

**ELABORATION D'UNE CLEF
D'IDENTIFICATION DES CINQ
CLONES RECOMMANDES
EN CÔTE D'IVOIRE**

GNAGNE Yédoh M., Amélioration génétique (CNRA)

ELABO A. Angéline, Amélioration génétique (CNRA)

KONAN Djézou, Agro-Physiologiste (CNRA)

YAPI Arnaud F., Botaniste (UPGC)

INTRODUCTION

- **La politique agricole actuelle de l'Etat ivoirien est de porter la production nationale à 1 000 000 tonnes de caoutchouc en 2025.**
- **Cet accroissement n'est possible qu'avec l'augmentation de la production en milieu paysans à cause de la contrainte foncière.**
- **Or l'authenticité des clones n'est pas garantie en milieu paysans qui assure déjà plus de 80% de la production nationale.**
- **Les plantations non industrielles sont généralement constituées de mélange de clones et de seedling.**

INTRODUCTION

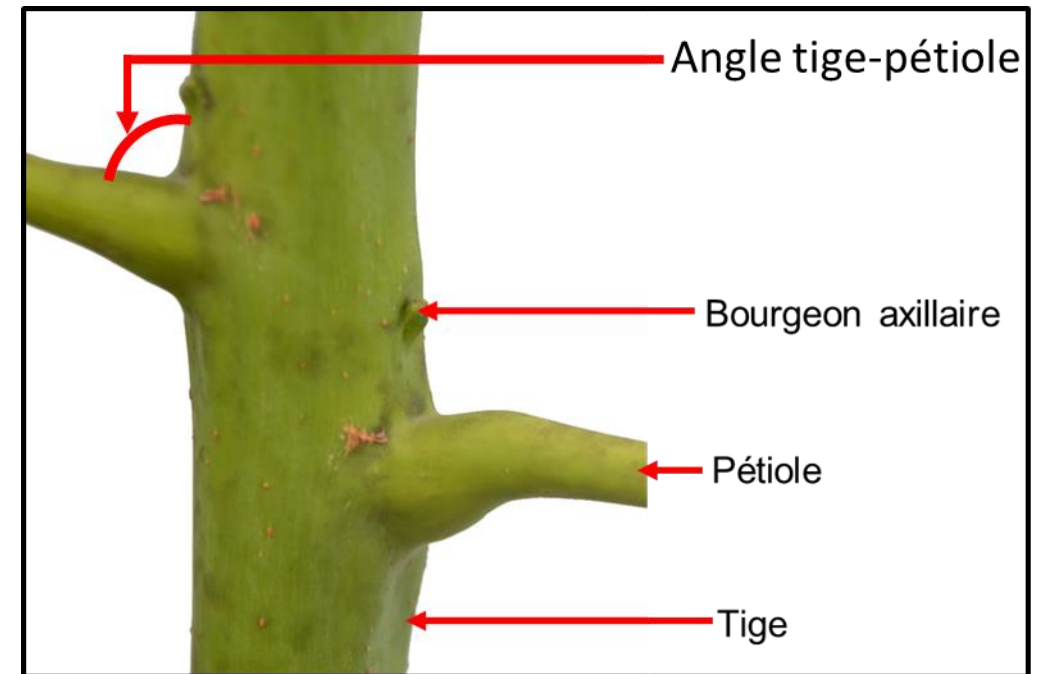
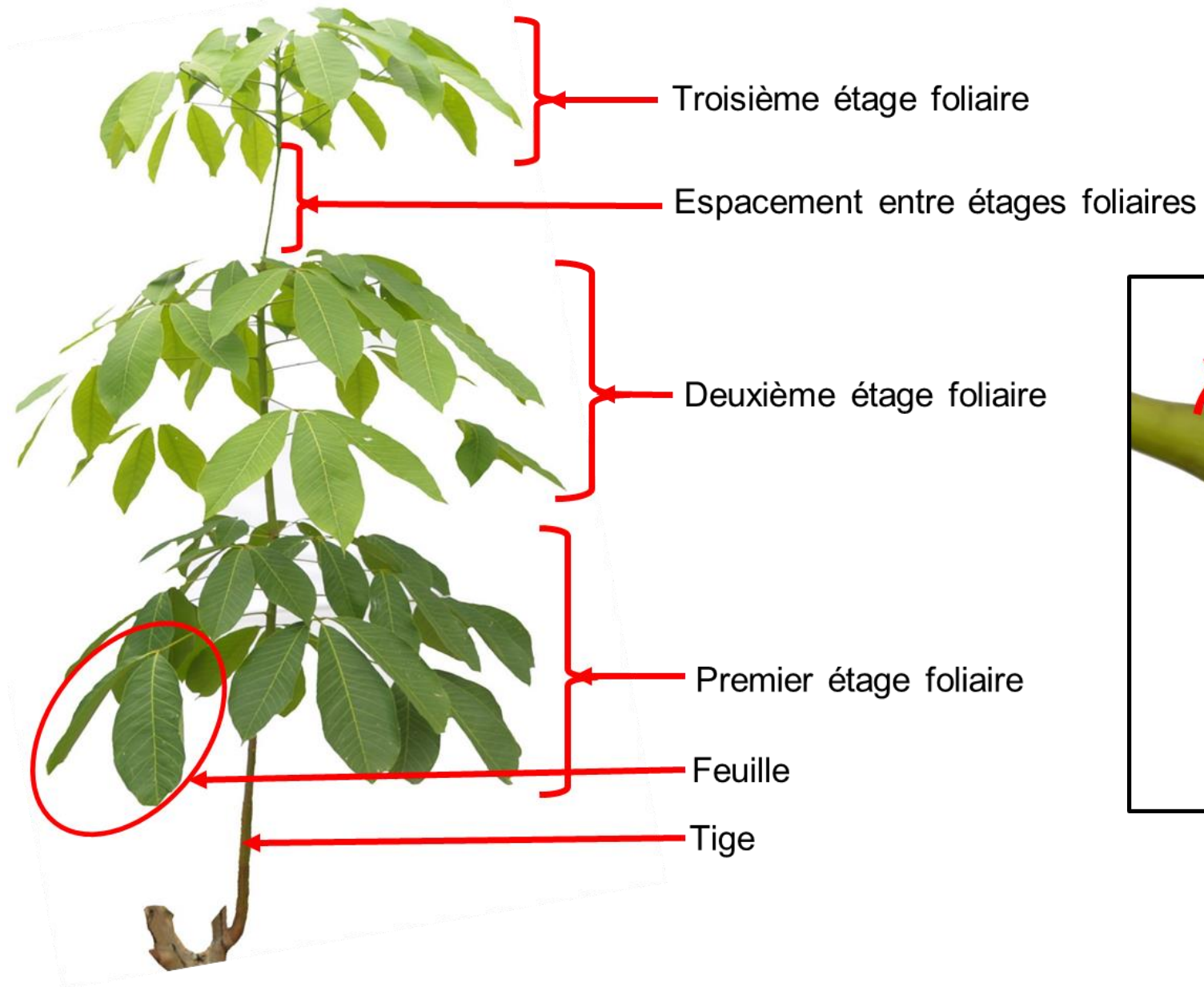
- Ceci rend difficile l'application du système de récolte du latex qui est fonction du métabolisme du clone planté.
- L'utilisation d'un système de récolte non adapté aux clones engendre des conséquences néfastes pour la production ; d'où la nécessité d'identifier les clones.
- C'est dans cette optique que le FIRCA a commis le CNRA pour l'élaboration d'une clef d'identification morphologique en jardin à bois de greffes et en plantation des cinq clones recommandés en Côte d'Ivoire.

