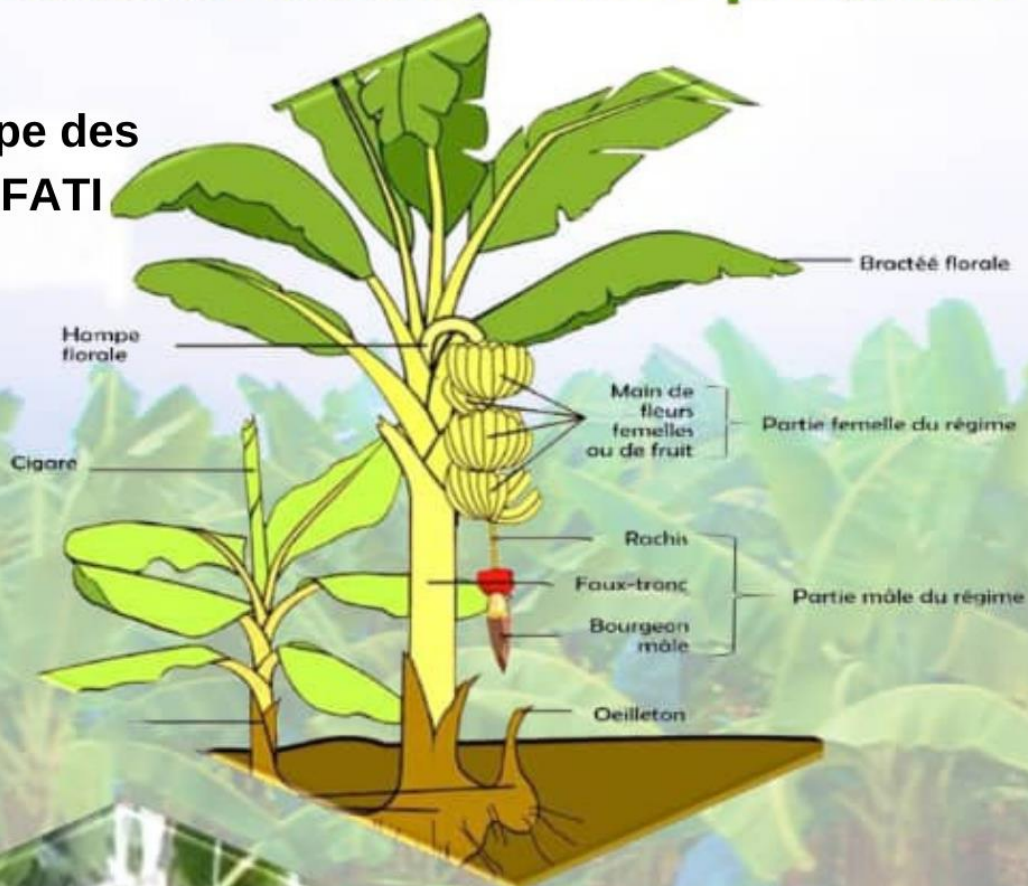


MANUEL EN AGRICULTURE

Culture du bananier plantain

rédigé par l'équipe des
ingénieurs de IFATI



N° AGREMENT : 086/MINEFOP/SG/DFOP/SDGSF/SACD

INSTITUT DE FORMATION EN AGRICULTURE ET TECHNOLOGIES INNOVANTES

672 03 53 64 -659 40 89 98- TRAININGCENTER@IFATI.NET SITUÉ À DOUALA -

NDOGBONG À 100M DERRIÈRE ANCIEN DÉPOT GUINNESS

Site web : www.ifati.net

TECHNOLOGIE DE PRODUCTION DES REJETS DE BANANIER PLANTAIN PAR LA TECHNIQUE PIF (Plants Issus de Fragments de Tiges)	3
INTRODUCTION	3
I. LES METHODES DE MULTIPLICATION	3
I.1. LA METHODE NORMALE	3
I.2. LA METHODE DE LA DECAPITATION COMPLETE	4
I.3. METHODE DE LA FAUSSE DECAPITATION	5
I.4. LA METHODE PIF (Plants issus de fragments de tige)	6
I.4.1. QUEL MATERIEL FAUT-IL POUR LA PRATIQUE DU PIF?	7
I.4.2. Comment construire le germeur	7
I.4.4. L'OMBRIERE	9
I.4.5. LE CHOIX DU REJET	9
II. ENTRETIEN DES PLANTS	15
TECHNOLOGIE DE LA CULTURE DU BANANIER PLANTAIN	16
GENERALITES	16
I- Exigences agronomiques	22
II.1- CATEGORIES DE MATERIEL VEGETAL	23
II.2- Calibrage des plants	23
III. Culture du plantain	24
III.1- Choix du site	24
III.2- PREPARATION DU TERRAIN	24
III.3- CHOIX DES DATES DE PLANTATION	24
IV- MISE EN TERRE	25
V. ENTRETIEN DE LA CULTURE	25
V.1- PAILLAGE	26
V.2- DESHERBAGE	26
V.3- TUTEURAGE	27
V.4- TOILETTAGE	27
V.5- ŒILLETONNAGE	27
V.6- FERTILISATION	28
V.7- LUTTE CONTRE LES PARASITES ET MALADIES	29
V.7.1- METHODE DE PREVENTION	31
VI. RECOLTE	32

TECHNOLOGIE DE PRODUCTION DES REJETS DE BANANIER PLANTAIN PAR LA TECHNIQUE PIF (Plants Issus de Fragments de Tiges)

INTRODUCTION

En agronomie, la multiplication du matériel végétal de bonne qualité reste un défi constant chez les producteurs qui voudraient accroître leurs exploitations. Le plus souvent, quand le matériel est disponible, il n'est pas sain. Ce problème s'est aussi posé avec le bananier plantain.

Une des solutions a été trouvée par la production des plants sains en utilisant des techniques de laboratoire avancées c'est le cas de la bio technologie. Mais les plants produits par cette méthodes bien que de bonne qualité, sont très couteux (1 500 et plus). En réponse donc des méthodes moins efficaces ont été mises au point. On les étudiera en détail.

