

MANUEL SUR LA TECHNIQUE DE GREFFAGE ET LA GESTION DE LA PEPINIERE



Par Ramadhan Bashiru, Dr. Bernard Agbo, Dr. Emmanuel Agyemang Dwomoh and
Seth Akoto Osei

Publié par :

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ)

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5

65760 Eschborn, Germany

T +49 61 96 79-0

F + 49 61 96 79-11 15

I www.giz.de

Sièges : Bonn et Eschborn, Allemagne

Date et Lieu de publication :

Décembre 2018, Ghana

Responsable d'édition :

Rita Weidinger

(Directrice Exécutive de l'initiative du Cajou Compétitif)

initiative du Cajou Compétitif (ComCashew)

H/No. 313A, Cotonou Street

East Legon Residential Area - Accra, GHANA T + 233 207 70 54 01

F + 233 302 77 13 63

Contact:

cashew@giz.de

Photo:

© GIZ/ComCashew

MANUEL SUR LA TECHNIQUE DE GREFFAGE ET LA GESTION DE LA PEPINIER

© initiative du Cajou Compétitif (ComCashew)

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

ISBN :

Imprimé à Accra, Ghana.

En coopération avec :



initiative du Cajou Compétitif

H/No. 313A, Cotonou Street

East Legon Residential Area - Accra, GHANA

T + 233 207 70 54 01

F + 233 302 77 13 63

E cashew@giz.de

W www.africancashewinitiative.org

AUTEURS :

Ramadhan Bashiru,

Dr. Bernard Agbo,

Dr. Emmanuel Agyemang Dwomoh

Seth Akoto Osei

CONTRIBUTEURS TECHNIQUES:

André M. Tandjiékpon

Mohamed I. Salifou

Florian J. Winckler

REVISION:

Prof. Joseph A. Kwarteng

RESPONSIBLE D'EDITION:

Rita Weidinger

REMERCIEMENT

Ce manuel technique a été publié par l'initiative du Cajou Compétitif (ComCashew), un projet de partenariat public-privé mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Le projet est principalement financé par le Ministère Fédéral Allemand de la Coopération Économique et du Développement (BMZ) ainsi que par diverses organisations privées et publiques.

L'initiative du Cajou Compétitif (ComCashew) tient à remercier tous les contributeurs de même que le professeur J. A. Kwarteng de l'Université de Cape Coast pour l'édition finale et complète du manuel.

FOREWORD

La noix de cajou devient de plus en plus la noix de choix compte tenu de ses avantages pour la santé et du grand intérêt dont elle jouit actuellement sur le marché mondial. Cela se traduit par une augmentation de la demande, et par conséquent des perspectives d'accroissement de l'offre pour les pays producteurs. Malgré ces opportunités, il existe encore un certain nombre de défis à relever en particulier dans le domaine de la production. Les pays producteurs, la plupart situées en Afrique, ont encore du mal à accroître leur productivité et à mettre sur le marché des produits de haute qualité répondant aux normes internationales.

La formation a été reconnue comme l'un des outils les plus efficaces pour relever ce défi. À cet égard, l'initiative du Cajou Compétitif GIZ/ComCashew a formé depuis 2009 plus de 500 000 producteurs du Bénin, du Burkina Faso, du Ghana, de la Côte d'Ivoire, du Mozambique et de la Sierra Leone. Le développement des capacités d'environ 300 experts dans le cadre du programme de formation de Maîtres Formateurs (Master Training Program – MTP) de ComCashew a également facilité la multiplication des connaissances et des expériences dans toute la sous-région Africaine. En dépit des multiples efforts fournis, la disponibilité et l'accessibilité de matériels de formation et d'information de très grande qualité destinés à promouvoir les Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) ainsi que de Bonnes Pratiques de Récolte et Post-Récolte restent faibles.

Pour pallier cette insuffisance, ComCashew a publié un certain nombre de manuels de production visant à fournir aux formateurs, aux producteurs de noix de cajou et à tous ceux qui souhaitent se lancer dans la production de noix de cajou, des informations/ connaissances utiles et pratiques. Parmi ces publications, figure le Manuel sur la technique de greffage et la gestion de la pépinière. Le présent manuel met en évidence les processus impliqués dans la gestion des pépinières et la multiplication du cajou, ainsi que sur les ravageurs et les maladies des pépinières et les méthodes de leur contrôle.

Compte tenu de l'évolution croissante des tendances sur les marchés et des améliorations apportées en termes de recherche et de savoir-faire technique, des éditions des manuels de production ont été révisées afin de non seulement fournir des informations et connaissances techniques à jour et approfondies mais aussi de promouvoir des améliorations continues de la productivité du cajou.

Je remercie l'ensemble des contributeurs (personnes ou organisations) pour leurs divers soutiens financiers et techniques à la publication de ce manuel. Je crois en d'amples collaborations pour une industrie de cajou compétitive et durable.

Florian Winckler,

Directeur Adjoint / Directeur de Production

GIZ/initiative du Cajou Compétitif (ComCashew).

Tableau of Contents

1	INTRODUCTION	1
2	PEPINIERE DE CAJOU	3
2.1	Types de pépinières de cajou	3
2.2	Facteurs à prendre en compte lors de l'établissement d'une pépinière de cajou	4
2.2.1	Sélection du site	4
2.2.2	Conditions de vent et d'ombre :	4
2.2.3	Topographie :	4
2.2.4	Source d'eau :	5
2.2.5	Type de sol :	5
2.2.6	Coûts de transport :	5
2.2.7	Protection :	5
2.2.8	Accessibilité au public :	5
2.3	Disposition de la pépinière.....	6
3	AVANTAGES DE LA PLANIFICATION ET DE LA BUDGÉTISATION DES ACTIVITÉS DE LA PÉPINIÈRE	8
3.1	Calendrier de travail.....	8
3.2	Tenue de registres.....	8
3.3	Analyse coûts-avantages.....	9
4	EQUIPEMENT, MATERIAUX ET OUTILS	10
5	PRODUCTION DES PORTE-GREFFES	11
5.1	Avantages de la fourniture d'ombrières	11
5.2	Pots en polyéthylène.....	12
5.2.1	Taille des pots en polyéthylène	13
5.2.2	Préparation des mélanges de sol	14
5.2.3	Calcul de la quantité de sable requise	14
6	SOURCE DES SEMENCES DE CAJOU ET SEMIS	17
6.1	Sélection des noix.....	17
6.2	Comment effectuer un test de flottation.....	17
6.3	Estimation des graines nécessaires pour la culture des porte-greffes	18
6.4	Semis	19
6.4.1	Semis direct.....	19
6.4.2	Pré-germination	20
7	RÉCOLTE ET PRÉPARATION DES GREFFONS	22
7.1	Source des greffons.....	22
7.2	Types et qualité des greffons	22
8	MULTIPLICATION DU CAJOU	26
8.1	Types de greffage (Bois tendre)	26

8.2	Procédure de greffage	29
8.2.1	Affûtage / Aiguisage du couteau.....	29
8.2.2	Sélection du porte-greffe pour le greffage	30
8.2.3	Préparer une fente dans le porte-greffe.....	30
8.2.4	Préparer un greffon en forme de pointe	31
8.2.5	Coupler le greffon et le porte-greffe.....	31
8.2.6	Union du greffon au porte-greffe	32
8.2.7	Protection du greffon contre le dessèchement	33
8.2.8	Étiquetage du matériel de pépinière	33
9	SOINS DES PLANTS GREFFES.....	34
9.1	Activités de routine	34
9.2	Elagage des racines	34
10	TRANSPORTER ET DISTRIBUER LES PLANTS GREFFÉS.....	36
11	RAVAGEURS DES PEPINIÈRES	38
11.1	Acrocerops sp. (Mineuse de feuilles).....	38
11.2	Gryllus sp. (Criquet).....	38
11.3	Chenilles (défoliateurs)	38
11.4	Termites	38
11.5	Helopeltis schoutedeni (moustique du cajou)	39
12	MALADIES EN PEPINIÈRE	40
	Brûlure des plants.....	40

List of Tableaus

Tableau 1: Calendrier de travail.....	8
Tableau 2 : Equipements, matériels et outils couramment utilisés dans les pépinières.....	10
Tableau 3: Ratio de mélange de sol.....	15
Tableau 4: Analyse coûts/bénéfices pour une pépinière d'une capacité de 10 000 plants au Ghana	42