**JARDIN A BOIS DE GREFFES
OU
JEUNE PLANTATION**

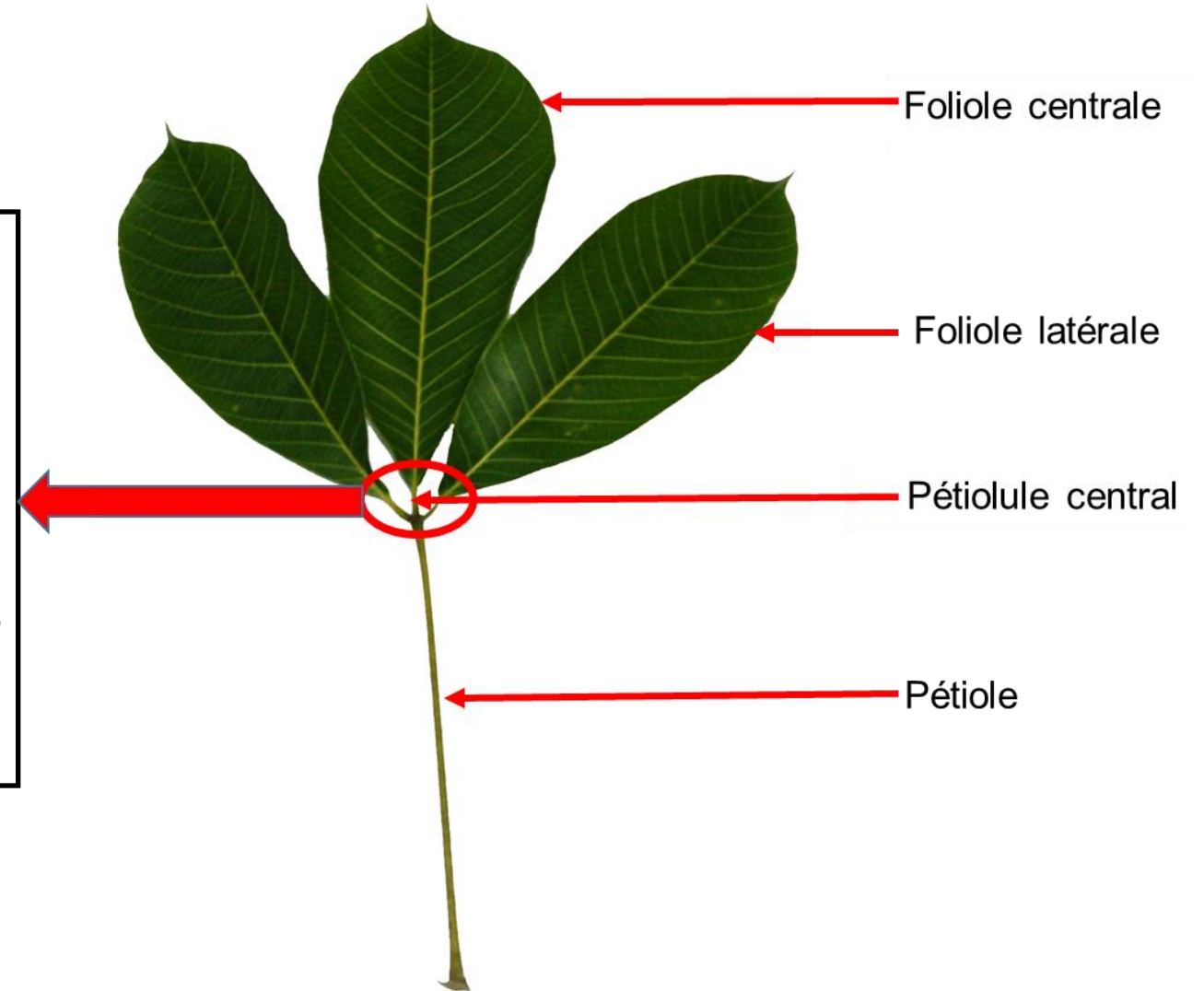
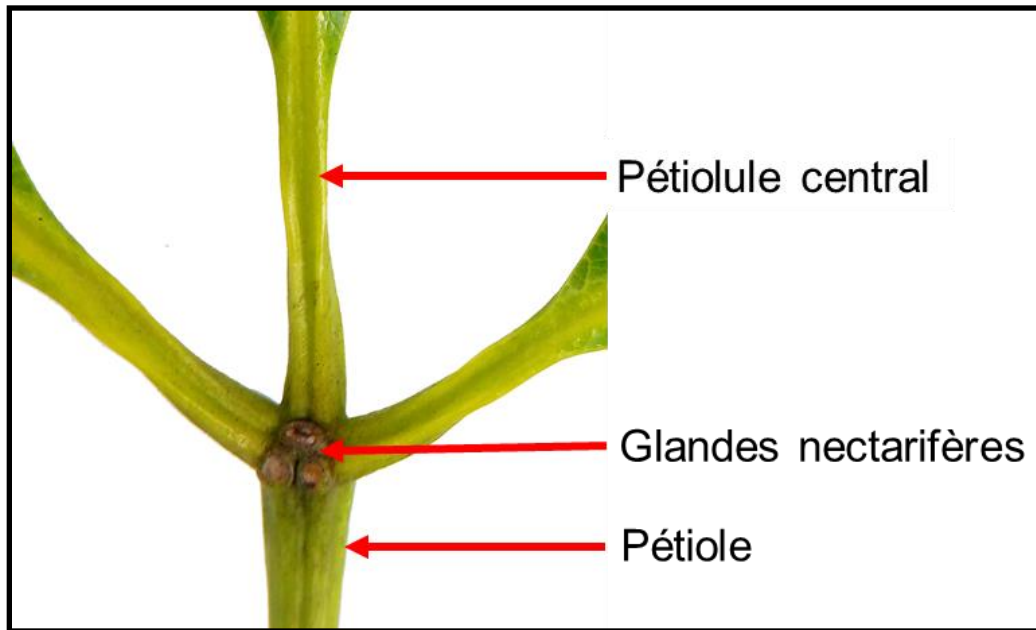
CONDITIONS FAVORABLES DE DESCRIPTION DES CLONES EN CULTURE IMMATURE

- 1) Disposer d'un jardin à bois de greffes avec des plants sains;**
- 2) Avoir des plants de 3 à 4 étages foliaires;**
- 3) S'assurer que le dernier étage foliaire est mature;**
- 4) Faire la description sur l'avant dernier étage foliaire;**
- 5) Pour le critère longueur du pétiolule central, décrire de préférence la 3^{ème} feuille (du bas vers le haut).**