I. LES METHODES DE MULTIPLICATION

I.1. LA METHODE NORMALE

Cette méthode est connue de tous. Elle consiste juste à prélever les rejetons sur la plant-mère de bananier-plantain pour le planter ailleurs.



Sélection des rejets

I.2. LA METHODE DE LA DECAPITATION COMPLETE

Ici, le pied de plantain est coupé à sa base et le bourgeon central est retiré à l'aide d'un couteau. Une fois le retrait du bourgeon central effectué, les bourgeons dormants vont prendre la relève et développer de nouveaux plants.



Coupe du pseudo tronc à la base



Expulsion du bourgeon central



Les nouveaux plants vont apparaitre dans les trois mois qui suivent et seront prélevés pour le champ

I.3. METHODE DE LA FAUSSE DECAPITATION

Ici, une petite fenêtre est faite sur le tronc du bananier plantain jusqu'à son milieu. Puis, un morceau de bois est utilisé pour détruire le bourgeon central qui se trouve à l'intérieur. Une fois que celui-ci est perturbé de la sorte des petits rejets vont pousser tout autour de ce pied-mère dans un délai de trois mois.



Fenêtre réalisée sur le tronc du pied-mère



Emission de nouveaux plants à la base du tronc

I.4. LA METHODE PIF (Plants issus de fragments de tige)

Ces précédentes techniques que nous venons d'étudier ont la particularité de produire un matériel végétal dont la qualité sanitaire n'est pas confirmée. En effet, le sol sur lequel pourrait contenir des larves de nématodes et de charançons très nuisibles à la culture du bananier plantain.

En l'absence d'une purification du sol, on pourrait transporter les rejets déjà atteints vers un champ qui ne présentait aucun germe de nuisible.

Un autre inconvénient est leur faible taux de multiplication souvent moins de 7 rejets par pied-mère.

Fort de ce constat et compte-tenu de la demande de plus en plus croissante en plants de bananier-plantain, des chercheurs ont mis au point une méthode de multiplication rapide qui prend le nom de la méthode **PIF** (plants issus de fragments de tiges).

Ici, les jeunes rejets qui vont servir de matière première seront nettoyés et bien traités avant d'être soigneusement manipulés comme on le verra par la suite. Ici, plus de cent jeunes plants sains, sont produits par pied-mère en moins de 4 mois.

I.4.1. QUEL MATERIEL FAUT-IL POUR LA PRATIQUE DU PIF?

- Des rejets baïonnettes
- 01 couteau à lame fine et à bords parallèles de 2 à 3cm de hauteur ;
- 01 paire de gants en latex ;
- 02 bassines propres lavées à la lessive ;
- Une ombrière (hangar, pièce d'un bâtiment, sous des arbres...)
- Une surface plane isolée de sol (table, claie...)
- Un film transparent capable de résister aux intempéries pour la serre;
- De la sciure de bois blanc décomposée et sèche qui sert de substrat
- Un bac de 30cm de profondeur minimum avec perforations à la base permettant le drainage de l'eau.

I.4.2. Comment construire le germoir

Constitués de caisses en bois, en plastique ou en ciment, les germoirs peuvent être construits en hauteur ou au sol avec des dimensions variables en fonction des objectifs de production.

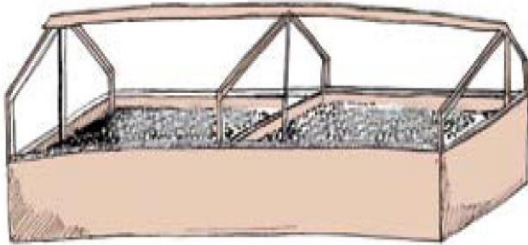
L'essentiel est de faciliter les manipulations des explants à l'intérieur du bac. On peut utiliser comme matériaux de construction pour le bac des planches, des parpaings, des blocs de terre, etc. Les **Dimensions conseillées pour le bac sont les suivantes** : la largeur est d'1 m et la longueur est variable. Un germoir de 1 m x 2 m est pratique et rend les opérations de manipulation plus aisées.



La profondeur du bac est de 25 à 50 cm. Le fond est isolé du sol pour éviter tout contact direct entre le substrat et la terre. On peut donc ajouter au fond du germoir du sable fin, du gravier sur une épaisseur de 10 cm environ ou une bâche plastique perforée pour faciliter le drainage de l'eau d'arrosage.

Le germoir est rempli de sciure fine de bois blanc sur une épaisseur de 20 cm environ. Eviter autant que possible la sciure des bois de couleur (rouge, noir, jaune) qui présente dans

certains cas une grande phytotoxicité pouvant avoir une incidence néfaste sur le développement des plantules.

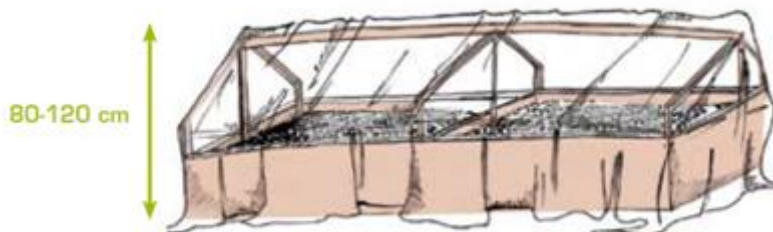


Gerموir rempli de sciure de bois blanc

Sciure blanche dans le gerموir

I.4.3. LA SERRE

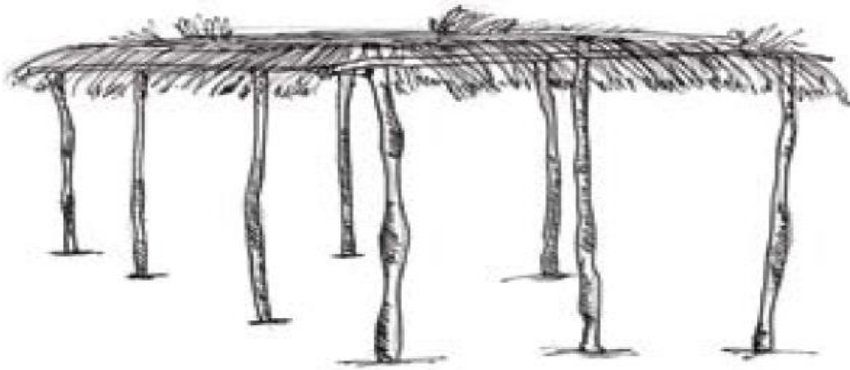
Elle est construite autour du gerموir. Une charpente est réalisée au-dessus du bac à une hauteur comprise entre 80 cm et 120 cm du sol. De préférence, opter pour deux pentes de façon à faciliter l'écoulement des eaux en cas de pluie. Le gerموir sera couvert hermétiquement d'un plastique résistant et transparent.



