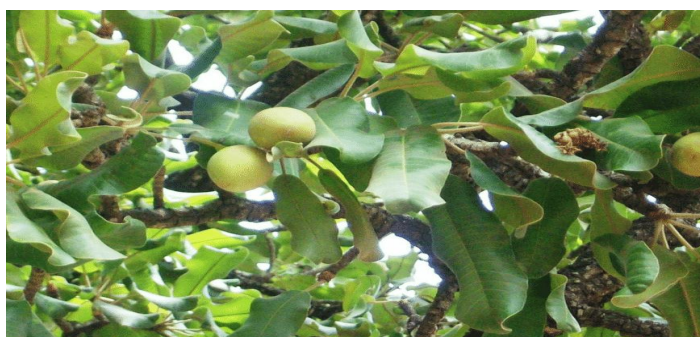


Faculté des Sciences Agronomiques et d'Environnement

Rapport de fin de formation de stage

En vue l'obtention du diplôme de licence professionnelle/Ingénieurs
des travaux, option Agronomie

**THEME : PRODUCTION DES PLANTS DE L'ARBRE A KARITE
(VITALLARIA PARADOXA) EN PEPINIERE A L'UNIVERSITE DE
SARH**



Présentés par les étudiants :

- ABDELAZZIZ ABDALLAH IZADINE
- ASMAO BONO VICTOIRE

Responsables de stage :

Dr AHMAT AMINE CHERIF
Dr ESSAIE WAYA
Dr MANSOUR HASSANE

Encadreurs : MBAINOUDJI JEAN
DJIMTIBAYE DONO

DEDICACES

Nous dédions ce travail à :

- ✓ Nos parents, pour leur sacrifice, leur encouragement et leur soutien constant tout le long de notre parcours académique ;
- ✓ Nos familles respectives, à nos enseignants, à nos camarades et à toutes les personnes qui, de près ou de loin ont contribué à notre formation et à la réalisation de ce travail ;
- ✓ Enfin, à toutes les personnes qui œuvrent pour la conservation des ressources naturelles, la restauration des terres dégradées et la protection de la biodiversité au Tchad.

REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier très vivement le Dieu tout puissant qui ne cesse jamais de manifester son amour à l'égard de tout le monde en accordant la santé et le bonheur.

Nos remerciements vont particulièrement à l'endroit de :

- ✓ L'administration de l'UDS et tout le corps professoral surtout le Département de l'Agronomie pour la formation de l'année académique 2023-2026 ;
- ✓ Le Coordonnateur du Projet SODEFIKA de Sarh qui nous a accordé un stage de quarante-cinq (45) jours ;
- ✓ Nous remercions aussi les encadreurs ayant assuré le suivi de l'activité de production des plants de *Vitellaria paradoxa* au sein de l'UDS.;
- ✓ Enfin, nous remercions nos familles et amis respectifs pour leur soutien moral et matériel durant l'année académique 2023-2026.

SIGLES ET ABREVIATIONS

DE : Département de l'environnement

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

FIT : Front de Convergence Intertropicale ;

FSAE : Faculté des Sciences Agronomiques et de l'Environnement

ONG : Organisation Non Gouvernementale

RGPH 2009 : Recensement General de la population humaine de 2009 ;

SODIFIKA : Soutient au Développement des filières Arachide, Sésame et Karité ;

UDS : Université de Sarh

SOMMAIRE

DICACE.....	2
REMERCIEMENT.....	3
SIGLE ET ABREVIATION.....	4
RESUME.....	6
1. INTRODUCTION GENERALE.....	8
2. DESCRIPTION DE LIEU DE STAGE.....	10
3. GENERALITE SUR LA PLANTE A KARITE (<i>vitellaria paradocxa</i>).....	10
a. Classification botanique	
b. Description botanique	
c. Description géographique	
d. Exigence écologique	
e. Importance écologique	
f. Importance socio-économique	
g. Régénération du karité	
h. Multiplication par graine	
4. PEPINIERE.....	13
5. ACTIVITES REALISEES.....	13
a. Récoltes des graines	
b. Conservation de graine	
c. Préparations de substrat	
d. Remplissage des pots	
e. Préparations des planches	
f. Semis et protection des plantules	
g. Arrosage	
h. Confection de planches et arrangement des pots	