PRESENTATION D'UN PLANT D'HÉVÉA



PRESENTATION DES DIFFERENTES PARTIES D'UNE FEUILLE D'HEVEA



CRITERES D'IDENTIFICATION DES CLONES EN JBG ET EN JEUNE PLANTATION

FEUILLES	ETAGES FOLIAIRES	BOURGEON	TIGE ET LATEX
1. Couleur des folioles 2. Eclat des folioles 4. Taille des folioles 5. Forme de la foliole centrale 6. Extrémité supérieure de la foliole centrale 7. Extrémité inférieure de la foliole centrale 8. Contour de la foliole centrale 9. Disposition des folioles 10. Profil transversal de la foliole centrale 11. Profil longitudinal de la foliole centrale 12. Bas du pétiole 13. Profil du pétiole 14. Longueur du pétiole 15. Angle pétiole et axe de la tige 16. Longueur du pétiolule 17. Orientation des pétiolules 18. Présence de nectar au point d'insertion pétiole-folioles	20. profil d'un étage foliaire 21. Densité foliaire	22. Forme du bourgeon axillaire 23. Forme du bourgeon d'écaille 24. Direction de l'écaille 25. Position du greffon/ Cicatrice foliaire 26. Forme de la cicatrice foliaire 27. Aspect de la cicatrice foliaire	28. Couleur de la tige verte 29. Couleur de la tige aoutée 30. Texture de la tige aouté 31. Couleur du latex

CRITERES DISTINCTIFS DES 5 CLONES RECOMMANDES EN MILIEU NON INDUSTRIEL EN COTE D'IVOIRE

➤ JEUNES CULTURES

○ CRITERES PRINCIPAUX

- 1) Longueur du pétiole central (3^{ème} feuille de l'avant dernier étage foliaire)
- 2) Couleur des folioles
- 3) Disposition des folioles

○ CRITERES SECONDAIRES

- 4) Forme de la foliole centrale
- 5) Glandes nectarifères
- 6) Angle tige pétiole
- 7) Bourgeon axillaire

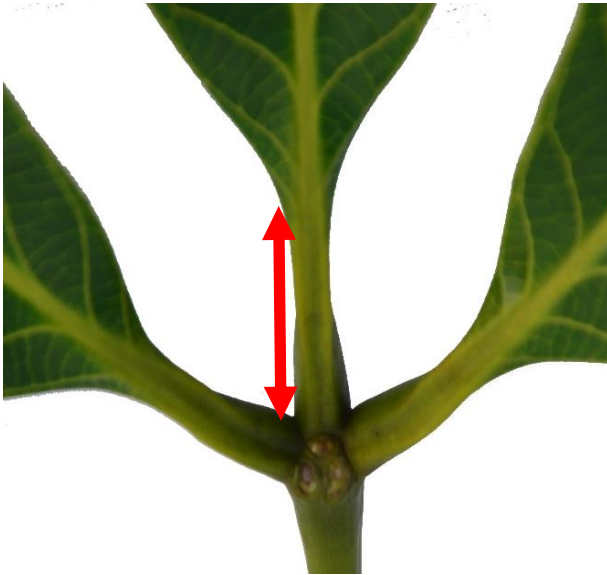
○ CRITERES COMPLEMENTAIRES

- 8) Coupe transversale de la foliole centrale
- 9) Coupe longitudinale de la foliole centrale

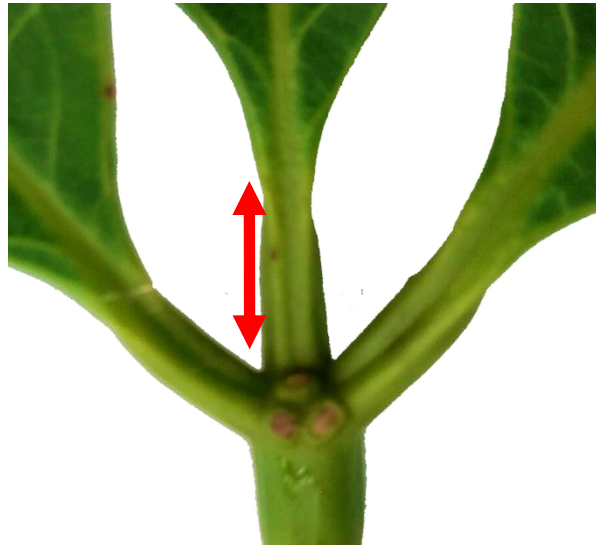
ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

○ CRITERES PRINCIPAUX

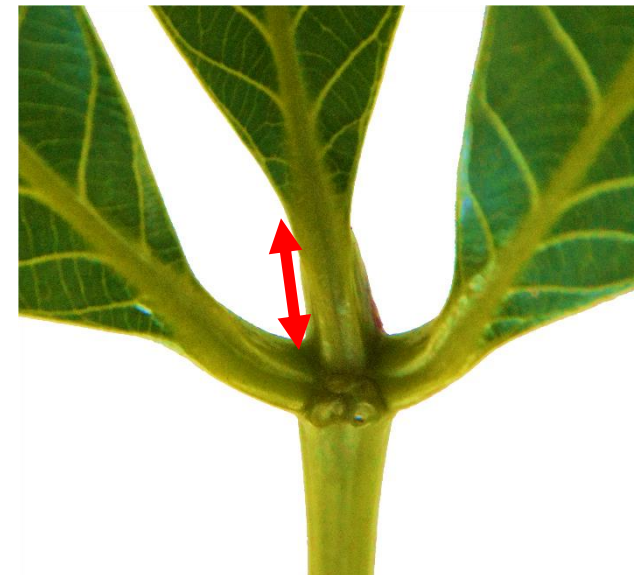
1) Longueur du pétiolule central



Pétiolule long : $> 1,4$ cm



Pétiolule moyen : $[1 - 1,4]$ cm



Pétiolule Court : < 1

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES PRINCIPAUX

2) Couleur des folioles



Vert foncé



Vert



Vert clair

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES PRINCIPAUX

3) Disposition des folioles



Séparées



Se touchent



Superposées

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES SECONDAIRES

4) Forme de la foliole centrale



Elliptique



Sub- ovale

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES SECONDAIRES

5) Glandes nectarifères



Très abondantes



Abondantes



Peu abondantes

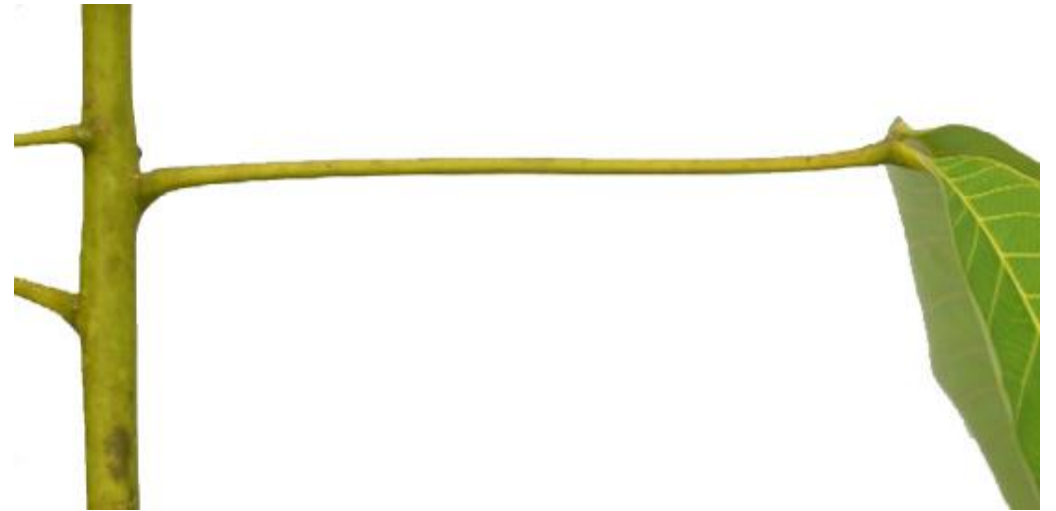
ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES SECONDAIRES