Tableau of Figures

Photo 1: Une pépinière de cajou bien située	6
Photo 2: Ombrières temporaires.....	11
Photo 3: Un mélange d'ombrières temporaires et semi-permanents	12
Photo 4: Ombrière noire semi-permanente	12
Photo 5: Ombrière verte semi-permanente.....	12
Photo 6: Pots en plastique par volume (1) - 6 cm de diamètre x 20 cm de hauteur (le plus petit) (2) - 11 cm de diamètre x 20 cm de hauteur (le plus souvent utilisé) et (3) - 16,5 cm de diamètre x 20 cm	13
Photo 7: Mélange de sol.....	14
Photo 8: étalonnage des outils de travail et des équipements pour le mélange des sols.....	15
Photo 9: Remplissage des poly pots à fond ouvert.....	16
Photo 10: Test de flottaison des semences	17
Photo 11: Semis direct.....	20
Photo 12: Repiquage des graines pré-germées.....	21
Photo 13: Greffons avec des bourgeons terminaux sur le point de s'ouvrir	22
Photo 14: Rameau de fruit dont les noix ont été récoltées.....	23
Photo 15 : Rameau préconditionné (greffon).....	23
Photo 16: Sélection et excision de greffons.....	24
Photo 17: Greffons placés / emballés dans un journal humide.....	24
Photo 18: Greffage en fente (a).....	27
Photo 19: Greffage par placage	28
Photo 20: Greffage d'écusson.....	28
Photo 21: Aiguisage d'un couteau	29
Photo 22: Porte-greffes appropriés et prêts pour le greffage.....	30
Photo 23: Préparation d'une fente	30
Photo 24: Préparation de la forme (en pointe)	31
Photo 25: Couplage du greffon et du porte-grefe (cambium).....	32
Photo 26: Jonction du greffon et du porte-grefe	32
Photo 27: Protection du greffon et du point de greffage du dessèchement	33
Photo 28: <i>Manipulation appropriée des plants greffés pendant le transport</i>	36
Photo 29: : Dommage causé par <i>H. schoutedeni</i> aux feuilles et à la tige d'un jeune plant de cajou	39
Photo 30: Nymphe et adulte de <i>H. Schoutedeni</i>	39

1 INTRODUCTION

Le matériel végétal amélioré de cajou est l'intrant le plus important dans la production de cajou, car il détermine les rendements potentiels et donc la productivité ultime par unité de surface. Traditionnellement, l'anacardier se multiplie par semence malgré sa forte constitution génétique hétérozygote. Les arbres obtenus au moyen de semences ou de plants ne produisent pas des matériels conformes à la nature initiale, ce qui entraîne de grandes variations dans les rendements, les habitudes de croissance et la résistance aux parasites et aux maladies. Ces variations peuvent être éliminées par la multiplication végétative du cajou au moyen de méthodes de greffage.

Ce manuel sur les pépinières et le greffage est un guide utile pour les agents de vulgarisation et les pépiniéristes qui peuvent bénéficier des informations qu'il contient et les utiliser à terme pour développer et améliorer les compétences dans les communautés. La partie A du manuel comprend une procédure pas à pas dans la gestion des pépinières et des méthodes de multiplication du cajou, tandis que la partie B du manuel couvre les ravageurs et les maladies des pépinières et leur lutte. La partie C examine le coût de production des plants de cajou.

PARTIE A : GESTION DE LA PEPINIERE DE CAJOU

2 PEPINIERE DE CAJOU

Une pépinière de cajou est un site bien aménagé où les jeunes plants ou plants greffés de cajou sont cultivés - avec un soin particulier - jusqu'à ce qu'ils soient prêts à être transplantés dans le champ.

2.1 Types de pépinières de cajou

Il existe différents types de pépinières de cajou. Certaines varient en taille, allant de quelques centaines de plants cultivés dans la cour à de grandes pépinières produisant des milliers de plants par an. Les pépinières de cajou peuvent être regroupées en quatre principales catégories :

- I. Pépinières institutionnelles. Cette catégorie de pépinières appartient toujours à une organisation publique ou privée qui a pour mandat de multiplier et de distribuer des plants. Ces pépinières ont tendance à évaluer les performances des plants et à générer des technologies. Les pépinières institutionnelles ont tendance à desservir un échantillon représentatif de clients qui n'ont pas une orientation commerciale. Ces pépinières ont des structures durables et fonctionnent pendant plus de 10 ans.
- II. Pépinière de projet. La pépinière de projet est un lieu où les informations et les ressources techniques produites par les pépinières institutionnelles sont accessibles. Une pépinière de projet favorise le développement, produit des milliers de plants par an et a tendance à fonctionner pendant plus de cinq (5) ans. Elle produit du matériel de plantation pour répondre aux exigences du projet et répond également aux besoins des petits et des grands producteurs.
- III. Pépinière de groupe. Une pépinière de groupe a tendance à être exploitée par les ménages ou groupes coopératifs et a une durée de vie plus longue. Cela peut être à la fois à des fins commerciales et non commerciales. Elle devient une pépinière à but commercial lorsqu'elle vend des plants sur les marchés locaux et à but non commercial lorsqu'elle produit des plants répondant aux besoins de la famille.
- IV. Pépinière individuelle. C'est une pépinière créée principalement à titre (exclusif) d'entreprise commerciale produisant des plants pour les exploitations personnelles des différents opérateurs. La pépinière individuelle produit de quelques centaines de plants à des milliers de plants. Elle sert une communauté. La taille, la capacité de production et le niveau de sophistication d'une pépinière individuelle varient considérablement.

2.2 Facteurs à prendre en compte lors de l'établissement d'une pépinière de cajou

Le cajou étant normalement saisonnier, les opérations en pépinière nécessitent une planification et un calendrier appropriés pour permettre la livraison à temps des plants ou des plants greffés aux producteurs. (Photo 1 : pépinière de cajou). Les facteurs suivants doivent être pris en compte lors de la mise en place d'une pépinière de cajou :

2.2.1 Sélection du site

La pépinière devrait être située sur des terres présentant des propriétés et des conditions climatiques similaires à celles de la zone où les plants greffés seront finalement plantés. Lors de la sélection d'un site pour une pépinière de noix de cajou, il est important de prendre en compte les facteurs suivants :

- Conditions du vent et de l'ombrage
- Topographie
- Source d'eau
- Type de sol
- Frais de transport
- Protection (Sécurité)
- Accessibilité au public

2.2.2 Conditions de vent et d'ombre :

De préférence, le site de la pépinière doit être protégé contre les conditions de vents forts et violents. Idéalement, la pépinière devrait être située dans une zone nivelée ; mais lorsque cela n'est pas possible et que seules les terres en pente sont disponibles, la partie exposée au nord où la température est un peu plus basse est préférable. Malgré cette préférence, le site de la pépinière ne devrait pas être ombragé par de grands bâtiments ou de grands arbres. L'installation d'une petite pépinière sous un grand arbre n'est pas recommandée, car les plants ou plants greffés doivent être cultivés sous le soleil après la période de germination ou de transplantation.

2.2.3 Topographie :

Idéalement, la pépinière devrait être située sur un terrain plat afin d'éviter les problèmes d'érosion, en particulier en cas de fortes pluies ou d'irrigation. Une zone de basse altitude ou une dépression susceptible d'accumuler de l'eau de pluie doit être évitée en tant que site de pépinière, car la pépinière peut être inondée après de fortes pluies. En général, il faut

s'assurer que l'eau stagnante ne s'accumulera jamais dans la pépinière. L'accumulation d'eau peut être évitée en creusant de petits canaux pour permettre à l'eau de s'écouler.

2.2.4 Source d'eau :

Une autre considération importante est la proximité d'une source d'eau. Il est primordial de choisir un site proche d'une source d'eau permanente offrant un approvisionnement constant en eau de bonne qualité. Ceci est important car la production de plants greffés dure au moins 3 à 4 mois et a lieu en saison sèche ; période pendant laquelle le plant greffé doit être arrosé quotidiennement. Cela est également important car les coûts que pourrait générer l'eau peuvent considérablement augmenter les coûts de production, en particulier pour les pépinières institutionnelles, de projets ou de groupes.

2.2.5 Type de sol :

Lorsque les plants / plants greffés doivent être produits dans des pots en polyéthylène, ils doivent être recouverts d'un sol sableux et fertile. Par conséquent, il faut choisir un site qui donne un accès facile aux types de sol nécessaires pour faciliter la préparation des mélanges de sol.

