	7%				
Isangi	27%		13%		
Yahuma	67%	17%			
Basoko	87%	3%	7%	7%	13%
Total	32%	3%	4%	1%	2%

**Tableau 12 : Histoire du champ avant la culture de la banane**

L'histoire de champ	Proportion
Jachère	38
Foret	20
Manioc	16
Banane	7
Mais	7
Riz	4
Niébé	3
Arachide	2
Autres	4
Total	100



**Figure 23 : Association Plantain-Riz-Manioc en forêt**



**Figure 24 : Association Plantain-Riz-Ananas-Arbres en forêt**



**Figure 25 : Association Plantain-Maïs-Patate douce en forêt**



**Figure 26 : Plantain avec arbres éparpillés dans le champ**



**Figure 23 : Association Plantain-Manguier-Agrumes en jardin de case**



**Figure 24 : Association Plantain-Caféier en jardin de case**



**Figure : Association Plantain-Palmier à huile-Papayer en jardin de case**



**Figure : Association Plantain-Canne à sucre en jardin de case**