i. Entretien des plantes	
j. Outils de travail	
6. DIFFICULTER RENCONTRES ET SUGGESTION.....	17
a. Difficultés rencontrées	
b. Suggestion	
7. CONCLUSION.....	18
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....	19
ANNEXE.....	19
• Photo des activités réalisées	
• Calendrier indicatif	

La production de plants forestiers constitue une activité importante dans la conservation de la biodiversité, la restauration des terres dégradées et le développement des systèmes agroforestiers. Parmi les espèces forestières d'intérêt écologique et socio-économique au Tchad figure *Vitellaria paradoxa*, communément appelé karité. Cette espèce fournit notamment des fruits et des amandes utilisées pour la production du beurre de karité et joue un rôle important dans les moyens de subsistance des populations rurales.

La présente étude porte sur la production de plants de *Vitellaria paradoxa* en pépinière au sein de l'Université de Sarh. L'objectif général est de contribuer à la maîtrise des techniques de production de jeunes plants de karité et d'assurer leur suivi durant les premiers stades de développement.

L'expérimentation a été conduite pendant une période de 45 jours. Au total, 15 000 pots ont été préparés et chaque pot a reçu un ou deux graines de *Vitellaria paradoxa*, correspondant à un total de 15 000 graines semées. Les opérations ont concerné la préparation de la pépinière, le remplissage des pots, le semis, l'arrosage, le désherbage, la surveillance phytosanitaire et le suivi de la germination et de la croissance des plants.

Les paramètres retenus pour l'évaluation comprennent notamment le nombre de graines germées, le nombre de pots ayant produit des plants, le taux de germination, le taux de survie, la hauteur des plants, le nombre de feuilles et l'état général des jeunes plants.

Les résultats numériques définitifs devront être établis à partir des observations effectuées durant les 45 jours d'expérimentation. Cette étude permettra de mieux apprécier les conditions de production des plants de karité et de formuler des recommandations pour améliorer la production de plants destinés au reboisement, à l'agroforesterie et à la restauration des écosystèmes.

1. Introduction générale

Le Tchad est l'un des pays de l'Afrique centrale, qui couvre une superficie de 1 284 000 Km² et compte 23 provinces parmi lesquelles on trouve la province du Moyen-Chari. Cette province est située au Sud-Est du pays et a comme chef-lieu la ville de Sarh. Elle abrite une population cosmopolite de 100.0900 habitants avec des diverses activités. La Faculté des Sciences Agronomiques et de l'Environnement (FSAE) de l'Université de Sarh (UDS) forme en trois ans des licenciés professionnels en option Agronomie et Environnement. Chaque année à la fin de formation en 3^{ème} année, la FSAE organise un stage de fin formation dit « stage de découverte du milieu et de la profession » dans les différentes structures étatiques, privées et Organisation Non Gouvernementale (ONG) du pays. Ce stage a pour but de permettre aux étudiants de s'imprégner de la réalité du terrain et de mettre en pratique les connaissances acquises pendant la formation théorique. Dans le cadre du projet (SODEFIKA/UDS), les étudiants de la 3^{ème} année du Département de Environnement (DE) de l'UDS ont bénéficié d'un accompagnement pratique au sein de la pépinière Universitaire. Cette initiative vise à renforcer leurs compétences techniques et professionnelles dans les domaines de la production végétale, de la gestion des pépinières et de la conservation des ressources naturelles. Les étudiants ont été impliqués dans diverses activités, notamment la préparation des substrats, le remplissage des pots, le semis le repiquage, l'entretien des plants et les techniques de greffages des arbres de karité. Ces travaux pratiques leur permettent de mettre en application les connaissances théoriques acquises en salle de cours tout en développant leur savoir-faire sur le terrain. Cette année, malgré plusieurs difficultés rencontrées notre stage s'est déroulé dans la pépinière de la FSAE de l'UDS. En effet le stage a été effectué dans le cadre du projet SODEFIKA du 1^{er} juillet au 15 août 2026 avec plusieurs activités à la nouvelle pépinière de la FSAE/USD. Il s'agissait de mener des activités dans la nouvelle pépinière permanente afin de produire 15.000 plants de *Vitellaria paradoxa* (karité ou arbre à beurre) pour le greffage en juillet 2027 et de prendre des mesures morphologiques sur les fruits des différentes provenances. Les activités d'identification d'arbres d'élites géo référenciés pour la récolte des fruits ont été effectués suivi