2.2.6 Coûts de transport :

Afin de réduire les coûts de transport et de faciliter la manipulation des plants greffés, la pépinière doit être située aussi près que possible du site où les plants et / ou plants greffés seront plantés. Dans le cas des pépinières familiales, il est préférable d'installer la pépinière près de la maison en raison de l'avantage qu'il y a très souvent de l'eau. Aussi, la proximité de la maison facilite-t-elle la protection de la pépinière.

2.2.7 Protection :

Il est important d'accorder une attention importante aux questions de protection lors de l'implantation d'une pépinière. La pépinière doit être située à un endroit où il est facile de protéger les plants / plants greffés des animaux susceptibles de les détruire. Si la pépinière est plus permanente, un brise-vent devrait être mis en place. Ceci doit être pris en compte lors de l'estimation de la taille de la pépinière.

2.2.8 Accessibilité au public :

Chaque fois que possible, la pépinière devrait être située au centre de manière à être facilement accessible aux personnes souhaitant obtenir des services de la pépinière. Cela les aide à obtenir les plants et à les transporter dans leurs champs pour les planter. Cela leur donnera également l'occasion de voir les travaux en cours dans les pépinières et les aidera à susciter leur intérêt pour la production et la plantation d'anacardiens.



Photo 1: Une pépinière de cajou bien située

2.3 Disposition de la pépinière

- Dans une pépinière idéale, les pots en polyéthylène sont disposés suivant une disposition carrée ou rectangulaire. En termes de nombre, on devrait pouvoir installer entre 150 et 200 pots en polyéthylène par mètre carré. La taille ultime d'une pépinière dépendra de la superficie disponible et de l'échelle de production prévue.

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

1. Il existe quatre types de pépinières de noix de cajou. Ce sont :

- Pépinières institutionnelles
- Pépinière de projet
- Pépinière de groupe
- Pépinière individuelle

2. Les facteurs suivants doivent être pris en compte lors de l'aménagement d'une pépinière :

- Vent et ombre
- Topographie
- Source d'eau
- Le type de sol
- Les coûts de transport
- Protection (sécurité)
- Accessibilité au public

3. Assurez-vous de prévoir un site adéquat lors de l'aménagement de la pépinière. Ce site devrait facilement permettre d'accueillir des pots en plastique, des allées et des petits bâtiments.

Lors de la détermination de la taille d'une pépinière, il convient d'ajouter 20% supplémentaires de la superficie calculée pour les lits de pépinière afin de laisser de la place pour les allées, les petits bâtiments, les zones de travail, etc. Chaque rangée de plants dans la pépinière devrait avoir une largeur maximale de 1 mètre et une longueur maximale de 10 mètres. Si la production prévue (planifiée) est de 2 000 pots de plants ou plus, la superficie minimale nécessaire pour produire cette quantité sera de 5 mx 6 m en pépinière. (Remarque : 30 m² sans tenir compte des allées et des petits bâtiments.)

3 AVANTAGES DE LA PLANIFICATION ET DE LA BUDGÉTISATION DES ACTIVITÉS DE LA PÉPINIÈRE

La planification guide l'allocation des ressources rares (par exemple : temps, ressources humaines et ressources matérielles) pour les activités à entreprendre. La planification permet à aux pépiniéristes de mieux comprendre les aspects et implications économiques de son exploitation. Il aide à la sélection du processus de production efficace et appropriée. Les principaux outils facilitant la mise en œuvre des activités des pépinières sont les suivants : calendrier des travaux, tenue de registre et analyse coûts / bénéfiques.

3.1 Calendrier de travail

Le calendrier de travail aide à estimer la date de début des opérations de la pépinière. C'est également un guide utile pour prendre des décisions sur le besoin de la main-d'œuvre supplémentaire et de la réquisition de fournitures. Enfin, le calendrier du travail facilite la planification de la période de distribution des plants greffés.

Tableau 1: Calendrier de travail

ACTIVITES	SAISON DE PLUIE ET DE CROISSANCE					SAISON SECHE ET DE REPRODUCTION						
	JUN	JUL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI
Acquisition des intrants												
Empotage												
Ensemencement												
Arrosage												
Collecte des greffons												
Greffage des plants												
Distribution des plants greffés												

3.2 Tenue de registres

La tenue de registres aide à conserver un historique des activités se déroulent à la pépinière en capturant et en stockant ces informations. L'enregistrement des informations et activités est utile pour la planification, le suivi et la prise de décision concernant la performance de la pépinière. Les informations importantes à enregistrer au niveau de la pépinière incluent : la date d'empotage, la date d'ensemencement, la germination, la récolte, les taux de réussite,

les attaques de parasites et de maladies, le calendrier des opérations ou des activités prévoyant la période où les travailleurs occasionnels seront recrutés, les observations telles que l'état nutritionnel des plants, les insectes nuisibles et l'apparition de maladies.

3.3 Analyse coûts-avantages

La dépense principale dans les opérations de la pépinière est le coût du travail. Souvent, le travail est engagé pour des périodes inutilement longues. Les pépinières de groupe et individuelles peuvent minimiser ces coûts car il s'agit de coentreprises faisant davantage appel à la main-d'œuvre familiale. (Voir la partie C : Coût de production des plants de cajou. Les informations de la partie C peuvent être utilisées pour déterminer le prix de vente des plants)

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

Il est très important de planifier et de budgétiser les activités de la pépinière. Les principaux outils d'aide à la mise en œuvre des activités de la pépinière sont :

- Calendrier de travail
- Tenue de registres, et
- Analyse coûts / avantages.

4 EQUIPEMENT, MATERIAUX ET OUTILS

La taille de la pépinière de cajou détermine le nombre et le type d'équipements, d'outils, de matériaux et de main-d'œuvre à employer. Les équipements, matériels et outils couramment utilisés dans les pépinières sont les suivants :

TABLEAU 2 : EQUIPEMENTS, MATERIELS ET OUTILS COURAMMENT UTILISES DANS LES PEPINIERS

Equipements	Matériaux		Outils
Pulvérisateurs à main / pulvérisateurs pneumatiques à main	Produits agrochimiques	Bouchons en polyéthylène	Marteaux
Tuyaux	Fil de clôture	Feuille en polyéthylène	Houes
Pulvérisateurs pneumatiques	Couche arable fertile (sol)	Sable	Machettes / couteaux
Arroseurs	Engrais / matières organiques	Semences	scies
Brouettes	Ruban	Filets de protection solaire ou locaux...	Sécateurs
Arrosoirs	Bois / poteaux		Pelles
	pointes		Tamis pour le sol (pour filtrer)
	Pots en polyéthylène		Râteaux

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

La taille de la pépinière de cajou détermine le nombre et le type d'équipements, d'outils, de matériaux et de main-d'œuvre à utiliser.

5 PRODUCTION DES PORTE-GREFFES

Le porte-greffe est la partie de la plante qui constitue le système racinaire pendant le greffage. Il est important que les porte-greffes et les plants greffés soient établis dans de bonnes conditions environnementales pour leur permettre de bien pousser et de produire des plants de qualité. L'humidité, l'aération, la qualité de la lumière, la quantité de lumière, la température et l'humidité sont les conditions environnementales à maîtriser pour créer les meilleures conditions de développement des porte-greffes. La mise à disposition d'ombrières est l'intervention la plus importante pour influencer sur la plupart de ces facteurs (voir les photos 2 à 5).

5.1 Avantages de la fourniture d'ombrières

Les plants de cajou sont sensibles aux conditions environnementales défavorables telles que les températures extrêmement basses et élevées, ainsi que l'humidité excessive et le rayonnement solaire élevé. De telles conditions environnementales inhibent la croissance des plants de cajou. L'ombrière est importante car elle permet de réguler la quantité de rayonnement solaire dans la pépinière à un niveau acceptable pour une croissance optimale des plants de cajou. La teinte contribue également à réduire l'évapotranspiration et à préserver ensuite l'humidité du sol. La lumière (du soleil) optimale pour la croissance des plants de cajou est de 50%. L'ombre doit être soigneusement régulée, car si elle est utilisée à plus de 75%, la croissance des semis est minime (état des plants communément appelé étiolement) ainsi que des maladies.

Les ombrières peuvent être temporaires ou permanentes. Les ombrières temporaires sont des structures à court terme construites avec des matériaux facilement dégradables. (Planche 2).