6) angle pétiole-tige



Aigu



Droit

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES SECONDAIRES

7) Bourgeon axillaire



Normal



Protubérant

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES COMPLEMENTAIRES

8) Coupe transversale



Plate



Concave



En forme de V

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES COMPLEMENTAIRES

9) Coupe longitudinale



Convexe



Droit

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

- CRITERES SPECIFIQUES

10) Nombre de folioles



**Normal
(3 folioles)**



**Folioles surnuméraires
(4-5 folioles)**



**Foliole atrophiée
(2 folioles normales)**

DESCRIPTION DES CINQ CLONES

DESCRIPTION DU CLONE GT1

❖ Critères principaux

- ✓ Pétiolule central long (> 1,4 cm)
- ✓ Feuille vert-foncé et brillante
- ✓ Folioles majoritairement séparées

❖ Critères secondaires

- ✓ Foliole centrale sub-ovale et/ou elliptique
- ✓ Glandes nectarifères très abondantes (3-6 glandes)
- ✓ Angle pétiole-tige aigu
- ✓ Bourgeon axillaire normal

❖ Critères complémentaires

- ✓ Coupe transversale Plat et/ou concave
- ✓ Coupe longitudinale convexe (côté basal)

ILLUSTRATIONS DU CLONE GT1



Plant à 3 étages foliaires



Feuille vert foncé,
Folioles séparées, sub-ovale



Coupe transversale plate



Bourgeon axillaire normal collé à la
base du pétiole



Pétiolule central long
Glandes nectarifères très abondantes

DESCRIPTION DU CLONE PB 217

❖ Critères principaux

- ✓ Pétiole court ($\leq 0,9$ cm)
- ✓ Feuille vert-claire
- ✓ Folioles séparées

❖ Critères secondaires

- ✓ Foliole centrale sub-ovale
- ✓ Glandes nectarifères abondantes (3-4 glandes)
- ✓ Angle pétiole-tige droit
- ✓ Bourgeon axillaire protubérant

❖ Critères complémentaires

- ✓ Coupe transversale en V
- ✓ Coupe longitudinale plate

ILLUSTRATIONS DU CLONE PB 217



Plant à 3 étages foliaires



Feuille vert clair,
Folioles séparées, sub-ovale



Coupe transversale en forme de V



Bourgeon axillaire protubérant décalé



Pétiolule central court
Glandes nectarifères abondantes

DESCRIPTION DU CLONE IRCA 331

❖ Critères principaux

- ✓ Pétiolule moyen ([1-1,4] cm)
- ✓ Feuille verte
- ✓ Folioles séparées et/ou se touchent

❖ Critères secondaires

- ✓ Foliole centrale sub-ovale et/ou elliptique
- ✓ Glandes nectarifères abondantes (3-4 glandes)
- ✓ Angle pétiole-tige droit
- ✓ Bourgeon axillaire normal

❖ Critères complémentaires

- ✓ Coupe transversale plat
- ✓ Coupe longitudinale convexe (côté basal)

ILLUSTRATIONS DU CLONE IRCA 331



Plant à 3 étages foliaires



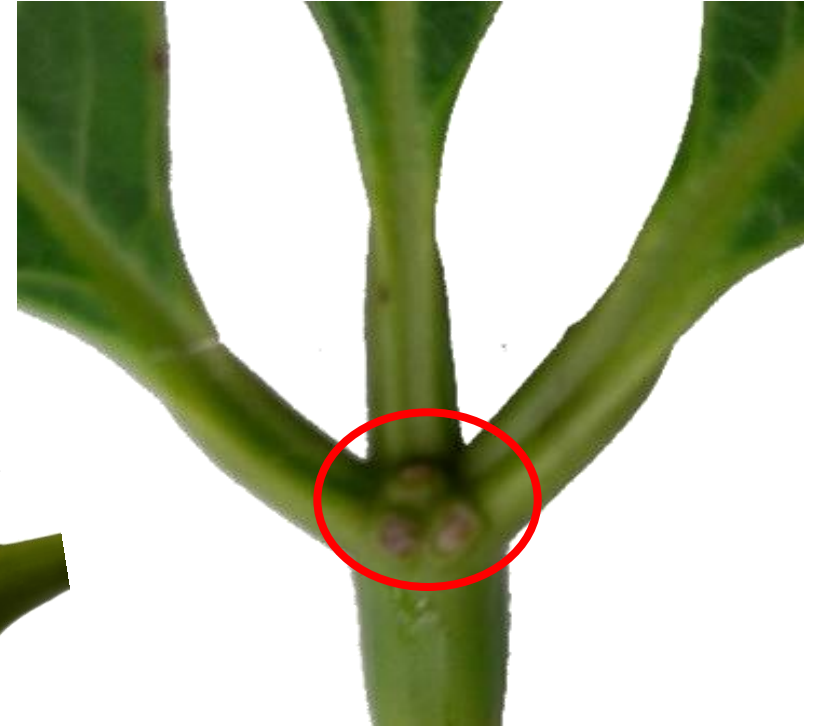
Folioles verte,
séparées, sub-ovale



Coupe transversale plate



Bourgeon axillaire normal décalé



Pétiolule central moyen
Glandes nectarifères abondantes

DESCRIPTION DU CLONE IRCA 230

❖ Critères principaux

- ✓ Pétiolule moyen ([1-1,4] cm)
- ✓ Folioles verte
- ✓ Folioles se touchent et/ou superposées

❖ Critères secondaires

- ✓ Foliole centrale elliptique
- ✓ Glandes nectarifères abondantes (3-4 glandes)
- ✓ Angle pétiole-tige droit
- ✓ Bourgeon axillaire normal

❖ Critères complémentaires

- ✓ Coupe transversale concave
- ✓ Coupe longitudinale convexe (côté basal)

❖ Critères spécifiques

- ✓ Présence récurrente de feuilles à 4-5 folioles

ILLUSTRATIONS DU CLONE IRCA 230



Plant à 3 étages foliaires



Feuille vert elliptiques
superposées



Feuille avec 4 folioles



Coupe transversale concave



Bourgeon axillaire normal collé



Pétiolule central moyen
Glandes nectarifères abondantes

DESCRIPTION DU CLONE IRCA 41

❖ Critères principaux

- ✓ Pétiolule moyen ([1-1,4] cm)
- ✓ Folioles verte
- ✓ Folioles Séparées et/ou se touchent

❖ Critères secondaires

- ✓ Foliole centrale sub-ovale et/ou elliptique
- ✓ Glandes nectarifères peu abondantes (3 glandes)
- ✓ Angle pétiole-tige droit
- ✓ Bourgeon axillaire normal

❖ Critères complémentaires

- ✓ Coupe transversale concave
- ✓ Coupe longitudinale convexe (côté basal)