de délimitation des planches, remplissage des pots, traitements des graines, semis direct en pot, arrosage et arrangement des plants plus entretient sur les planches (MEE, 2001).

a) Objectif global

Produire des plants de karité destinés au greffage et à la restauration des écosystèmes.

b) Objectifs spécifiques

- ✓ Récolter des graines de karité de bonne qualité ;
- ✓ Préparation de substrat et remplissage des pots ;
- ✓ Sélection des graines avant le semis ;
- ✓ Réaliser le semis en pépinière ;
- ✓ Entretien.

Ce rapport de stage s'articule autour de six parties qui sont :

1. Introduction
2. Description du lieu de stage ;
3. Généralités sur la plante à karité
4. Pépinière
5. Activités réalisées de la pépinière ;
6. Difficultés rencontrées et suggestions ;
7. Conclusion

2. Description du lieu de stage

L'Université de Sarh est un établissement d'enseignement supérieur situé dans la ville de Sarh, chef-lieu de la province du Moyen Chari, dans le sud du Tchad. La ville se trouve à proximité du fleuve Chari, dans une région caractérisée par un climat tropical, marqué par une saison de pluie et une saison sèche.

Sur le plan géographique, la région de Sarh présente une végétation de savane, avec des sols favorables à plusieurs activités agricoles et la présence du réseau hydrographique du Chari. La population pratique notamment l'agriculture et l'élevage.

L'Université de Sarh contribue au développement de l'enseignement supérieur et à la formation des jeunes dans plusieurs domaines adaptés au besoin du pays.

L'USD/FSAE en accord avec le projet SODIFIKA a installé une nouvelle pépinière à l'extrême sud de l'UDS, non loin du village de Kemdéré. Elle couvre une superficie de 250 m² et dispose d'un dispositif de panneaux de 600 watt.

Le projet SODEFIKA vise à améliorer les conditions de vie des populations vulnérables à travers des actions de développement communautaire, de protection de l'environnement, de sécurité alimentaire, d'accès à l'eau et d'accompagnement social.

Elle a pour objectif de mettre en place un système de production des plants greffés de l'arbre à karité au sein de l'UDS de Sarh afin de servir les paysans des plants greffés et d'améliorer la production de karité.

3. Généralités sur la plante à karité (*Vitellaria paradoxa*)

Vitellaria paradoxa C.F. Gaertn. Est une espèce ligneuse appartenant à la famille des Sapotaceae. Elle est connue sous le nom de karité. La FAO mentionne également plusieurs anciens synonymes botaniques de l'espèce.

Le karité est une espèce caractéristique des savanes soudaniennes et soudano-sahéliennes. Son aire de distribution couvre une large bande de l'Afrique subsaharienne.

a) Classification botanique

La classification retenue est la suivante :

- Règne : Végétal
- Embranchement : Angiospermes
- Classe : Eudicotylédones
- Ordre : Sapotales
- Famille : Sapotaceae
- Genre : *Vitellaria*
- Espèce : *paradoxa* C.F. Gaertn.

L'espèce est également connue sous d'anciens noms scientifiques tels que *Butyrospermum parkii* et *Butyrospermum paradoxum*.

b) Description botanique

Le karité est un arbre ligneux pouvant atteindre une taille importante à l'âge adulte. Il possède un tronc robuste et une couronne généralement développée.