Photo 2: Ombrières temporaires



Photo 3: Un mélange d'ombrières temporaires et semi-permanents



Photo 4: Ombrière noire semi-permanente



Photo 5: Ombrière verte semi-permanente

5.2 Pots en polyéthylène

Les plants de cajou sont très sensibles au choc de la transplantation. Les pots en polyéthylène peut réduire les risques de perte lors de la transplantation. L'utilisation de pots en polyéthylène

réduit les perturbations des racines des plants. Il réduit également les coûts de manutention de chaque plant. Il existe différents types de pots en polyéthylène. Certains pots ont la partie inférieure fermée et sont pourvus de trous de drainage. D'autres pots à fond ouvert (encore appelés les manches en polyéthylène et disponibles en différentes couleurs, tailles et formes) sont connus en tant que « pots de plants en plastique » prêts à l'emploi. Ces manches en poly sont découpés dans un rouleau continu. L'épaisseur standard des pots en plastique est > 250 microns.

5.2.1 Taille des pots en polyéthylène

La taille du pot en polyéthylène utilisé influencera le volume du mélange contenu dans le pot. Par exemple, en termes de quantité de mélange qu'ils contiennent et de l'espace qu'ils occupent dans la pépinière, les petits pots en polyéthylène (11 cm x 20 cm) sont plus économiques que les grands pots en polyéthylène (16,5 cm x 20 cm). La taille des pots en polyéthylène influence la croissance des plants de noix de cajou. Par exemple, les plants empotés dans de petits pots en polyéthylène perdent plus rapidement les nutriments et l'humidité (des pots) que ceux qui sont empotés dans des grands pots en polyéthylène (Planche 6). En plus, il convient de noter que la taille des pots en polyéthylène influe également sur les coûts de production en termes de main-d'œuvre, de quantité de substrat fertile (mélange de sol) nécessaire pour les remplir et pour leur transport.



Photo 6: Pots en plastique par volume (1) - 6 cm de diamètre x 20 cm de hauteur (le plus petit) (2) - 11 cm de diamètre x 20 cm de hauteur (le plus souvent utilisé) et (3) - 16,5 cm de diamètre x 20 cm

5.2.2 Préparation des mélanges de sol

Un bon mélange de sol est composé de couche arable et de fumier bien décomposé ou composté (planche 7). Le mélange (substrat) doit être exempt de maladies, suffisamment léger pour que les racines pénètrent facilement, retenir l'humidité, tout en drainant bien et en apportant tous les nutriments nécessaires pour la croissance et le développement des plants. Lorsque de la couche arable fertile est utilisée pour préparer le substrat, des nutriments adéquats seront suffisamment présents dans le mélange de sol. Toutefois, lorsque ce n'est pas le cas, les éléments nutritifs du mélange de sol doivent être complétés avec de l'engrais NPK (5 à 10 g / litre) comme amorce pour fournir des éléments nutritifs aux plants. Pour préparer un bon mélange, mixer soigneusement les composants pour obtenir un mélange homogène (planche 8). Le mélange de sol doit être filtré pour le rendre uniforme afin d'éliminer les grosses particules et la litière. Il doit être humidifié sans être suffisamment mouillé pour former une boule lorsqu'on le serre dans la main. L'humidification aide le mélange à rester dans le pot pendant le remplissage, en particulier pour les pots à extrémité ouverte (fond ouvert).



Photo 7: Mélange de sol

5.2.3 Calcul de la quantité de sable requise

Pour calculer la quantité de mélange en pot requise, vous devez connaître le volume des pots en polyéthylène ainsi que le nombre à remplir. Le volume est calculé en mesurant la hauteur et le diamètre du pot en plastique. La formule mathématique pour calculer le volume est $\pi r^2 h$, où π est un nombre constant = 3,1416, r est le rayon du pot (c'est-à-dire 1/2 du diamètre) et h est la hauteur du pot.

Une fois que vous connaissez le volume du pot en plastique, multipliez-le par le nombre de pots nécessaires pour connaître le volume total de mélange de terre à utiliser pour le remplissage des pots. De même, la connaissance du volume du pot peut être utilisée pour calibrer d'autres outils (pelle, seau et roue) afin de connaître le volume de mélange de sol ou de mélange que les pots vont contenir. Ainsi, vous pouvez :

- Utilisez le pot en polyéthylène pour calibrer la pelle
- Utilisez la pelle pour calibrer le seau
- Utilisez le seau pour calibrer la brouette, etc.



Photo 8: étalonnage des outils de travail et des équipements pour le mélange des sols

Remplissez les pots en polyéthylène avec le mélange et conservez-les à l'ombre. Le mélange de sol recommandé et son mode d'obtention sont présentés dans le Tableau 5.1.

Tableau 3: Ratio de mélange de sol

Type de sol	Utiliser les ratios		
	Couche arable	Sable	Compost
Argileux (Lourd)	1 portion	2 portions	2 portions
Limoneux (Moyen)	1 portion	1 portion	1 portion
Sable (clair)	1 portion	0 portion	1 portion



Photo 9: Remplissage des pots à fond ouvert

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

- Il est important de créer des conditions optimales pour le développement des porte-greffes en fournissant de l'ombrage et en assurant les bonnes conditions suivantes : humidité, aération, qualité de la lumière, quantité de lumière, température et humidité
- Le choc de repiquage peut être réduit pour les semis en les cultivant dans des pots en polyéthylène
- Un bon mélange de sol et exempt de maladies, suffisamment léger pour que les racines des plants pénètrent facilement, qui retient l'humidité mais draine bien et fournit tous les nutriments nécessaires à la croissance des plants

6 SOURCE DES SEMENCES DE CAJOU ET SEMIS

6.1 Sélection des noix

Les noix de cajou à semer doivent provenir d'arbres mères connues pour leurs excellentes performances. Ils doivent être entièrement mûrs et de densité élevée (lourde) pour assurer une bonne germination et la vigourosité des plants. La noix doit avoir un poids minimum de 6g. Il est conseillé de réaliser un test de flottation pour établir la qualité des semences. Dans un test de flottaison, les noix (semences) sont mises à l'eau et observées. Ceux qui flottent (sur l'eau) sont rejetés tandis que ceux qui coulent sont sélectionnés ou choisis. Les noix qui coulent sont sélectionnées parce qu'elles ont une grande viabilité et germent rapidement.



Photo 10: Test de flottaison des semences

6.2 Comment effectuer un test de flottation

Les étapes suivantes vous guideront pour effectuer un test de flottaison :

- a) Choisissez des noix de taille moyenne (semences).
- b) Mettez les noix (semences) dans un seau d'eau propre.
- c) Observez le comportement des noix (semences) lorsque certains flottent sur l'eau et que d'autres coulent
- d) Jeter les noix (semences) qui flottent à la surface de l'eau car elles ne germent pas bien.

Trempez le matin les noix (semences) qui coulent (plombs) pendant 24 heures pour leur permettre de s'imprégner d'eau avant de semer.

6.3 Estimation des graines nécessaires pour la culture des porte-greffes

Idéalement, les semences devraient être semées dès que possible après les avoir reçues car elles ont tendance à perdre leur viabilité ou leur capacité de germination au fil du temps. Il est recommandé d'utiliser des semences qui ne sont pas récoltées depuis plus de six mois. Les semences de moins de six mois ont tendance à donner des taux de germination supérieurs à 80%. Dès que les semences destinées à l'ensemencement sont reçues, elles doivent être conservées dans un endroit sec et protégé contre les rongeurs. Normalement, la capacité de germination des semences est indiquée sur le pot. Par exemple, si la capacité de germination indiquée est de 80%, cela signifie que 80 semences germeraient sur 100 noix semées. On suppose à présent que le nombre de semences « pouvant être plantées » est connu et que, par conséquent, le nombre de semences nécessaires pour une zone de production donnée est également connu.

Par exemple, pour un champ de 300 mx 200 m, il a été estimé que 144 plants greffés seront produits dans la pépinière. Si la capacité de germination indiquée est de 80%, il faudra 20% de semences en plus pour compenser la faible capacité de germination. Dans cet exemple spécifique, le calcul est le suivant : $20\% \times 144 = 29$ semences de plus ; le nombre total de semences nécessaires est donc de $29 + 144 = 173$ semences.