❖ Critères spécifiques

- ✓ Présence récurrente de feuilles à 2 folioles ou à 3 folioles dont une atrophiée

ILLUSTRATIONS DU CLONE IRCA 41



Plant à 3 étages foliaires



Feuilles verte à 3
Folioles séparées, sub-ovale



Feuilles à 3 Folioles
dont une atrophiée,



Coupe transversale plate



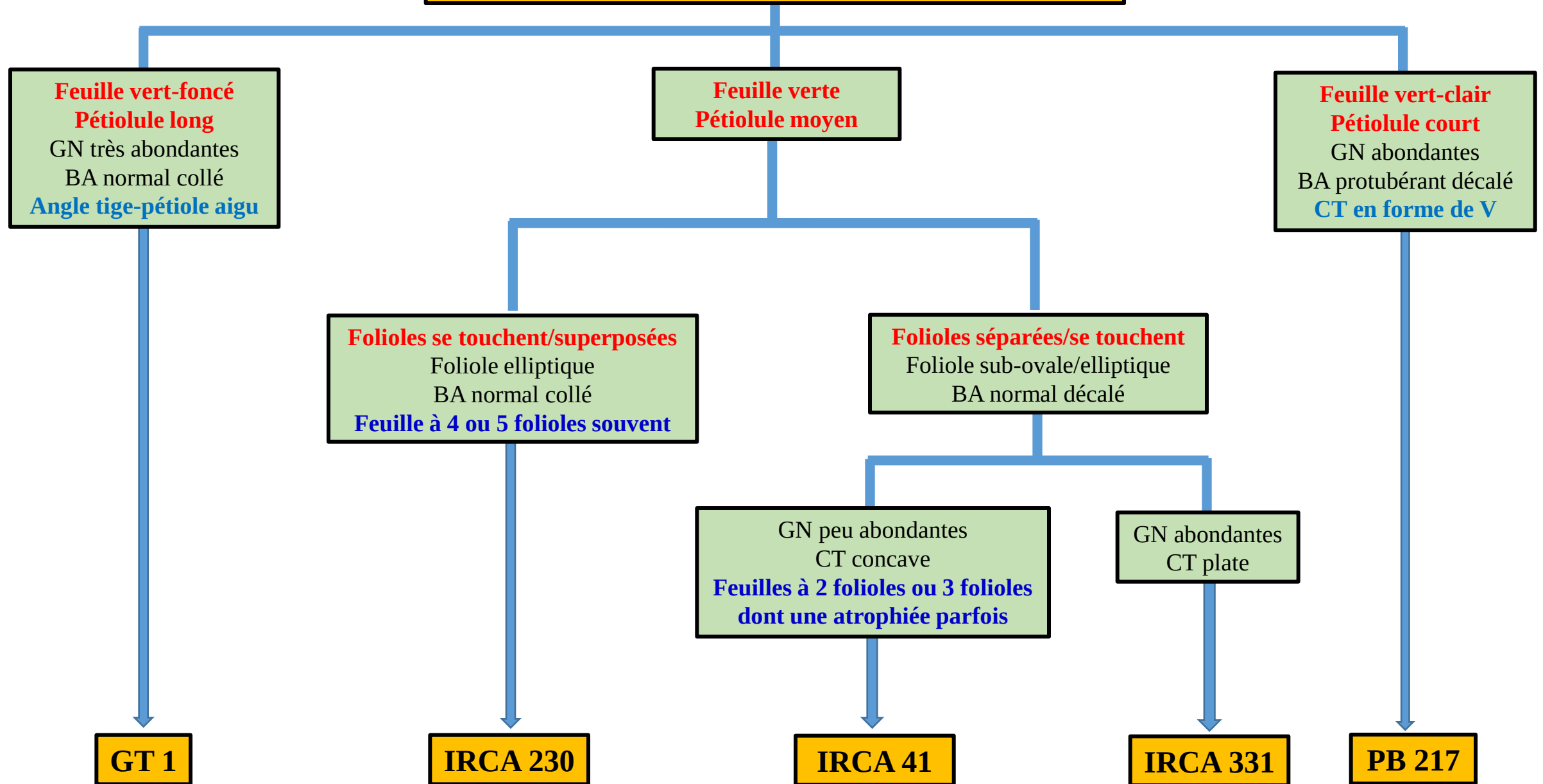
Bourgeon axillaire normal décalé



Pétiolule central moyen
Glandes nectarifères peu abondantes

DIAGRAMME SYNOPTIQUE D'IDENTIFICATION EN JBG OU EN JEUNE PLANTATION

GT 1 - PB 217 - IRCA 41 - IRCA 230 - IRCA 331



GN : glandes nectarifères ; BA : bourgeon axillaire ; CT : coupe transversale de foliole centrale ; **rouge** : critères principaux, **noir** : critères secondaires ; **bleu** : critères spécifiques

CONCLUSION PARTIELLE

L'élaboration de la clef d'identification a permis de déterminer sept critères morphologiques permettant de différencier nettement en JGB et en jeune plantation les cinq clones recommandés en milieu paysans en Côte d'Ivoire. Ces critères sont composés de :

- trois principaux (longueur du pétiolule central, couleur des feuilles, disposition des folioles)**
- quatre secondaires (Forme de la foliole centrale, Glandes nectarifères, Angle tige pétiole et Bourgeon axillaire)**
- deux complémentaires (Coupe transversale de la foliole centrale, Coupe longitudinale de la foliole centrale).**

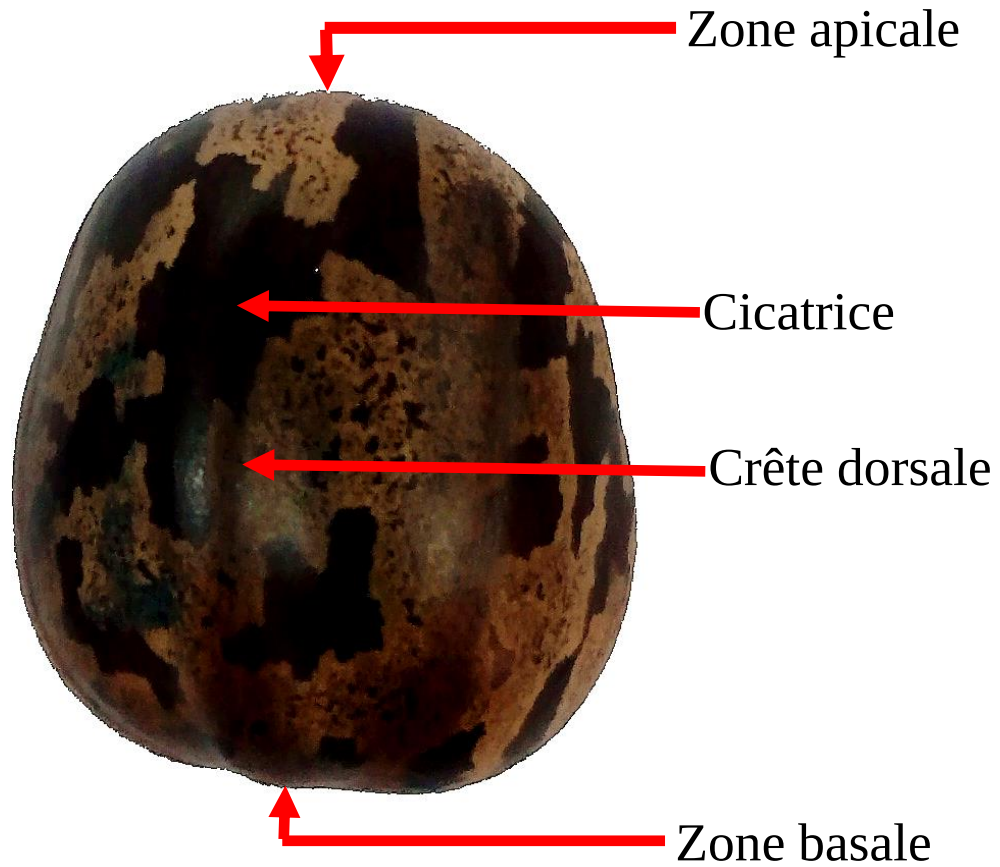
La longueur du pétiolule central est appréciée sur la 3^{ème} feuille de l'avant dernier étage foliaire. Tous les autres critères se déterminent à partir d'une observation générale des plants présents dans la parcelle.