Les feuilles sont regroupées vers l'extrémité des rameaux. Les fleurs apparaissent en inflorescences et donnent naissance aux fruits caractéristiques de l'espèce.

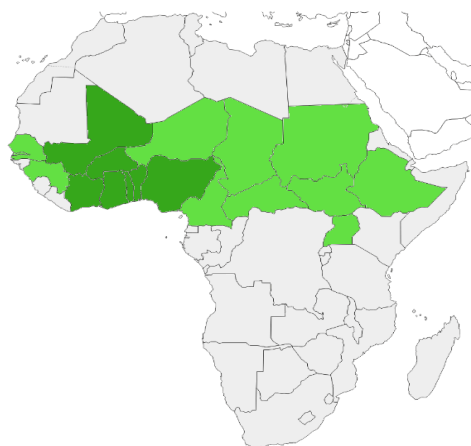
Le fruit contient une pulpe et une graine riche en matière grasse. La graine constitue la principale matière première utilisée pour la production du beurre de karité.

c) Distribution géographique

Vitellaria paradoxa possède une large distribution en Afrique subsaharienne. La FAO rapporte une présence de l'espèce dans plusieurs pays, notamment le Tchad, le Cameroun, la République centrafricaine, le Burkina Faso, le Mali, le Niger, le Nigeria, le Sénégal et d'autres pays africains.

L'espèce est principalement associée aux zones de savanes et aux systèmes agroforestiers.

Signalons qu'au Tchad, il y'a un peuplement important de cette espèce dans les départements suivants : (Voir l'image si dessous).



d) Exigences écologiques

Le karité est adapté aux conditions des savanes soudaniennes et soudano-sahéliennes. Des références de la FAO indiquent que l'espèce est généralement associée à des zones présentant environ 600 à 1 400 mm de précipitations annuelles et une saison sèche relativement longue. Elle se développe notamment sur des sols bien drainés et suffisamment profonds.

Les conditions écologiques constituent donc un facteur important pour la production et l'installation des plants.

e) Importance écologique

Le karité contribue au maintien des systèmes agroforestiers. Sa présence dans les espaces agricoles permet de conserver des arbres au sein des parcelles cultivées.

L'espèce contribue notamment à :

- ✓ La protection des sols ;
- ✓ La conservation de la biodiversité ;
- ✓ La fourniture de matière organique ;

- ✓ La création d'habitats pour certains organismes ;
- ✓ La diversification des paysages agricoles ;
- ✓ La séquestration du carbone ;
- ✓ La lutte contre la dégradation des terres.

Les systèmes agroforestiers intégrant le karité constituent ainsi un moyen d'associer production agricole, conservation des arbres et valorisation des produits forestiers non ligneux.

f) Importance socio-économique

Le karité possède une forte valeur économique pour les populations rurales. Les fruits et les amandes sont valorisés localement et les amandes permettent la fabrication du beurre de karité.

Le beurre est utilisé dans l'alimentation et dans différents produits cosmétiques. La FAO souligne également son utilisation dans les industries alimentaire et cosmétique.

La valorisation du karité peut donc contribuer aux revenus des ménages ruraux et particulièrement aux activités économiques liées à la collecte et à la transformation des amandes.

g) Régénération du karité

La régénération de *Vitellaria paradoxa* peut être naturelle ou artificielle.

La régénération naturelle repose principalement sur la germination des graines provenant des fruits tombés ou dispersés.

La régénération artificielle consiste à produire des plants en pépinière avant de les installer sur le terrain.

La pépinière permet notamment de mieux contrôler les premières étapes du développement et de sélectionner les plants destinés à la plantation.

h) Multiplication par graines

La multiplication par graines est une méthode importante de production des plants de karité.

Elle nécessite des semences de bonne qualité. Les graines doivent être correctement sélectionnées et manipulées afin de préserver leur capacité de germination.