Gerموir entièrement construit, couvert d'un plastique résistant et transparent

I.4.4. L'OMBRIERE

Le matériau utilisé sera fonction de sa disponibilité et des moyens (feuilles de palmier, paille, grillage, etc.). La hauteur sera de 1,5 à 2 mètres environ. L'ombrière permet de réduire de 50 % l'impact des rayons incidents du soleil sur la plante.



L'ombrière peut se construire avec du matériau local comme ci-dessus

I.4.5. LE CHOIX DU REJET

Ce choix est déterminant pour la réussite des opérations : prélever, sur le pied mère du cultivar à multiplier, un rejet sain ayant des feuilles étroites lancéolées avec une pseudo-tige de 5 à 40 cm de hauteur (rejet baïonnette). Le bulbe doit être exempt de maladie (absence de galeries et de traces de nématodes).



Rejet baïonnette

➤ Le Parage

Il consiste au nettoyage du bulbe à l'aide d'un couteau ou d'une machette bien tranchante. La partie externe du bulbe est enlevée ainsi que toutes les racines sur une épaisseur de 3 à 5 mm. A la fin, le bulbe doit être entièrement blanc.



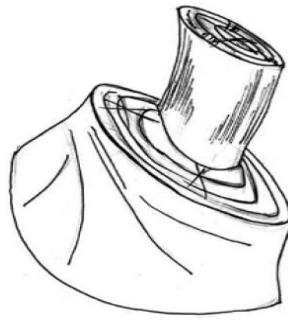
Bulbe avant et après parage

➤ LE DECORTICAGE

Cette opération est déterminante pour la réussite du processus. On doit rappeler que le tronc du bananier est constitué d'un enchevêtrement de gaines foliaires d'où son appellation de faux tronc. Le décortilage consiste à détacher les gaines foliaires l'une après l'autre. A la frontière du bulbe et du pseudo-tronc, on observe une ceinture plus ou moins claire selon les variétés qui relie chaque gaine foliaire au bulbe ; c'est le nœud. Il y a autant de gaines foliaires que de nœuds. Le décortilage se réalise à 2 mm au-dessus du nœud. Procéder progressivement à l'enlèvement des gaines, généralement 3 à 5 gaines foliaires. La pseudo-tige est réduite à 1 ou 2 cm au-dessus du dernier nœud visible de la tige. Une incision croisée à angle droit est également effectuée sur des bourgeons que l'on trouve au point de départ de chaque gaine foliaire. L'incision se fait à une profondeur maximale de 3 cm.



Décorticage du bulbe



Rejet paré



Incision croisée à angle droit

➤ **TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES PREALABLES A L'ENSEMENCEMENT**

Au terme de toutes ces manipulations, le bulbe produit prend le nom d'explant. Afin d'éliminer les champignons, les insectes et les nématodes, l'explant de tige ainsi produit est trempé ensuite dans un mélange de fongicide-insecticide et séché pendant 48 à 72 heures maximum, sous ombrière, à l'air libre, dans un endroit sec. Il existe plusieurs produits avec des modes d'utilisation différents. Chaque utilisateur pourra obtenir l'information adéquate auprès des services agricoles en fonction du pays de résidence. Par exemple, on peut tremper les bulbes préparés (explants) dans un mélange composé de Cypercal® et de Benlate® tout en lisant sur le sachet les recommandations et précautions d'emploi et de mélange. Pour ce faire,

verser tout en remuant, la dose exacte de pesticides dans la quantité d'eau prévue. Si la formulation est en poudre, verser plutôt l'eau dans la solution pas l'inverse.

➤ ENSEMENCEMENT

Cette opération consiste à mettre les explants dans le germoir. Au terme de la période de séchage, rajeunir avec un couteau bien tranchant la surface de l'explant en réduisant progressivement la hauteur restante de la pseudo-tige à 2-3 mm. Procéder ensuite à un rafraichissement de l'incision croisée à angle droit au centre de l'explant. Laisser reposer 30 à 60 minutes. Dans le germoir, les explants sont disposés côte à côte, la partie incisée de la pseudo-tige placée vers le haut. Le nombre d'explants au m² dépendra de la grosseur des explants utilisés. Le tout est recouvert avec de la sciure fine de bois blanc sur une épaisseur de 2 à 3 cm. Il est conseillé de ne pas arroser le jour de la mise en germoir, mais arroser abondamment 24 à 30 heures plus tard.



Nouvelle incision croisée à angle droit



Disposition des plants dans le germoir

Deux semaines plus tard, de nombreuses pousses peuvent être observées par explant.

Dans certains cas, les plantules issues des bourgeons latéraux se développent plus rapidement et ont de la vigueur. Lorsque ces dernières atteignent la taille et la grosseur d'un pouce, procéder à une réactivation. Elle consiste à couper la jeune plantule de l'explant à 2 mm au-dessus du nœud apparent et à effectuer de nouveau une incision croisée à angle droit de la pseudo-tige de la plantule. La réactivation n'est pas obligatoire, tout dépend de l'objectif de production. Fortement déconseillée aux débutants, elle nécessite une expérience avérée et permet de produire une quantité plus importante de plantules par explant.