**PLANTATION
MATURE**

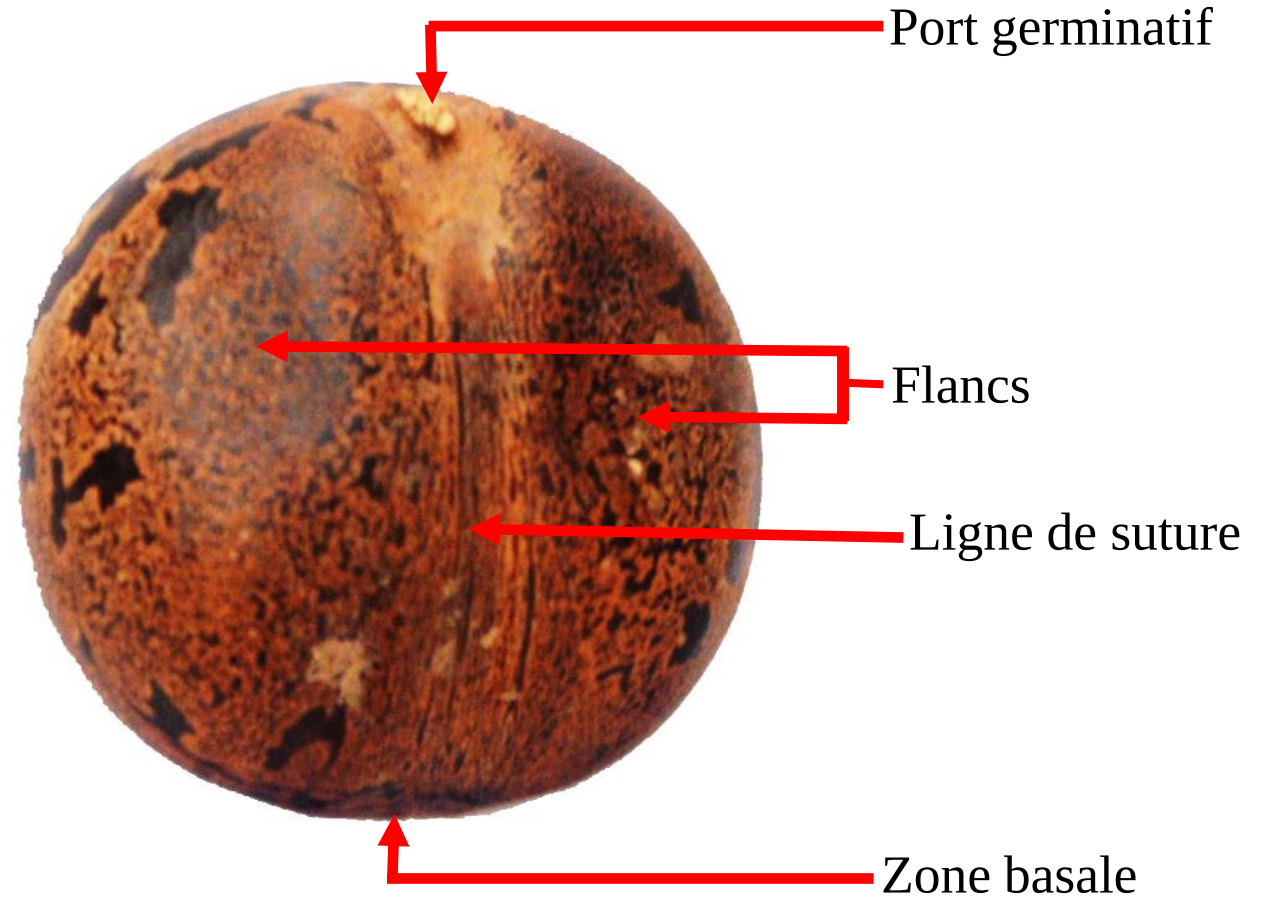
CONDITIONS FAVORABLES DE DESCRIPTION DES CLONES EN PLANTATION MATURE

- 1) Récolter les fruits secs et matures sur les arbres (mois d'août-octobre);**
- 2) S'assurer que les graines récoltées sont saines et sèches.**

PRESENTATION DES DIFFÉRENTES PARTIES D'UNE GRAINE D'HEVEA



Face dorsale



Face ventrale

CRITERES DISTINCTIFS DES 5 CLONES RECOMMANDES EN MILIEU NON INDUSTRIEL EN COTE D'IVOIRE

➤ GRAINE

A. FACE DORSALE

○ CRITERES PRINCIPAUX

- 1) Taille
- 2) Forme
- 3) Couleur de la graine

○ CRITERES SECONDAIRES

- 4) Couleur des cicatrices
- 5) Taille des cicatrices

B. FACE VENTRALE

○ CRITERES SECONDAIRES

- 6) Ligne de suture
- 7) Port germinatif
- 8) Base

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

A. FACE DORSALE

○ CRITERES PRINCIPAUX

1) Taille des graines



Petite taille ($< 2,5$ cm)



Grande taille (≥ 3 cm)

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

A. FACE DORSALE

○ CRITERES PRINCIPAUX

3) Forme des graines



Ronde



Ovale

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

A. FACE DORSALE

○ CRITERES PRINCIPAUX

3) Couleur de la graine



Brun claire (gris)



Brun



Brun foncé

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

A. FACE DORSALE

○ CRITERES SECONDAIRE

3) Couleur des cicatrices



Marron claire



Marron



Marron foncé

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

A. FACE DORSALE

○ CRITERES SECONDAIRE

3) Taille des cicatrices



Moyenne



Petite

ILLUSTRATIONS DES CRITERES DISTINCTIFS

B. FACE VENTRALE

○ CRITERES SECONDAIRES

3) Ligne de suture



- Ligne de suture protubérante
- Flancs enfoncés
- Base et apex enfoncés



- Ligne de suture légèrement protubérante
- Flancs légèrement enfoncés
- Base et apex normaux