La réussite dépend également des conditions de semis et de l'entretien des plants.

4. Pépinière

Une pépinière est espace spécialement aménagé pour la production et l'élevage des jeunes plants avant leur transplantation sur leur site définitif. Elle comprend end généralement des planches ou des sachets de culture, un système d'arrosage et une clôture ou une protection contre les animaux.

Dans une pépinière, les graines sont semées puis les jeunes plants sont arrosés, désherbés, protégés contre les ravageurs et entretenus jusqu'à ce qu'ils atteignent une taille suffisante pour être plantés.

Elle joue un rôle important en agriculture, en foresterie, en agroforesterie et dans la protection de l'environnement, notamment pour le reboisement et la restauration des terres dégradées.

5. Activités réalisées

a) Outils de travail

Nous avons utilisés les outils suivant :

- ✓ Une moto pour le déplacement des étudiants ;
- ✓ Les gants
- ✓ Imperméables
- ✓ Les paires de botte :
- ✓ Les pots, les pelles, les brouettes et les truelles.
- ✓

b) Récolte des graines (semences)

L'acquisition des semences peut se faire de deux (2) manières :

- 1- Avec les services forestiers notamment le Centre national de Semence Forestières ;
- 2- En récoltant soit même les fruits et en les préparant ; si les fruits sont récoltés soit même, il faut prendre les dispositions suivantes :
 - ✓ Récolter les fruits bien murs et sur des arbres bien portants et distant d'au moins 100 m l'un de l'autre ;
 - ✓ Eviter de ramasser les fruits tombés à terre ;

- ✓ Il est nécessaire de débarrasser les fruits des enveloppes qui protègent afin d'avoir les graines. Pour les fruits durs, les piler et les laver à l'eau. Pour les espèces à fruits mous, tremper dans l'eau et les frotter pour enlever l'enveloppe. Les graines seront ensuite séchées au soleil, puis conservées. (Voir l'image ci-dessous).



c) Conservation des graines

Les graines de *Vitellaria paradoxa* ou arbre à karité n'ont pas une longue durée approximativement deux semaines après la récolte des graines (Arbonnier, 2009). (Voir l'image ci-dessous).



d) Préparation du substrat

Il consiste à réaliser un mélange de différents matériaux permettant aux graines et aux jeunes plants de bien germer et de se développer en pépinière. Le substrat doit être meuble, fertile, bien aéré et capable de retenir l'eau sans être constamment humide.

On a ramassé la terre végétale qui se trouve sous l'ombre des grands arbres du site de la pépinière de l'UDS, mélangé avec la matière organique (compost) pour en faire du substrat. Ce dernier est placé dans les sachets ou les planches de pépinière avant le semis. A titre indicatif on peut utiliser le mélange suivant : 2 brouettées de terre + 1 + 1 brouettée de compost.

e) Remplissage des pots

Pour la production des plants en pots on utilise généralement les sachets en plastiques. La terre à utiliser pour le remplissage des pots doit être riche.

Les pots sont remplis directement à la main ou à l'aide d'un entonnoir. Après avoir remplis les pots, il faut bien tasser ces derniers et laisser une marge d'environ 1 cm dont l'avantage sera de stocker l'eau d'arrosage pour améliorer l'infiltration. Les pots remplis seront classés dans les planches de production. (Voir l'image ci dessous).



e) Confection des planches et Arrangement des pots sur les planches

Le transport des plants est une opération délicate. Les précautions suivantes sont à considérées :

Au niveau de la pépinière il faut :

- ✓ Bien arroser les plants la veille de la sortie ;
- ✓ Vérifier une dernière fois qu'il n'existe plus d'un plant dans un pot ;
- ✓ Eviter de superposer les plants lors du chargement quel que soit le moyen de transport ;
Au lieu d'accueil ; au cas où les plants ne seront pas immédiatement mis en terre, il faut les déposer là où on peut les arroser et sous ombrage.