Il est important de rappeler que le nombre de semences (au départ) qui donnera le nombre requis de plants greffés dépend des facteurs suivants :

- Proportion de graines coulant pendant le test de flottaison,
- Pourcentage de germination des semences,
- Pourcentage d'élimination des porte-greffes au cours de la récolte, et
- Pourcentage de réussite du greffage.

Exemple : Supposons que 100,000 plants greffés aient été commandés par un client. Comment estimez-vous le nombre de semences à acheter pour la production de porte-greffes afin de vous assurer qu'à la fin de l'opération de greffage, le nombre de plants greffés commandés est atteint ?

Supposons que nous avons reçu les informations suivantes :

- (i) le pourcentage de semences coulées (SS) est de 82%;
- (ii) le pourcentage de germination des semences (SG) est de 75%;
- (iii) la variation du porte-greffe est relativement faible, mais espérez atteindre 90% des porte-greffes correctement développés, et
- (iv) le taux de réussite sera de 85%.

Solution : Le nombre de plants greffés (G) nécessaires pour le client = 100 000

Pour obtenir et fournir ce nombre de plants au client, les pertes à chaque étape doivent être calculées et compensées de la manière suivante :

- a) Etant donné que le taux de réussite du greffage sera de 85%, on s'attend à ce qu'il y ait une perte de 15% sur le réseau. Pour compenser cette pénurie, il est nécessaire de lever 15% supplémentaires de plants greffés (G) qui seront de 15% sur 100 000. Par conséquent, le nombre de porte-greffes à cultiver sera le suivant : $100\ 000 + (15\% \text{ de } 100\ 000) = 115\ 000$. Ce qui est simplement égal à $100\ 000 \times 1,15 = 115\ 000$ (où le nombre décimal (15) après le point décimal représente la perte.)
- b) En utilisant l'exemple ci-dessus comme guide, nous pouvons calculer le nombre total de porte-greffes à élever. Étant donné que nous nous attendons à récolter 90% des porte-greffes bien développés, nous devons en cultiver suffisamment pour combler la perte de 10%. Ce sera $115\ 000 \times 1,10 = 126\ 500$
- c) En suivant les procédures utilisées dans les calculs des points (a) et (b) ci-dessus, le nombre total de semences sera de : $126\ 500 \times 1,25 = 158\ 125$
- d) De manière similaire aux exemples des points (a), (b) et (c) ci-dessus, le nombre total de semences nécessaires pour le test de flottaison sera de : $158\ 125 \times 1,18 = 186\ 587,5$ ou environ 186 588.
- e) À partir de l'exemple précédent, le nombre total de semences à acheter est de 186 587,5 ou environ 186 588. Étant donné que le poids moyen d'une seule semence est de 6 g, le poids total de semences requis est de $186\ 587,5 \times 6\ \text{g} = 1\ 119,5\ \text{kg}$.

La même approche peut être suivie pour calculer le nombre de pots en plastique à remplir avec le mélange de sol.

6.4 Semis

6.4.1 Semis direct

Les semences de cajou expirent facilement. Par conséquent, les semences sèches et fraîchement récoltées (qui ne sont pas conservées pendant plus de six mois) doivent être semées ou multipliées le plus tôt possible pour éviter toute perte de viabilité. Les étapes suivantes doivent être suivies :

- 1) Semez de bonnes graines (semences qui ont coulé pendant le test de flottaison) à 2,5 cm en profondeur avec la cicatrice vers le haut. En d'autres termes, la position de la noix au cours du semis doit être identique à celle qu'elle présente sur l'arbre (voir planche 11).
- 2) Appuyez fermement sur le sol pour assurer un bon contact entre le sol et les semences.
- 3) Arrosez les semences deux fois par jour et paillez-les avec de l'herbe pour conserver l'humidité.

Enlevez l'herbe dès que les semences ont germé. Les semences vont germer dans les 2 à 3 semaines, en fonction de la qualité de la semence.



Photo 11: Semis direct

6.4.2 Pré-germination

Les semences stockées pendant quelques mois doivent être mises en culture sur un lit sableux de pré-germination d'une profondeur de 15 cm et d'une largeur de 100 cm ou dans des pots de jute humides avant d'être repiqués dans des pots en polyéthylène.

Étapes préalables à la germination et au repiquage : (semences de la saison précédente).

Pour effectuer la pré-germination des semences avant de les repiquer dans des pots en polyéthylène, suivez les étapes 1 à 4 décrites précédemment dans la section Méthode de semis direct de semences de la section 6.4.1. Observez les signes d'émergence des racines 15 jours après la date de semis. Remplissez bien à l'avance les pots en polyéthylène avec un bon mélange pour pot et de l'eau la veille du piquage (voir planche 11).

Vous ne devez préparer et emporter le maximum de semences en germination que vous pouvez dans un délai de 30 minutes. Les étapes suivantes doivent vous guider pour transplanter les graines prégerminées dans des pots en polyéthylène :

1. Déplacer soigneusement la semence en germination, en la tenant par les cotylédons, afin que les racines de semence ne soient endommagées.
2. Faire un trou dans le mélange de pots en polyéthylène à l'aide d'un petit bâton. Assurer que le trou est au centre du pot en plastique et qu'il est plus long que les racines de la semence en germination à mettre en pot. Cela garantira un espace suffisant pour la racine et évitera les dommages
3. Placer la graine dans le trou en assurant que les racines ne sont pas endommagées. Insérer la semence un peu plus profonde que pour assurer une couverture adéquate
4. Presser fermement le mélange en pot autour de la semence et bien arroser pour éviter les poches d'air dans le mélange en pot.
5. Garder les pots remplis à l'ombre pendant au moins deux semaines.



Photo 12: Repiquage des graines pré-germées

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

- Les noix de cajou à utiliser pour le semis doivent provenir de plantes mères qui ont montré d'excellentes performances
- Seules des semences de bonne qualité, avec une bonne viabilité et un poids individuel d'au moins 6 g doivent être semées
- Le test de flottaison des semences peut vous aider à déterminer les meilleures semences à semer.
- Lorsque les semences destinées à l'ensemencement ont été stockées pendant plus de deux mois, il est conseillé de les faire prégermer sur un lit sableux avant la germination ou dans des pots de jute humides avant de les repiquer dans des pots en polyéthylène.

7 RÉCOLTE ET PRÉPARATION DES GREFFONS

7.1 Source des greffons

Les greffons peuvent provenir d'arbres exceptionnels existants. Les matériaux indiqués aux producteurs sont ceux qui proviennent d'arbres exceptionnels existants trouvés dans les champs des producteurs. Les greffons peuvent également être obtenus auprès de banques de greffons bien établies et bien entretenues.

7.2 Types et qualité des greffons

Identification des bons greffons pour le greffage

Les greffons à greffer doivent provenir d'arbres mères présentant les caractéristiques souhaitables (voir planche 12). Les bons greffons sont :

- De taille du crayon en épaisseur
- Érigé et long de 12 - 15cm
- De couleur brun verdâtre
- Mûrs avec un bourgeon terminal gonflé mais pas brisé
- Propres et exempts de maladies et de ravageurs.

Remarque : Les greffons avec des entre-nœuds courts doivent être évités (voir les plaques 13 et 14).



Photo 13: Greffons avec des bourgeons terminaux sur le point de s'ouvrir

Préparation des greffons

Il est important de préconditionner les greffons avant de les récolter pour les greffer.

- Préconditionner les greffons en enlevant toutes les feuilles 4 à 7 jours avant la récolte
- Récolter les greffons le jour du greffage.

Remarque : si, pour une raison quelconque, les greffons ne peuvent pas être utilisés le même jour, conserver-les au frais dans un coton humide, des pots de jute humides ou un papier journal humide et conservez-les au frais pendant au plus 3 jours. (Voir les planches 15 et 16).



Photo 14: Rameau de fruit dont les noix ont été récoltées



Photo 15 : Rameau préconditionné (greffon)

Récolte des greffons

- Récolter les greffons tôt le matin ou tard le soir
- Protéger-les contre le dessèchement en les enveloppant dans un mouchoir humide, p. Ex. un journal, de l'herbe sèche, du tissu de jute ou un chiffon humide et dans un pot en polyéthylène immédiatement après l'excision. Garder les pots en polythène dans un récipient frais.



Photo 16: Sélection et excision de greffons



Photo 17: Greffons placés / emballés dans un journal humide

- Étiqueter correctement tous les faisceaux de greffons en indiquant le type d'arbre, le cultivar / clone, la date de récolte, puis mettez les greffons dans un pot en polythène.
- Transporter les fragments dans un chiffon humide et les maintenir au frais dans un endroit ombragé ou dans une glacière.