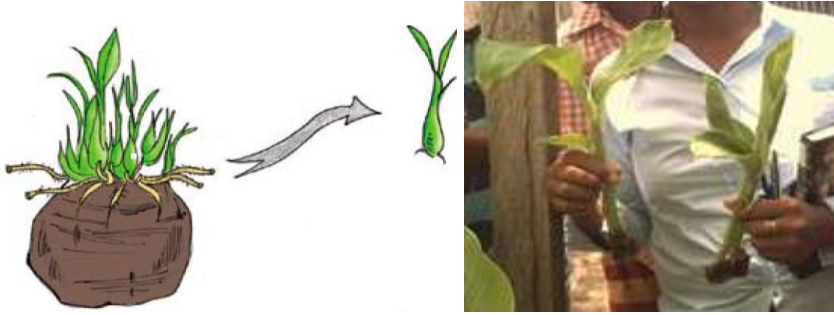
plantule réactivée



plantules produites

➤ **Sevrage**

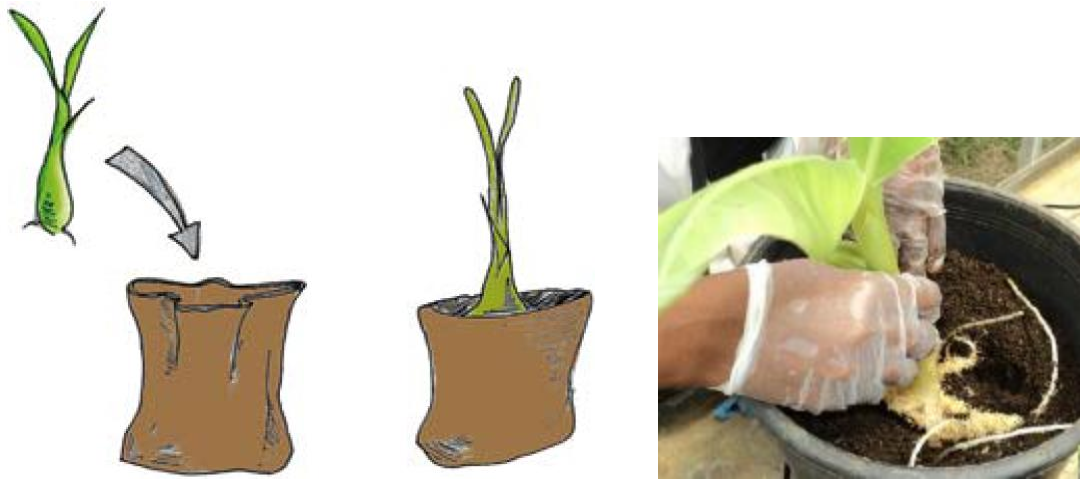
Il survient 30 à 40 jours après l'ensemencement. Les jeunes plants ayant 3 à 5 feuilles sont détachés avec précaution, avec un couteau bien tranchant. En fonction des variétés (corne ou french), on peut obtenir entre 20 et 100 plants par explant après 3 mois.



Explant avec une touffe de plantule (à gauche) et explant sevré (à droite)

➤ Repiquage en sachet et acclimatation sous ombrière

La plantule est repiquée avec toutes ses racines dans un sachet de polyéthylène noir, perforé, de dimension variable en fonction de la durée de la pépinière. Par contre, les plantules détachées sans racines sont repiquées à nouveau dans la sciure du germoir pendant 10 jours environ avant leur transfert en pot. Les sachets de 17 cm x 24 cm sont fortement recommandés. Le terreau de remplissage doit être riche en matière organique et permettre un bon drainage à l'intérieur du sachet. Dans certains cas, le terreau peut être mélangé au sable ou à de la parche de café. Les proportions à respecter sont fonction des caractéristiques physiques du sol où l'on se trouve et des matériaux disponibles. Dans les zones côtières par exemple, le mélange de terre et de la parche de café à proportion égale est souvent pratiqué. Les sachets remplis sont rangés en planche, et arrosés la veille du repiquage. Il est conseillé de remplacer les sachets encore engorgés d'eau au moment du repiquage. Pendant le repiquage, un trou est réalisé au centre du sachet à une profondeur suffisante pour ne pas faire recourber les racines. La plantule est introduite à l'intérieur du trou, et la terre est tassée légèrement sans compacter. Seul le bulbe doit être enterré, si la plantule était trop enfoncée, elle prendrait du temps pour redémarrer. A la fin du repiquage, arroser abondamment les jeunes plantules. Les plants repiqués sont placés sous ombrière, laquelle offre une température idéale d'acclimatation de 25 - 27°C. Les plants acclimatés sont arrosés quatre fois par semaine.



Repiquage de la plantule en pot avec toutes ses racines

II. ENTRETIEN DES PLANTS

Désherber régulièrement la pépinière. Les jeunes plants ne supportent pas la compétition avec les mauvaises herbes. En plus des traitements des explants, des traitements curatifs (insecticide) pourront être effectués directement dans les sachets ou dans les germoirs pour lutter contre les parasites. Dans certains cas, recourir à une fertilisation foliaire. Entre 6 à 10 semaines après sevrage, les vivoplants sont prêts à être plantés et peuvent être transférés en champ.



Plants prêts pour le champ

TECHNOLOGIE DE LA CULTURE DU BANANIER PLANTAIN

GENERALITES

La banane plantain est considérée comme une banane-légume (un féculent) des Antilles, d'Afrique et d'Amérique latine, qui accompagne poissons et volailles et autres ressources amylacées (manioc, banane dessert,...) dans des recettes traditionnelles variées. Le plantain nécessite une opération de cuisson pour être consommé à des stades variés de mûrissage. On associe au plantain cru (vert) un arôme spécifique, une absence de perception sucrée, une texture en bouche granuleuse et/ou ferme suivant le degré de cuisson, mais qui est diversement appréciée par les consommateurs. Dans les pays producteurs, la banane plantain tient une large place dans l'alimentation, notamment dans les ragoûts, les soupes et les galettes frites, elle est associée aux pommes de terre, au manioc, à la patate douce et à la courge. La transformation du plantain permet de fabriquer principalement des chips, des frites, un peu de farine et des cossettes.