NB : Nous avons remplis 15000 pots, que nous avons arranger dans une planche de 90cm de largeur et 20m de longueurs.

Tracé des planches :

Il convient de déterminer dans quel sens les planches seront orientées :

- ✓ En terrain plat : celles-ci seront orientées en fonction de l'exposition au soleil ; généralement Est-Ouest de manière à ce que les plants puissent bénéficier d'un ensoleillement aussi bien dans la matinée que dans l'après-midi ;
- ✓ Il est conseillé de confectionner des planches régulières ayant 1m de large et une longueur variant entre 5-10m.

Creusage des planches

Pour le creusage on utilise des pioches ou des bèches. Toute la planche sera correctement ameublie sur une profondeur.

f) Les semis et la protection des plantules

En règle générale le semis se fait en raison de deux graines par pot, les semis se font dans des sillons espacés de 20 à 25 cm et ayant une profondeur de 1 à 2 cm. Sur le sillon il faut déposer 1 ou 2 graines espacées de 1 ou 2 cm. Après cette opération un arrosage abondant est nécessaire matin et soir.

Pour le karité, on dépose 1 ou 2 graines dans les sachets en plastiques remplis de terreau, placés sous une ombrière et arrosés abondamment chaque jour, matin et soir.

A la levée, si on constate qu'il y'a plusieurs plantules dans le même pot alors on procède au démariages en supprimant les plus petites plantules et laisser la plus grande ou transplanter certaines dans un autre pot.

NB : Nous avons semés 15000 graines de karité dans des pots.

Il faut prendre soin d'enfoncer les graines à une profondeur d'environ 1 cm. Après les semis, mettre une ombrière et effectuer les arrosages une fois le matin et une fois le soir.

Les soins à donner aux plantules

Quand les plantules auront 5 cm de hauteur :

- ✓ Faire le démariages en supprimant la plus petite plantule et laisser la plus grande s'il y'a plusieurs plantules dans le pot ;
- ✓ Enlever les mauvaises herbes qui poussent dans le pot et faire un léger binage ;
- ✓ Déplacer les pots tous les 15 à 20 jours afin que les racines ne pénètrent pas dans le sol ;
- ✓ Tailler les racines qui ont pu traverser le pot lors du déplacement

g) Arrosage

L'arrosage se fait tous les jours sur le site à l'aide d'un tuyau, d'un arrosoir et d'un dispositif de panneaux de 600 watt installé par le projet SODIFIKA.

L'arrosage est important car il favorise la germination des graines, maintient l'humidité du substrat et assure la croissance des jeunes plants. Il permet également aux racines d'absorber les nutriments nécessaires à leur développement.

h) Entretien des plants

Quand les plantules auront 5 cm de hauteur :

- ✓ Faire le démariage en supprimant la plus petite plantule et laisser la plus grande s'il y'a plusieurs plantules dans le pot ;

- ✓ Enlever les mauvaises herbes qui poussent dans le pot et faire un léger binage ;
- ✓ Déplacer les pots tous les 15 à 20 jours afin que les racines ne pénètrent dans le sol ;
- ✓ Lors du déplacement, tailler les racines qui ont pu traverser le pot.

i) Résultats attendus

- ✓ Graines de karité collectées et sélectionnées ;
- ✓ Pots correctement préparés et semés ;
- ✓ Taux de germination satisfaisant ;
- ✓ Production de plants vigoureux prêts pour le greffage ;
- ✓ Renforcement des compétences pratiques des étudiants en gestion de pépinière de karité.