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

- Les greffons doivent provenir d'arbres mères exceptionnels (les plus performants) des propres champs des producteurs ou de banques de greffons bien établies et bien entretenues.
- Les bons greffons sont les suivants : d'épaisseur d'un crayon, dressés et de 12-15 cm de long, de couleur brun verdâtre, mûris avec un bourgeon terminal gonflé mais non cassé, propres et exempts de maladies et de ravageurs.
- Préconditionner les greffons avant la récolte

- Récolter les greffons le matin ou le soir et protéger-les des tissus humides
- Étiqueter les greffons et les transporter dans un chiffon humide pour les stocker dans un endroit frais et ombragé

8 MULTIPLICATION DU CAJOU

La multiplication du cajou est la multiplication des semences améliorées et leur distribution aux producteurs pour qu'ils les plantent. Le cajou se multiplie généralement par semences / plants. La semence combine les propriétés de deux plantes mères et donne une plante individuelle complètement nouvelle avec des propriétés totalement nouvelles. Cependant, la multiplication de cajou par la méthode de multiplication végétative assure le transfert des qualités souhaitables de l'arbre mère dans la descendance végétative. Les descendants végétatifs sont générés à partir de parties des arbres mères autres que les semences sexuelles. Ils sont génétiquement identiques aux arbres mères. L'uniformité génétique des descendants végétatifs de l'anacardier permet de prédire les performances sur le terrain et la qualité des produits.

Toutefois, la réussite de la multiplication du cajou par greffage nécessite la connaissance des manipulations mécanique, environnementale et chimique de la plante mais aussi d'autres compétences techniques du greffeur. En outre, la connaissance et la compréhension de la croissance, du développement et de la morphologie du cajou sont également importantes.

8.1 Types de greffage (Bois tendre)

Il existe de nombreux types de greffage. Ceux-ci comprennent : le greffage en fente, le greffage latéral, le greffage par placage (ou par languette) et le greffage d'écusson.

Greffage en fente : Dans ce type de greffage, le greffon est coupé en forme de pointe en coupant l'extrémité inférieure. La partie apicale du porte-greffe est coupée et une fente de 2 cm de profondeur est faite à l'extrémité coupée. Le greffon et le porte-greffe ont le même

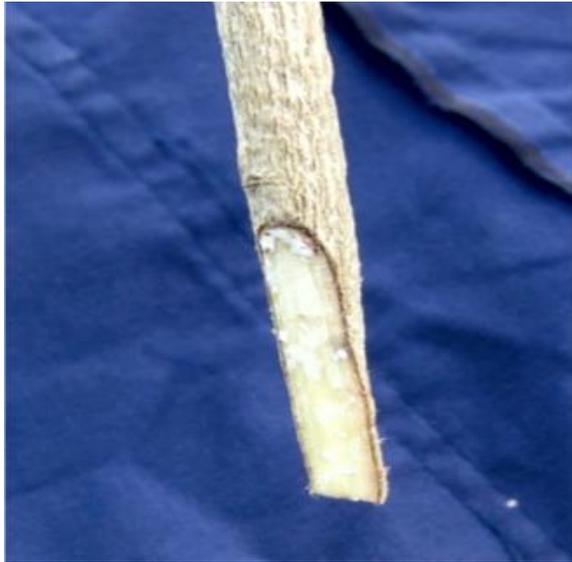


Photo 18: Greffage en fente (a)



Planche 18 (b)



Planche 18 (c)



Planche 18 (d)

Greffage latéral : Pour le greffage latéral, une coupe oblique inclinée à environ 35 degrés de la verticale est faite sur le porte-greffe. Le bas du greffon est coupé comme une pointe à deux côtés, le côté extérieur étant plus court que le côté intérieur (pour lui permettre de se loger dans le porte-greffe). On prend soin de s'assurer que les couches cambiales sont alignées au moins d'un côté.

Greffage par placage : Dans ce type de greffage, une coupe oblique ou une entaille est donnée à la fois au porte-greffe et au greffon de manière à ce que les deux s'emboîtent parfaitement. Ils sont ensuite attachés ensemble.



Photo 19: Greffage par placage



Plate 19 (b)



Plate 19 (c)

Greffage d'écusson : Lors du greffage d'écusson, le greffon est réduit à un petit morceau contenant un bourgeon. Une coupe à 45° est faite à environ un quart de la distance à travers le porte-greffe. Environ 2 à 4 cm au-dessus de la première coupe, une deuxième coupe vers le bas et vers l'intérieur est effectuée jusqu'à ce qu'elle rencontre la première coupe. Une taille et une forme similaires sont coupées dans le bois du greffon et insérer en remplacement dans le porte-greffe. Le bourgeon est ensuite enveloppé avec un ruban adhésif

(a)



(b)



(c)



Photo 20: Greffage d'écusson

8.2 Procédure de greffage

L'ensemble de la procédure de greffage peut être regroupé sous les étapes suivantes : affûter/aiguiser le couteau, sélectionner le porte-greffe à greffer, préparer la fente du porte-greffe, préparer un greffon en forme de pointe, coupler le greffon et le porte-greffe, joindre le greffon au porte-greffe, protéger le greffon du dessèchement et étiqueter le matériel de pépinière.

Examinons les étapes ci-dessus en détail.

8.2.1 Affûtage / Aiguisage du couteau

Le couteau de greffage doit être bien affûté ou aiguisé jusqu'à ce qu'il soit aussi tranchant qu'une lame de rasoir. Pour affûter avec une pierre à aiguiser, il faut la faire tremper dans l'eau pendant 2 minutes.

Placer la pierre à aiguiser dans une position stable et placer un côté plat du couteau sur la pierre à aiguiser. Fixer le dos du couteau à une hauteur d'environ 1/2 cm seulement et déplacer le couteau sur la pierre en effectuant un mouvement circulaire et en utilisant toute la surface plane de la pierre à aiguiser. Pour finaliser l'affûtage, tirez le couteau en arrière uniquement.

Affûter le couteau sur un bord (certains types de couteaux peuvent être affûtés sur les deux bords). Continuer jusqu'à ce qu'une fine crête de fer soit visible sur la lame. Retirer la crête en utilisant un outil à base de ceinture en cuir. Pour vérifier si le couteau a été suffisamment affûté, essayer de couper un morceau de papier. Le couteau est suffisamment affûté s'il coupe facilement le morceau de papier.



Photo 21: Aiguisage d'un couteau

8.2.2 Sélection du porte-greffe pour le greffage

Pour sélectionner un porte-greffe, rechercher un plant en bonne santé. Un plant en bonne santé est exempt de parasites et de maladies (voir planche 22).



Photo 22: Porte-greffes appropriés et prêts pour le greffage

8.2.3 Préparer une fente dans le porte-greffe

Les étapes suivantes vous guideront dans la préparation d'une fente dans le porte-greffe :

- Prendre un porte-greffe ayant une seule tige qui est en bon état et bien arrosée.
- Cueillir quelques feuilles tout en s'assurant de garder quelques-unes en dessous du point de greffage.
- Couper horizontalement le haut du porte-greffe à une hauteur d'environ 5 cm du bas.

Faire une coupe verticale lisse d'environ 2,5 cm au centre de la coupe supérieure croisée vers le bas en direction du bas du porte-greffe (voir planche 23).



Photo 23: Préparation d'une fente

8.2.4 Préparer un greffon en forme de pointe

Ceci est un exercice majeur dans tous les types de greffage et sa pratique quotidienne améliorera vos compétences et apportera des résultats positifs. Pour commencer, retirer toute extrémité d'un greffon qui est sec (voir planche 24).

Ensuite, rechercher un greffon dont le diamètre correspond exactement au diamètre de votre porte-greffe.



Photo 24: Préparation de la forme (en pointe)

8.2.5 Coupler le greffon et le porte-greffe

Coupler le greffon et le porte-greffe en insérant doucement le greffon dans la fente du porte-greffe. N'appuyer pas trop fort et ne toucher pas la surface de coupe du greffon ni l'extrémité supérieure de la coupe. Lors de l'insertion, respecter la règle « écorce contre écorce (porte-greffe et greffon) » : cette règle indique que vous devez vous assurer que l'écorce du greffon et celle du porte-greffe correspondent parfaitement. Un meilleur résultat (de greffage) est obtenu si les deux côtés correspondent parfaitement. Un côté du greffon et le porte-greffe doivent tout le moins correspondre, sinon le greffage ne prendra pas. Seul le cambium qui comprend les parties tendres du greffon et le porte-greffe situé sous l'écorce peuvent se développer et se cicatriser après.