- Ligne de suture creuse
- Flancs normaux
- Base et apex normaux

DESCRIPTION DES CINQ CLONES

DESCRIPTION DES CLONES

Clones	Taille	Forme	Couleur graine	Couleur cicatrices	Taille des cicatrices	Ligne de suture
GT 1	Petite	Ovale	Brun claire	Marron claire	Moyenne	- Ligne de suture protubérante - Flancs enfoncés - Base et apex enfoncés
PB 217	Petite	Ovale	Brun	Marron	Moyenne	- Ligne de suture légèrement creuse - Flancs légèrement enfoncés - Base et apex légèrement enfoncés
IRCA 41	Petite	Ovale	Brun foncé	Marron foncé	Moyenne	- Ligne de suture protubérante au centre - Flancs légèrement enfoncés - Base et apex normaux
IRCA 230	Petite	Ronde	Brun claire	Marron claire	Moyenne	- Ligne de suture creuse - Flancs normaux - Base et apex normaux
IRCA331	Petite	Ovale	Brun	Marron	petite	- Ligne de suture normale - Flancs normaux - Base et apex normaux

ILLUSTRATIONS DE LA GRAINE DU CLONE GT 1



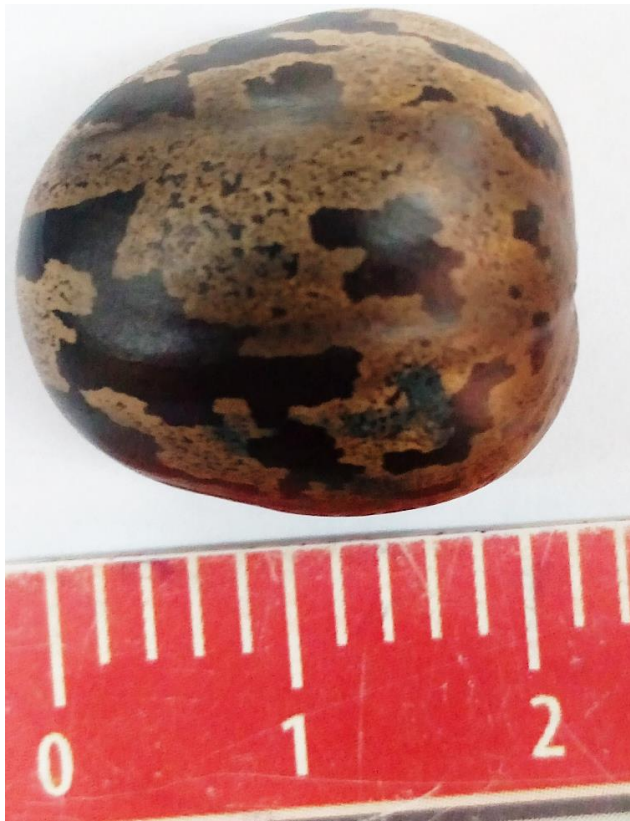
Le clone GT 1 est caractérisé par de petites graines ovales (longueur 2 cm, largeur 1,7 cm) de couleur brun clair portant des cicatrices marron clair de taille moyenne. Leur base est plus large que leur partie apicale. La face ventrale des graines du clone GT 1 est aplatie des 4 côtés avec une ligne de suture protubérante.

ILLUSTRATIONS DE LA GRAINE DU CLONE PB 217



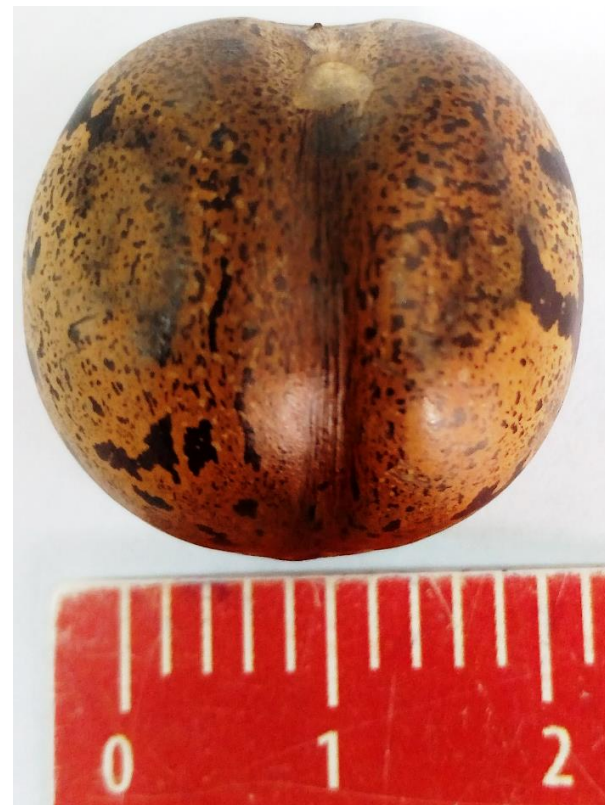
Le clone PB 217 est caractérisé par de petites graines (longueur 2,1 cm, largeur 1,8 cm) ovales brunes avec des cicatrices marron de taille moyenne. Les 4 côtés de la face ventrale sont légèrement enfoncés aplatis avec une ligne de suture légèrement creuse.

ILLUSTRATIONS DE LA GRAINE DU CLONE IRCA 41



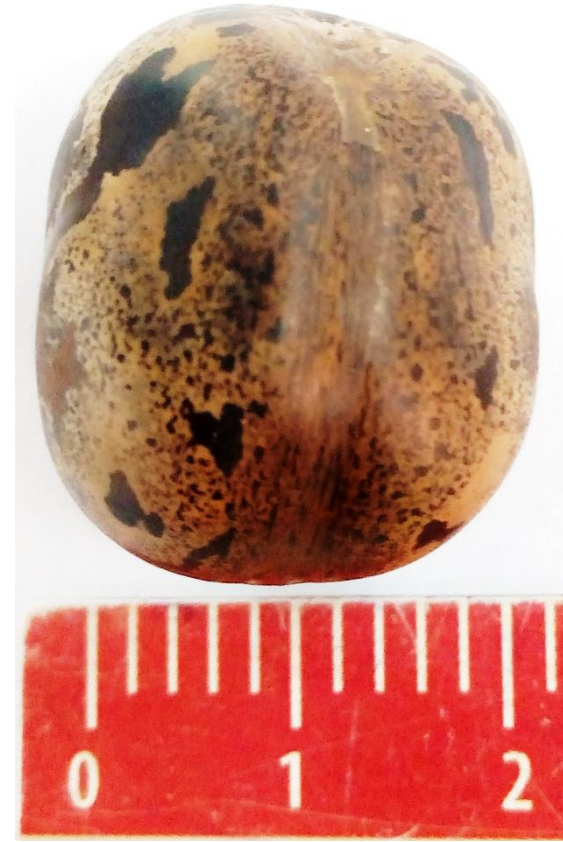
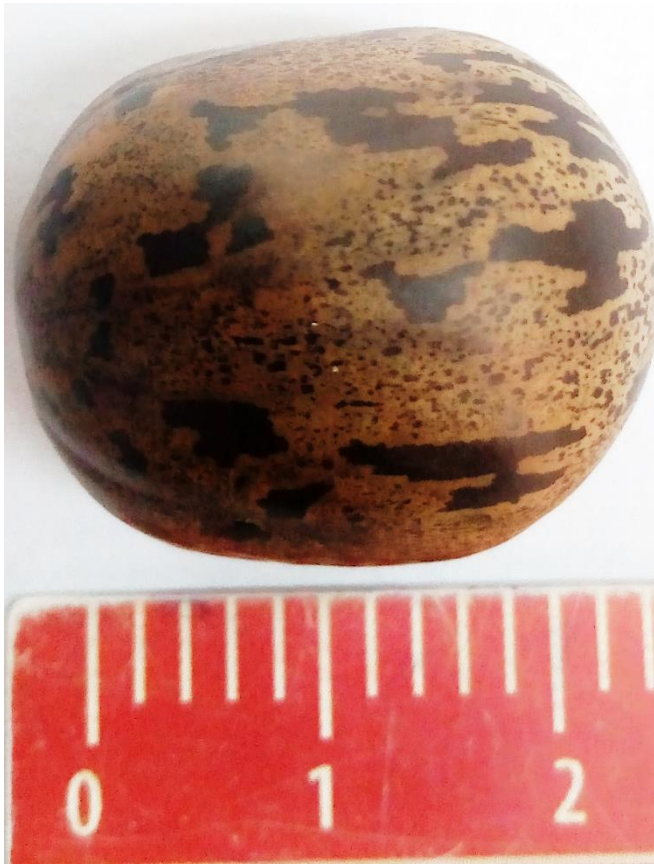
Les graines du clone IRCA 41 sont de petite taille (longueur 2,2 cm, largeur 1,8 cm), ovales, brun-foncé avec des cicatrices marron foncé voir noire de taille moyenne. Leur base est plus large que leur partie apicale. La face ventrale est aplatie des 4 côtés avec une protubérance au centre de la ligne de suture. La face dorsale est aplatie et présente une crête assez prononcée.