Différents sous-produits des plantains : peaux, faux-troncs et hampes rachis pourraient faire l'objet de transformations industrielles au regard de leurs potentialités. Les peaux de plantain peuvent être séchées, puis transformées par des méthodes traditionnelles en un produit local dont l'aspect et les propriétés sont pratiquement identiques à ceux du « sel gemme », un produit alcalisant ayant divers usages sur le plan culinaire. Elles peuvent également être utilisées pour la fabrication de poudres à haute teneur en fibres, pour en extraire les pectines, ou certains composés antioxydants à haute valeur ajoutée, ou être utilisées pour la production de biogaz.

Les faux-troncs, les hampes et rachis peuvent être l'objet d'extraction de fibres pour fabriquer des cordes, le cordage des bateaux, des tissus, du papier, des paniers, des cartons d'emballage, des tapis, des matériaux de recouvrement des toitures, etc. Certains bananiers sont plus riches en fibres (*Musa textilis*) que d'autres, et l'exploitation de ces fibres, connues autrefois sous le nom de « chanvre de Manille », a contribué au développement de l'industrie textile. On trouve ainsi de nombreuses formes de valorisation de la partie fibreuse des bananes en Asie et Amérique latine.

Les hampes servent à fabriquer un engrais organique utilisable en bananeraie, mais aussi à la fabrication d'isolants thermiques. Les usages des sous-produits se développent dans les élevages porcins.

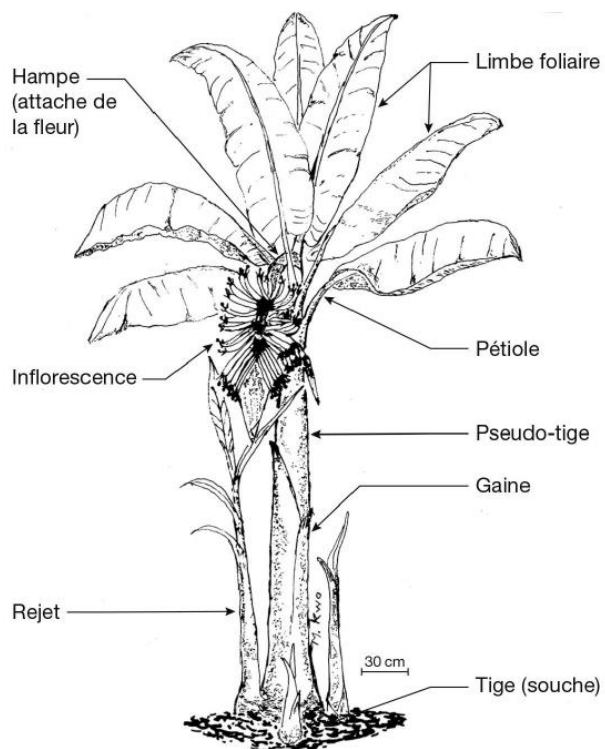
Fermentée, la banane plantain permet de produire de la bière. Ces bières sont parfois localement qualifiées de « vin de banane ».

La banane plantain contient des éléments énergétiques qui en font une importante ressource énergétique. Sa teneur en glucides est très élevée, supérieure à 28 g/100 g de matière fraîche (ou de pulpe crue) ; cette teneur est nettement supérieure à celle de la banane douce et à celle des fruits frais. Les glucides de la banane plantain sont constitués essentiellement d'amidon, d'où la nécessité de cuire cet aliment avant de le consommer.

Pour une meilleure digestibilité, il est préférable de consommer la banane plantain rapidement après cuisson. Dans la banane plantain, les glucides fournissent l'essentiel (au moins 95 %) du total énergétique. Comme dans la plupart des végétaux frais, les protéines sont peu abondantes (1 %), de même que les lipides, qui ne dépassent pas 0,2 %.

La banane plantain est pourvue en vitamines et en divers minéraux. On peut citer entre-autre la vitamine A; vitamine B1; vitamine B2; vitamine B3; vitamine B5 et vitamine C. Les plantains à chair bien colorée ou marquée ont des teneurs en provitamine A (carotène) plus fortes. Les éléments minéraux sont : le potassium, le phosphore, le magnésium, le calcium, le sodium. La banane plantain contient également différents oligo-éléments (fer, zinc, cuivre).

La culture de ces plantains se serait développée en raison de la richesse en amidon de la souche



Un plant entier de bananier plantain

La plante appelée le « bananier » peut désigner n'importe quel type de banane que nous pouvons rencontrer : aussi bien la banane dessert que le plantain ou les bananes à cuire. Le bananier est une herbe géante qui n'a pas de tronc. Ce qui est souvent appelé tronc (ou faux-tronc, ou tige) est constitué d'un ensemble de gaines foliaires imbriquées les unes dans les autres. La taille du bananier est définie par la hauteur du faux-tronc considérée du sol au « V » formé par les pétioles des dernières feuilles émises au niveau du bouquet foliaire au sommet de la plante. Selon les variétés, les hauteurs des plantains couvrent une large gamme allant de 2 à 4,5 m en premier cycle ; les circonférences équivalentes prises au niveau du collet à 10 cm du sol vont de 0,5 à 1 m. Ces dimensions sont généralement plus élevées au second cycle de la plante.

Fixée sur la souche, la feuille est constituée d'une gaine, d'un pétiole et d'un limbe. L'empilement des gaines foliaires les unes dans les autres donne naissance au faux-tronc, les plus jeunes étant enserrées par les plus vieilles. La plus jeune feuille pousse au centre du faux-tronc et émerge au sommet sous forme de cigare. Le pétiole foliaire est la partie plus effilée de la feuille ; il relie la gaine foliaire au limbe. Le limbe est la partie large de la feuille. Il est composé de deux demi-limbes qui ne sont pas toujours égaux (dissymétriques) autour d'une nervure centrale, dans le prolongement du pétiole. Le rapport entre la longueur et la largeur du limbe est une caractéristique variétale. Pour un cultivar donné, ce rapport reste pratiquement constant. Un bananier plantain issu d'un rejet peut émettre entre 28 et 40 feuilles avant la floraison. Ce nombre est généralement plus élevé (entre 40 et 50 feuilles) s'il s'agit d'un vivoplant ou d'un vitroplant. La forme des feuilles change progressivement des premières émises aux dernières. Selon les variétés de plantains, la longueur du limbe de la plus grande feuille peut varier de 2,30 m à 3,50 m avec une moyenne de 2,60 m, la largeur varie de 0,60 à 1 m avec une moyenne de 0,85 m. Elle peut donc atteindre ou dépasser une surface de 2 m².