Photo 25: Couplage du greffon et du porte-greffe (cambium)

8.2.6 Union du greffon au porte-greffe

Les étapes suivantes doivent être suivies pour l'union du greffon et le porte-greffe.

- Faire correspondre avec précision les diamètres des greffon et porte-greffe afin d'assurer un contact parfait et intime des cambiums du greffon et du porte-greffe.
- Attacher le couplage effectué avec un ruban adhésif de greffage de 1,5 cm de large et 30 cm de long.
- Commencer à attacher à partir du bout du greffe (c'est-à-dire au-dessous du point de couplage ou de greffage) vers le haut.
- Doubler les tours de bande au point de greffage.
- Couvrir l'union vers le haut du greffon. Quand il ne reste que 6 ou 7 cm de ruban, enrouler vers le bas pour doubler à nouveau les couches. Enfin, fixer le ruban avec un nœud simple.



Photo 26: Jonction du greffon et du porte-greffe

8.2.7 Protection du greffon contre le dessèchement

Pour protéger le greffon contre le dessèchement, couvrir le greffon et le plant greffé avec un capuchon en polyéthylène. Le capuchon en polyéthylène empêchera le greffon de perdre de l'eau par évaporation en surface. Placer délicatement la plante dans un environnement sans stress telle qu'une maison (case) ayant 50% d'ombrage

Remarque : manipulez les plants greffés avec précaution. Si vous devez déplacer le pot, le maintenir par le bas. Arroser les plants greffés juste après le greffage.



Photo 27: Protection du greffon et du point de greffage du

8.2.8 Étiquetage du matériel de pépinière

Dès que le greffage est effectué, les plants greffés doivent être étiquetés avec soin. Chaque lot de plants greffés doit être clairement identifié sur l'étiquette avec des informations telles que : le nom et le code de la variété, la date de greffage et les autres traitements. Il est bien de mettre deux étiquettes sur chaque lot, une au début de la rangée et l'autre à la fin.

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

- Les types de greffage comprennent : le greffage en fente, le greffage latéral, le greffage par placage (ou par languette) et greffage d'écusson
- L'ensemble de la procédure de greffage peut être regroupé sous les étapes suivantes : affûter/aiguiser le couteau, sélectionner le porte-greffe à greffer, préparer la fente du porte-greffe, préparer un greffon en forme de pointe, coupler le greffon et le porte-greffe, joindre le greffon au porte-greffe, protéger le greffon du dessèchement et étiqueter le matériel de pépinière.

9 SOINS DES PLANTS GREFFES

9.1 Activités de routine

Les activités de routine suivantes doivent être entreprises dans le cadre du soin des plants greffés.

- Ranger la pépinière.
- Arroser les plants greffés une ou deux fois par jour (selon le temps / la météo)
- Inspecter les plants greffés pour détecter tout signe de germination après 2-3 semaines.
- Inspecter les plants pour détecter les signes d'attaques d'insectes et de maladies,
- Desserrer les capsules en polyéthylène lorsque les feuilles des nouvelles pousses sont complètement développées (4-7 jours après la germination) et que des signes de croissance sont visibles.
- Enlever le ruban adhésif (du greffage) 2 à 3 mois après la date de greffage, et
- Enlever les nouvelles pousses latérales qui poussent le point de greffage (émondage)

9.2 Elagage des racines

L'élagage des racines consiste à enlever les racines qui ont poussé dans les pots en polyéthylène. Ceci se fait pour éviter que les plants ne s'établissent dans la pépinière, car ces derniers doivent être transplantés après sur le terrain (permanent). Les deux méthodes couramment utilisées dans les pépinières de cajou pour empêcher les plants de s'établir dans la pépinière sont les suivantes : « la méthode de choc » et « la mise en place sur une surface plastique ». « La méthode de choc » consiste à déplacer les pots et à les remettre dans leur position initiale. La mise en place sur des surfaces en plastique implique de placer des pots en polyéthylène contenant les plants sur une feuille de plastique étendue au sol afin d'empêcher les racines de la surface de pénétrer dans le sol. Si les plants sont placés sur un sol nu (sans feuille de polyéthylène), le pot de polyéthylène contenant les plants doit être remplacé chaque semaine pour éviter que les racines ne pénètrent dans le sol.

Si la racine pivotante pénètre dans le sol, il faut arroser abondamment la zone où se trouve le pot en polyéthylène afin de pouvoir creuser facilement pour exposer environ 3 à 5 cm de la racine pivotante enfouie. Vous pouvez alors utiliser un couteau tranchant ou une lame pour couper sur cette longueur avant de déplacer le pot. Lorsque cela est fait, le plant doit être transféré dans un pot en plastique plus grand avec une boule de terre couvrant les racines exposées. Il est important d'arroser ces plants pour réduire les chocs.

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

- Les activités de routine impliquées dans les soins des plants greffés comprennent: garder la pépinière bien rangée, arroser les plantes une ou deux fois par jour (selon la météo), rechercher les signes de germination des plants greffés après 2-3 semaines, rechercher les signes d'insectes et de maladies de plants greffés attaqués, relâcher les capsules en polyéthylène lorsque les feuilles des nouvelles pousses sont complètement développées (4 à 7 jours après la germination) et que des signes de croissance sont visibles, retirer le ruban de liaison (greffe) 2 à 3 mois après la date de greffage et les pousses latérales poussant en dessous du point de greffage
- L'élagage des racines permet d'éliminer les racines qui ont poussé dans les pots en polyéthylène. Il est fait pour éviter que les plants ne s'établissent en pépinière

10 TRANSPORTER ET DISTRIBUER LES PLANTS GREFFÉS

Si les plants greffés doivent être transportés, ils ne doivent pas être arrosés pendant environ 2-3 jours afin de durcir la boule de terre autour des racines. Cela évitera que le sol ne s'effrite lorsque les plants seront en train de passer dans un véhicule. Pour minimiser les chocs, il est conseillé de transporter les plants greffés le matin ou le soir.

Lorsque les plants sont déchargés (du véhicule ou du moyen de transport) pour la transplantation, ils doivent être conservés à l'ombre pendant au moins 3 jours afin de réduire les chocs afin de faciliter la transplantation dans les champs. Pendant cette période de récupération, un arrosage quotidien devrait être fait.



PHOTO 28: MANIPULATION APPROPRIÉE DES PLANTS GREFFÉS PENDANT LE TRANSPORT

IMPORTANTES MESSAGES A NOTER

- Éviter d'arroser les plants pendant 2-3 jours avant de transporter pour durcir la boule de la terre autour des racines pour éviter l'effritement
- Transporter les plants le matin ou le soir pour minimiser les chocs
- Garder les plants transportés à l'ombre pendant au moins 3 jours afin de réduire les risques de choc avant la transplantation sur le terrain.
- Arroser les plants pendant la période de récupération (période située entre le greffage et le repiquage)

PARTIE B: CONTRÔLE DES INSECTES ET DES MALADIES EN PÉPINIÈRE

11 RAVAGEURS DES PEPINIERS

Les pépinières doivent être soigneusement protégées pour prévenir les attaques de parasites et de maladies. La prévention peut inclure l'utilisation de mesures telles que la propreté de la pépinière, le désherbage et l'utilisation d'un traitement prophylactique approuvé sur le sol. Parmi les parasites les plus rencontrés dans les pépinières, on peut citer: *Acrocerops sp.* (Mineur de feuilles), *Gryllus sp.* (Criquet), les chenilles (défoliatrices), les termites et *Helopeltis Schoutedeni* (punaise moustique du cajou).

11.1 *Acrocerops sp.* (Mineuse de feuilles)

La larve de la mineuse des feuilles racle et recouvre la surface supérieure de la feuille avec une sécrétion gélatineuse qui sèche pour donner un aspect argenté. Un contrôle chimique peut être nécessaire uniquement en cas d'épidémie grave. Pour contrôler chimiquement, pulvériser Cyperdim ou Cyméthoate Super EC (45 ml / 15 L d'eau) à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique à dos.