ILLUSTRATIONS DE LA GRAINE DU CLONE IRCA 230



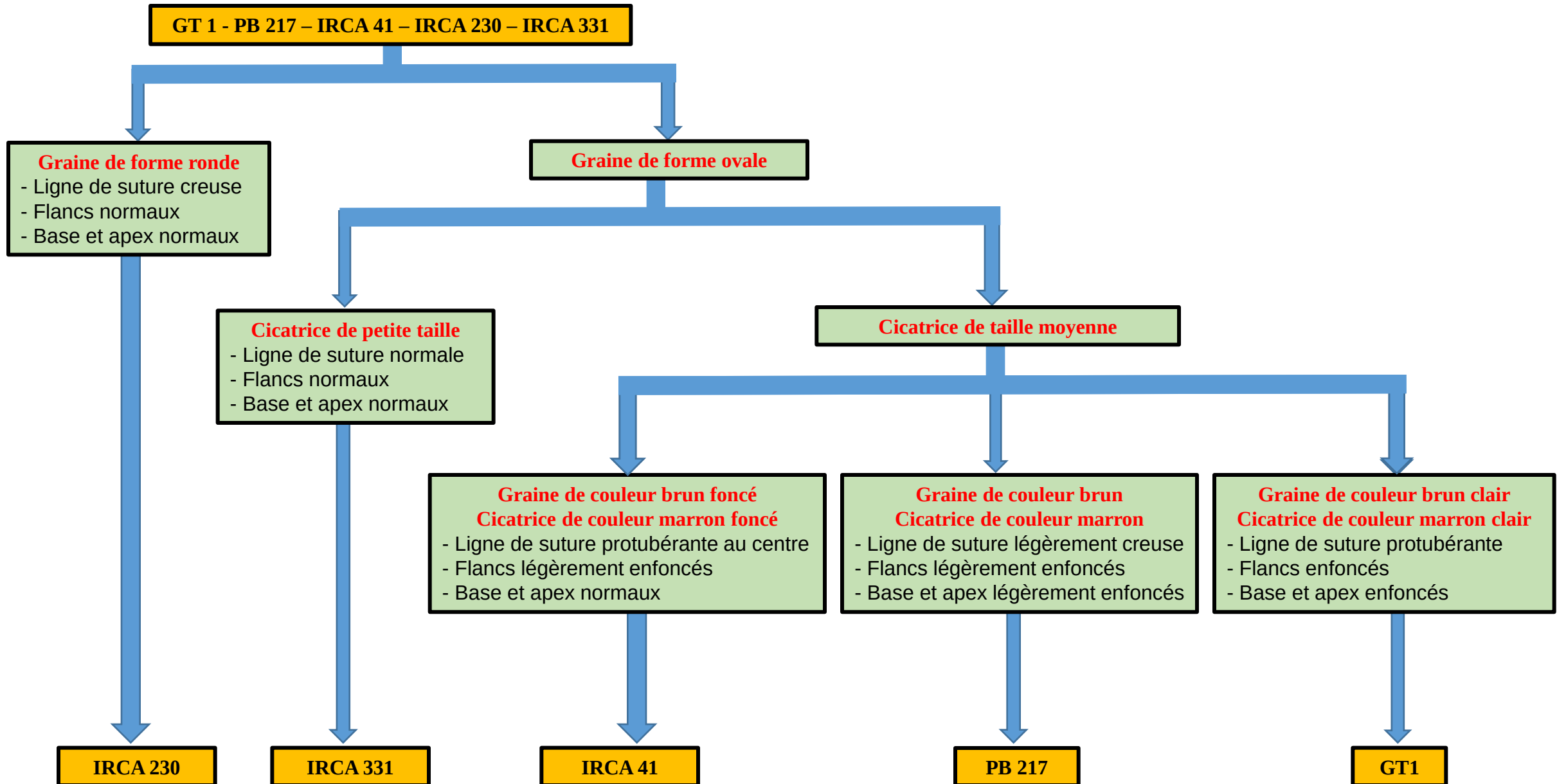
Les graines du clone IRCA 230 sont de petite taille (2,2 cm de long, 2,2 cm de largeur), rondes généralement brun clair avec des cicatrices marron clair de taille moyenne. La face ventrale est marquée par une ligne de suture creuse avec des flancs normaux. La base et l'apex sont également normaux.

ILLUSTRATIONS DE LA GRAINE DU CLONE IRCA 331



Le clone IRCA 331 a de petites graines (2,4 cm de long, 2 cm de large) ovales généralement brunes avec de petites cicatrices marron. La face ventrale est généralement normale.

DIAGRAMME SYNOPTIQUE D'IDENTIFICATION EN PLANTATION MATURE



CONCLUSION PARTIELLE

L'identification des cinq clones en plantation mature est possible avec la taille, la forme et la couleur des graines. A ces trois critères principaux, s'ajoutent d'autres critères tels que la couleur et la taille des cicatrices, puis l'aspect de la ligne de suture, du port germinatif et de la zone basale de la graine. Tous ces critères sont perceptibles si et seulement si la graine est mature, sèche et saine.

CONCLUSION GENERALE

Au terme de cette étude, il est à noter que neuf critères morphologiques permettent de discriminer nettement dans les jardins à bois de greffes et dans les jeunes plantations, les cinq clones recommandés en Côte d'Ivoire. En outre, huit critères déterminés au niveau des graines, facilitent la reconnaissance de ces clones en plantation mature. Cette clef d'identification clonale constitue un outil efficace que les acteurs de la filière hévéa en Côte d'Ivoire, pourront utiliser pour authentifier les clones en JBG et au champ.