Une bonne connaissance de l'évolution de ces surfaces foliaires est particulièrement intéressante pour mieux gérer la floraison et le remplissage des doigts. En effet, un bananier ayant au moins huit feuilles vivantes et saines à la floraison a de bonnes chances de nourrir d'une manière optimale les doigts de plantain jusqu'à la récolte et de bien remplir son régime à terme.

La souche (vraie tige) du bananier est la partie plus ou moins dure se trouvant vers le bas de la plante, en partie dans le sol, et en partie au-dessus du sol. Elle porte de nombreux bourgeons et des zones morphogènes de futurs bourgeons à partir desquels des rejets peuvent se développer.

Elle héberge aussi les centres de formation des racines. Au sommet de la souche se trouve le point végétatif (méristème apical caulinaire) à partir duquel se forment les ébauches foliaires produisant le faux-tronc et les limbes foliaires. Après émission d'un certain nombre de feuilles, ce méristème formera l'inflorescence.

Dans son cycle de vie, le bananier émet à partir de sa souche une inflorescence constituée d'un ensemble organisé de mains de fleurs femelles, de fleurs hermaphrodites et de fleurs mâles. Au sortir du bouquet foliaire, l'inflorescence est érigée, l'axe de croissance étant alors dirigé vers le haut. Puis progressivement, elle se recourbe vers le sol. Pendant cette phase de courbure, qui dure entre 8 et 10 jours, l'inflorescence accroît significativement sa longueur et sa circonférence. En moyenne, deux jours après la fin de ce processus, les bractées s'ouvrent progressivement, laissant apparaître les mains de fleurs orientées vers le bas. Les premières, formées à la base de l'inflorescence, ont des ovaires longs et des styles et stigmates bien développés par rapport à ceux des fleurs mâles situées dans la partie apicale de l'inflorescence.

Pour les variétés de plantain de type 'Faux Corne', la croissance de l'inflorescence est définie. En effet, après 6 à 10 mains femelles et quelques mains de fleurs hermaphrodites, le bourgeon floral émet une fleur terminale qui stoppe le processus de croissance de l'inflorescence. Pour les variétés de type 'Corne', la croissance de l'inflorescence s'arrête dès la fin de l'ouverture des mains femelles, aucune des fleurs hermaphrodites et/ou mâles ne sont produites.

Chaque fruit provient d'une fleur femelle dont l'ovaire a grossi : ce qu'on appelle un doigt. Parfois toutes les fleurs de l'avant-dernière ou de la dernière main ne se développent pas en fruits normaux. On les qualifie de « fausses mains ».



Inflorescence fleurs et mains découvertes

Les mains sont rattachées à la tige florale par un coussinet. L'ensemble des mains constitue le « régime ». Le rachis est la partie de la tige florale portant les mains.

Pendant la phase de grossissement du régime, le poids de ses différentes parties évolue. Nous présentons ces différentes parties pour un régime standard caractérisé par sa longueur, son poids, le nombre de mains, le nombre de doigts par main, le poids du rachis (hampe).



Régimes de plantain

La banane plantain ne se consomme jamais crue à cause de sa haute teneur en amidon. Les fruits verts ou matures peuvent être consommés bouillis, en chips ou en farine. Riche en amidon, tannin, potassium et vitamines. Il en existe plusieurs variétés dont les préférences varient en fonction des localités. Il demeure de ce fait capital pour le producteur de connaître les besoins de son marché avant de produire. On distingue:

- La variété "French"
- La variété "Batard"
- La variété "Ebanga"
- La variété "Faux corne"
- Variété corne vrai



Corne vrai



corne vrai



Un faux corne (localement
appelé essang)



un faux corne (localement appelé moto ebanga)



Variété Ebanga



cultivar batard



Variété mbouroukou



Variété French

I- Exigences agronomiques

- i)* **température** : la température optimale de croissance du bananier plantain est de 28°C. De 28 à 20°C, cette croissance diminue lentement et devient faible aux environs de 16-18°C.
- ii)* **lumière** : l'ombrage accélère la croissance en hauteur du bananier, il est judicieux de choisir la densité en fonction des cultivars pour un éclairage optimal de la plantation.
- iii)* **Eau** : le bananier est une plante très exigeante en eau. Ses besoins de l'ordre de 200 mm par mois sont bien répartis tout au long du cycle de la plante.
- iv)* **Vent** : le bananier est très sensible aux vents violents qui entraînent des dégâts mécaniques sur la plante (déchirure des feuilles, chute des troncs).
- v)* **Sol** : le bananier plantain se développe bien dans les sols profonds et bien drainés, riches en matière organique. Un terrain vierge est préférable à cause de l'abondance de la matière organique. Une jachère peut également être utilisée, mais les rendements dépendront des antécédents cultureux et de la durée de la jachère.

II. MATERIEL VEGETAL

II.1- CATEGORIES DE MATERIEL VEGETAL

Il existe différentes formes :

- Rejets baïonnettes; souches, obtenus par multiplication végétative au champ (2 à 7 rejets sont obtenus par pied-mère en 6 mois); matériel souvent infecté par les nématodes et charançons mais rustique;
- Vivoplants obtenus par culture *in vivo* (40 à 60 vivoplants sont obtenus par explant en 6 mois); matériel sans parasites, sensible au manque d'eau;
- Vitroplants obtenus par culture *in vitro* (plus de 1000 vitroplants obtenus par explant en 6 mois); matériel sans parasites, sensible au manque d'eau.



Vivoplants de bananier plantain.