11.2 *Gryllus sp.* (Criquet)

Les criquets coupent la tige de jeunes plants de cajou, ce qui, dans de nombreux cas, entraîne la mort de la plante. Lorsque vous cultivez des plants dans des pots en polyéthylène, le sol sur lequel ils seront placés doit être traité avec une solution de 60 ml d'Hercules (Fipronil) dans 15 L d'eau avant de déposer les plants empotés les pots. En général, il faut arroser les plants une fois par mois avec la solution Hercules à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique à dos. D'autre part, lorsque les jeunes plants sont cultivés sur des lits de pépinière, les lits doivent être arrosés avec la solution d'Hercules une fois par mois.

11.3 Chenilles (défoliateurs)

Les chenilles se nourrissent des jeunes feuilles de cajou en développement. Ces chenilles sont le stade larvaire des papillons de nuit. En cas de dommages causés par des chenilles, la lutte chimique ne peut être nécessaire que lorsque de graves épidémies se produisent. Pour contrôler, pulvériser Cyperdim (45 ml / 15 L d'eau) ou Karaté (45 ml / 15 L d'eau) à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique à dos.

11.4 Termites

Les termites détruisent les plants et les jeunes pousses en rongant les tiges fraîches. Cela entraîne le flétrissement des feuilles et la mort de la plante. Lorsque les plants doivent être cultivés dans des pots en polyéthylène, le sol doit être arrosé de 60 ml de solution d'Hercules (Fipronil) dans 15 L d'eau avant que les plans dans les pots ne soient placés sur la surface du sol. Arroser les plants une fois par mois avec la solution Hercules à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique à dos. D'autre part, lorsque les jeunes plants sont élevés sur des lits de pépinière, les lits doivent être arrosés avec la solution Hercules une fois par mois.

11.5 *Helopeltis Schoutedeni* (moustique du cajou)

Les nymphes et les adultes de la punaise du cajou sucent les feuilles et les tiges des plants. La salive de l'insecte est très toxique et les dommages causés aux feuilles et aux tiges sont visibles par la présence de plaques noir brunâtre pouvant provoquer le dépérissement. Au niveau de plusieurs plants gravement endommagés, les feuilles entières sont détruites. Un contrôle chimique peut être nécessaire uniquement en cas d'épidémie grave. Pulvériser du Cyperdim ou du Cyméthoate Super EC (45 ml / 15 L d'eau) à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique à dos.



Photo 29: : Dommage causé par *H. schoutedeni* aux feuilles et à la tige d'un jeune plant de cajou



Photo 30: Nympe et adulte de *H. Schoutedeni*

12 MALADIES EN PEPINIERE

Des maladies peuvent survenir dans les pépinières de cajou si les soins et la protection adéquats ne sont pas fournis. Une maladie courante dans les pépinières de cajou est la brûlure des semis.

Brûlure des plants

La brûlure des plants est une maladie causée par *Septocylindrium sp.* La maladie cause le flétrissement et le dépérissement des feuilles en raison de la pourriture des racines. Pour lutter contre la brûlure en pépinière, pulvériser 50 g / 15 L d'eau Ridomil Gold (oxyde de cuivre + méfonoxame) à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique à dos.

IMPORTANT MESSAGES A NOTER

- Une maladie courante dans les pépinières de cajou est la brûlure des plants
- Combattre la brûlure en pépinière en pulvérisant 50 mg / 15 L d'eau de Ridomil (oxyde de cuivre + méfonoxame) à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique à dos

IMPORTANT MESSAGES A NOTER

- Les ravageurs et les maladies peuvent être prévenus en gardant la pépinière propre
- En désherbant et en utilisant un traitement prophylactique approuvé sur le sol
- Les organismes nuisibles couramment rencontrés dans les pépinières comprennent : *Acrocerops sp.* (Mineur de feuilles), *Gryllus sp.* (Criquet), Chenilles (défoliateurs), termites et *Helopeltis schoutedeni* (punaise moustique du cajou)
- Suivre les procédures appropriées indiquées dans le texte pour lutter contre des parasites spécifiques

PARTIE C : COÛT DE PRODUCTION DES PLANTS DE CAJOU

Tableau 4: Analyse coûts/bénéfices pour une pépinière d'une capacité de 10 000 plants au Ghana

Pays / Région	Ghana	Plants de Cajou WENCHI 1	
Monnaie Locale	GHC		
Taux d'échange avec l'EUR	5,57	(04.06.18)	
Taux d'échange avec USD	4,75	(04.06.18)	
Lot / Année	1	batch	
Plants per lot	10000	Porte-greffes	11000
Année de calcul	2018	PEPINIERE WENCHI	
Principal Produit / Variété	Plants greffés	Locale des arbres élites	
Production technique	Amélioré (BPA) avec 80% de taux de succès		
Prix bord des champs	3,00	GHC	par plant
Taux de succès	80%		
Nombre de plants obtenus	8000	Plants obtenus par	lot
Coûts de la main d'oeuvre	25	GHC	par HJ*)

Données collectées remplies pour	1 lot		Calcul pour			
	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Total	Total	Total
			GHC	GHC	EUR	USD
Production						
Principal produit	kg	8 000	3,00	24 000	4 309	5 053
Revenu Brut				24 000	4 309	5 053
Coûts variables						
Coût de la main d'oeuvre	Unité	Quantité	Prix Unitaire	GHC	EUR	USD
Remplissage des pots	Homme - Jour	22	25,0	550	99	116
Alignement des pots	Homme - Jour	11	25,0	275		
Semis dans les pots	Homme - Jour	11	25,0	275	49	58
Entretien - arrosage, désherbage, élagage & pulvérisation	Homme - Jour	25	25,0	625	112	132
Greffage	Homme - Jour	120	25,0	3 000	539	632
Transport à la banque de greffon	Nombre	10	50,0	500	90	105
Coût de la Certification	Année	1	70,0	70	13	15
Total de la main d'oeuvre à engager	Homme - Jour	189				
Total coûts de la main d'oeuvre				5 295	901	1 057
Coûts des Intrants	Unité	Quantité	Prix Unitaire			

Semences	Kg	120,0	5,5	660	118	139
Coût des greffons	Nombre de greffons	10 000	0,1	1 000	180	211
Couche arable	Voyage (double pont)	1,0	700,0	700	126	147
Pots en polyethylene (pour pépinière)	Lots de 100 pots	110,0	7,5	825	148	174
Shavitfin 71.5 wp fongicide	Litres	1,0	30,0	30	5	6
Victory 72wp insecticide	Litres	1,0	30,0	30	5	6
Coût de l'eau	Facture d'eau	30,0	10,0	300	54	63
Total Coûts des Intrants				3 545	636	746
Total coûts variables				8 840	1 587	1 861
Marge brute	= Revenu Brut – Coûts variables			15 160	2 722	3 192

Coûts fixes						
Dépréciations	Unité	Quantité par année	Prix Unitaire			
Ombrière de la pépinière, période d'utilisation: 3 ans**)	structure	0,33	4 500	1 485	267	313
Outils et équipements, période d'utilisation: 3 ans)	masse	0,33	970	320	57	67
Tambours à eau (durée de vie de 5 ans)	pièce	0,2	440	88	16	19
Terre (durée de vie de 30 ans)	bloc	0,03	3 000	90	16	19
Total coûts fixes	= Total dépréciations			1 983	356	417
Total des coûts	= Total coûts variables + total coûts fixes			10 823	1 943	2 279
Profit (revenu net)	= Revenu Brut – Total des coûts			13 177	2 366	2 774
Coût d'une unité de production						
Coût d'une unité de production	= Total coûts / total quantité produite			1,35	0,24	0,28
Marge Bénéfice/Perte par plant	= Prix bord des champs - Coût d'une unité de production			1,65	0,30	0,35
Hausse de 15% du coût total				1,44	0,26	0,30
Productivité du travail	= Revenu Brut – Coûts des intrants/main d'œuvre investie			61,46	11,03	12,94

*)1HJ(HOMME-JOUR)=6heuresde travail

**) Composé de:

Coût du travail du bois en pépinière
transport du bois
coût de la main-d'œuvre du charpentier
Filet d'ombrage
feuille de paillis en plastique

***) Composé de:

Brouette
Mattock
Pelle
Tuyau d'eau
Bottes Wellington
Arrosoir
Truelle à main
Fourchette à main
Veste
Scie à archet
Pulvérisateur à dos
Couteau en herbe
Sécateur

Source: GIZ/ComCashew, 2018