Rejets baïonnettes

II.2- Calibrage des plants

Le calibrage consiste à regrouper les rejets par catégories de taille et de poids. Seuls les rejets ayant des caractéristiques rapprochées seront mis en terre ensemble.

III. Culture du plantain

III.1- Choix du site

Le site choisi doit être facile d'accès, bien exposé à la lumière du soleil et à l'abri des grands vents. Les terrains plats ou à faible pente présentant un bon drainage sont préférables aux terrains trop en pente qui favorisent l'érosion et la perte de fertilité, et constituent un risque à cause des vents. Un terrain vierge est préférable car il est riche en matière organique. On peut aussi travailler sur des jachères moyennes en fonction du niveau de reconstitution de la matière végétale. Eviter au maximum les anciennes bananeraies où la fertilité du sol peut être plus faible et les conditions phytosanitaires sont souvent mauvaises.

III.2- PREPARATION DU TERRAIN

- Défricher, mettre les débris végétaux en andains entre les lignes prévues, piqueter. En culture pure, des écartements de 3 m x 2 m ou 2 m x 2 m permettent d'obtenir 1666 à 2500 plants/ha. En culture associée, des écartements de 4 m x 4 m ou 4 m x 2 m permettent d'exploiter les espaces entre les plants de bananiers pour les cultures vivrières.
- Réaliser la trouaison (pour les souches, trous de 60 cm x 60 cm x 60 cm. Pendant cette opération, prendre soin de séparer la terre de surface (10 - 15 cm) riche en humus de la terre de profondeur. Les trous seront également remplis de fumier bien décomposé à raison de 5 kg par trou.

Le bananier plantain peut se cultiver en association avec d'autres cultures compatibles (cacao, macabo) ou en culture pure. En culture pure, chaque parcelle doit être composée d'un seul cultivar. Les parcelles doivent être aussi homogènes que possible en sélectionnant le même type de matériel végétal (plant ou rejet) à l'intérieur d'une même parcelle.

III.3- CHOIX DES DATES DE PLANTATION

En culture intensive, partant d'un matériel de plantation le plus homogène possible, on peut en premier cycle, en tenant compte des conditions climatiques, planter en prévoyant exactement quelle sera l'époque de floraison et de récolte. Le planting doit se faire de préférence au plus tard en août.

IV- MISE EN TERRE

Pendant l'opération de mise en terre, s'assurer que le fond du trou ne soit pas engorgé d'eau. Si nécessaire, mélanger la terre noire avec 10 à 15 kg de compost. La terre noire sera préalablement introduite au fond du trou sur une hauteur de 40 cm. Les rejets doivent être introduits au fond du trou en orientant leurs cicatrices dans la même direction pour faciliter l'entretien et le tuteurage. La mise en terre des PIF est très délicate. Le plant est mis en terre de telle sorte que le collet soit visible. Tasser légèrement la terre autour du plant et éviter d'enterrer très profondément le plant.



Trouaison et planting

Planter en lignes à la densité de 1 666 plants par hectare (3 mètres entre les lignes et 2 mètres entre les pieds sur une ligne).

V. ENTRETIEN DE LA CULTURE

Une bonne vigueur végétative pendant les 3 à 4 premiers mois après la mise en place garantit une bonne productivité si les autres soins culturaux ne sont pas négligés. Il ne faut pas de labour ou de binage en cours de culture. Toute association avec des cultures annuelles ou d'autres ayant un système racinaire superficiel ou susceptible d'entraîner des opérations de binage ou de buttage doit être évitée.

V.1- PAILLAGE

Il consiste à mettre des feuilles mortes, des parches de café autour du pied de bananiers (sur environ 30 cm). Cette opération permet de maintenir l'humidité du sol. Le paillage est indispensable en culture de contre-saison sans irrigation.

Tableau 6 : Exemple d'herbicides couramment utilisés en bananeraie

Nom commercial	Matière active	Quantité de produit appliquée	Remarque
ROUND UP	Glyphosate	6 litres/hectare pour les mauvaises herbes pérennes; 4,5litres /hectare pour les mauvaises herbes annuelles	-Bonne durée d'action -Intéressant en saison sèche et intermédiaire (4 H sans pluie après application)
GRAMOXONE	Paraquat	2 à 3 litres par hectare	Intéressant en saison des pluies (1 H sans pluie après application)
BASTA	Ammonium glufosinate	3 à 5 litres par hectare	Bonne durée d'action (4 H sans pluie après application)
GRAMURON	Paraquat	3 à 4 litres par hectare	Pas du tout intéressant en saison sèche

V.2- DESHERBAGE

Désherber régulièrement la bananeraie pendant les six premiers mois de plantation en utilisant la machette ou un herbicide. L'application d'herbicides se fait lorsque les mauvaises herbes ont

entre 10 et 20 cm. Si elles sont plus hautes, il est nécessaire de les couper à la machette. L'herbicide doit être appliqué à la repousse et ne doit jamais toucher les bananiers.

V.3- TUTEURAGE

Il consiste à soutenir le bananier à l'aide d'un support ou d'une corde appelé tuteur et se pratique généralement pour les variétés à port élevé (french) ou dans les zones soumises aux vents violents. Les tuteurs sont mis dès l'apparition des régimes. Il est nécessaire dès la floraison (6-7 mois après plantation) afin d'éviter les pertes de fruits et des plants par verse sous l'effet du vent.

Il se pratique avec :

- Un bambou placé de façon oblique à la base du régime pour servir de support.
- Un cordeau placé sur le bananier à l'opposé du régime et fixé à un support (sol ou autre bananier).

V.4- TOILETTAGE

Supprimer les vieilles feuilles sèches qui pendent le long du faux-tronc (elles peuvent cacher des insectes et des larves). Ne pas couper les feuilles vertes sur le bananier, indispensables pour la maturité des régimes. Environ 2 à 3 mois après la récolte du régime, supprimer tous les rejets en surplus pour ne laisser que deux rejets baïonnette, un grand et un petit. Eviter d'entasser au pied des bananiers les herbes, les feuilles mortes, les morceaux de faux troncs et autres débris coupés du champ; cela sert de refuge aux charançons, autres insectes et larves.

V.5- ŒILLETONNAGE

Il consiste à détruire tous les rejets qui poussent autour du pied mère pour éviter toute compétition en début de croissance. Après la floraison, conserver le rejet le plus vigoureux et le mieux placé sur la ligne de plantation. Détruire tous les autres rejets par coupe ou arrachage de façon régulière. Les rejets supprimés peuvent servir de matériel de replantation.



Tuteurage



œilletonnage

Casser le bourgeon mâle 7 à 10 jours après la sortie de la dernière main à environ 20 cm.

V.6- FERTILISATION

Tout apport de résidus de culture est vivement conseillé. L'apport de fumier animal doit se faire en période de pluies. On veillera à ne pas l'épandre trop près de la plante car l'excès de chaleur dû à la décomposition du fumier peut faire dépérir le bananier. Un complément de fumure minérale peut être fourni en fonction du type de sol et de l'apport de résidus organiques. Il faut restituer au sol les éléments tirés par le bananier pour espérer maintenir les rendements à un niveau élevé :

- Apporter par an et pour un hectare environ 10 à 15 tonnes (100 à 150 sacs de 100 kg) de compost ou de fientes de poule. Ceci revient à mettre dans chaque trou au moment de la plantation, 10 à 15 kg de fiente de poule ou de compost mélangé à de la terre noire.
- Apporter chaque année, vers le début et vers la fin de la saison pluvieuse, un engrais complet contenant plus d'azote et de potasse à la dose de 1kg/bananier/an. Fractionner cet engrais en deux ou trois apports. Epandre en couronne autour du bananier.

On peut utiliser le chlorure de potasse 400 g / plant 2 à 3 apports et NPK (20-10-10) 100 g / plant 1 à 3 mois après plantation.

V.7- LUTTE CONTRE LES PARASITES ET MALADIES

Le bananier plantain est attaqué par plusieurs maladies et parasites. Voici les parasites et maladies courants :

i) CHARANÇON (*Cosmopolites sordidus*)

La larve de cet insecte pénètre dans la souche pour se nourrir, provoquant ainsi la destruction du système racinaire. La plante est mal alimentée et mal « ancrée » dans le sol entraînant sa chute au moindre vent. La lutte peut être chimique ou biologique. La poudre de Neem, mélangée au sol, a un effet sur les charançons. Les produits chimiques sont appliqués sur le sol, au ras de la souche et sur une couronne de 10 -15 cm de large (bien enlever d'abord les détritux organiques). Les produits efficaces autorisés sont peu nombreux et relativement chers (5000 FCFA par litre) :

- **Dursban** (matière active Chlorpyrifos) : pesticide de contact liquide à pulvériser autour du bananier plantain.

- **Furadan** (matière active Carbofuran) : pesticide systémique en granulé à disperser autour du bananier plantain. Appliquer le Dursban ou le Furadan 2 à 4 fois par an, selon le degré d'infestation.

NB : Utiliser ces pesticides seulement en saison pluvieuse.



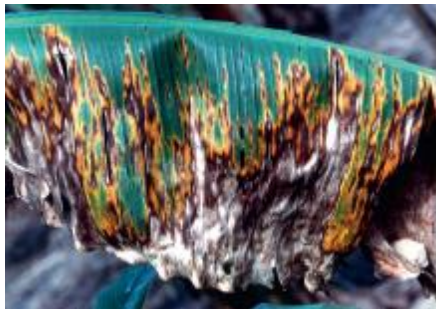
Charançon

larve et dégâts

ii) **CERCOSPORIOSES**

Ces maladies sont provoquées par un champignon qui se développe sur les feuilles provoquant une fanaison prématurée de celles-ci. Les fruits sont mal remplis et la maturation est anormale (mauvaises qualités gustatives). Quand la maladie est présente :

- Enlever les feuilles malades (et brûler si possible) ;
- Favoriser les plantations en conditions peu humides : réduire la densité de plantations afin de faciliter la circulation de l'air, éviter les parcelles trop humides, désherber régulièrement.



Symptôme de la cercosporiose

iii) **Nématodes**

Ce sont des « vers » microscopiques qui pénètrent et se multiplient dans les racines provoquant leur destruction. Les racines infestées se nécrosent et les bananiers sont mal nourris et sensibles au vent. Pour lutter contre les nématodes, on peut appliquer sur la base du rejet une bouillie constituée d'eau, d'argile et de cendre. Toutefois, le moyen le plus efficace est d'utiliser des semences saines et de pratiquer la rotation des cultures.



Chute de plant due aux nématodes

iv) **MALADIES VIRALES**

Une grave maladie virale du bananier plantain, le « Bunchy Top », due au virus **BBTV** (Banana bunchy top virus), est en pleine expansion dans certaines zones de production. Elle se manifeste par un jaunissement du bord des feuilles et par des stries vertes foncées sur les feuilles et le pseudo-tronc. Sur les pieds très malades, les feuilles sont étroites et dressées en « bouquet ». En cas d'observation de ces symptômes, déraciner et enterrer immédiatement les pieds malades et leurs rejets.



Feuilles et tiges touchées par le virus

V.7.1- METHODE DE PREVENTION

Quelque soit le système de culture, le meilleur moyen de prévenir et de lutter efficacement contre les parasites est d'utiliser des semences saines telles que les vivo plants, la lutte chimique n'étant rentable qu'en culture intensive sur de très grandes surfaces.

VI. RECOLTE

- Sectionner le faux-tronc à environ $\frac{3}{4}$ de la hauteur du bananier plantain (le plant se plie, le régime ne touche pas le sol);
- Couper le régime qui est à portée de main.

La récolte à maturité du régime se fait quand celui-ci présente un doigt mûr, soit 90 jours après la floraison; la durée de conservation est de 15 jours maximum.

Récolte à maturité physiologique se fait 70 jours après la floraison. Les délais de conservation sont prolongés de 10 à 15 jours.

La récolte se fera suivant que le producteur veuille les vendre soit pour chips ou alors pour les consommer murs.