6) Difficultés rencontrées et suggestions

a. Difficultés rencontrées

Lors de ce stage, nous avons rencontré quelques difficultés qui sont énumérées ci-dessus :

- ✓ Manque de frais stage et le moyen de transport pour assurer le déplacement des étudiants ;
- ✓ Manque de locale pouvant abriter les étudiants pendant les grosses pluies ;
- ✓ Manque de bureau au sein de l'UDS permettant d'être en contact direct avec le comité de pilotage ;
- ✓ Manque de magasin de stockage pour la conservation de graines de karité ;
- ✓ Manque de fumure organique et des engrais bio pour améliorer la qualité du substrat ;
- ✓ Manque de tuyaux pour assurer un bon arrosage et pas assez d'ombrière pour assurer la protection des graines semées et surtout les plantules

b. Suggestions

Au vu des difficultés citées ci-haut, nous suggérons ce qui suit :

- ✓ Allouer le frais de stage aux étudiants pour assurer leur déplacement ;
- ✓ Construire un locale pour abriter les étudiants pendant les grosses pluies ;
- ✓ Construire un bureau au sein de l'UDS permettant d'être en contact direct avec le comité de pilotage ;
- ✓ Construire un magasin de stockage pour la conservation de graines de karité ;
- ✓ Doter la pépinière d'une compostière et des engrais bio pour améliorer la qualité du substrat ;

- ✓ Doter le projet des moyens conséquents pour construire des ombrières pour assurer la protection des graines semées et surtout les plantules.

7. Conclusion

La présente étude a porté sur la production de plants de *Vitellaria paradoxa*(Karité) en pépinière au sein de l'Université de Sarh dans le cadre du projet SODEFIKA/UDS.

L'objectif principal était de produire des jeunes plants de karité et de suivre leur germination et leur développement pendant une période de 45 jours.

L'expérimentation a concerné 15 000 pots, avec une graine semée dans chaque pot. Au total, 15 000 graines de *Vitellaria paradoxa* (Karité) ont donc été mises en terre.

Les différentes opérations ont porté sur la préparation de la pépinière, le remplissage des pots, le semis, l'arrosage, le désherbage, la surveillance et le suivi des jeunes plants.

Cette activité a permis de mettre en évidence l'importance de la maîtrise des différentes étapes de production en pépinière. La qualité des graines, la gestion de l'eau, l'entretien des pots et le suivi régulier constituent des facteurs essentiels pour obtenir des plants de bonne qualité.

La production de *Vitellaria paradoxa* présente un intérêt particulier dans le contexte de la conservation des ressources naturelles. Le karité est une espèce importante des savanes africaines et possède une valeur écologique, alimentaire et économique considérable.

Cependant, la période de 45 jours ne permet d'apprécier que les premières phases du développement des plants et nous avons estimé la levée de plus 65%. Un suivi plus long permettrait d'évaluer leur croissance ultérieure, leur survie après transplantation et leur capacité d'adaptation aux conditions naturelles.

Ainsi, la poursuite des activités de production et de suivi des plants apparaît nécessaire afin de contribuer aux programmes de reboisement, d'agroforesterie et de restauration des terres au Tchad.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ✚ Arbonnier M. (2009). Arbre, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest, 3^{ème} édition, Paris –Quae /MNHN ,576 pages ;
- ✚ Ministère de l'Environnement et de l'Eau. (MEE,2001). Manuel de foresterie villageoise, Burkina Fasso / Ouagadougou, 67 pages ;
- ✚ Roussel J. (1996). Pépinière et plantation forestière en Afrique tropicale sèche, édition clairafrigue, Dakar, Sénégal 547 pages ;
- ✚ Kyereh, D., Masters, E., & Lojka, B. (2021). The Current State of Knowledge of Shea Butter Tree (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertner.) for Nutritional Value and Tree Improvement in West and Central Africa;
- ✚ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Shea tree (*Vitellaria paradoxa*);
- ✚ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Agroforestry parklands in subsaharan Africa;

ANNEXES

Photo 1 : préparation du site de pépinière ;

Photo 2 : remplissage des pots ;

Photo 3 : préparation des graines ;

Photo 4 : opération de semis ;

Photo 5 : disposition des 15 000 pots ;

Photo 6 : arrosage ;

Photo 7 : premières germinations ;

Photo 8 : jeunes plants de *Vitellaria paradoxa* ;

Photo 9 : entretien et désherbage ;

Photo 10 : état des plants à 45 jours.

Calendrier indicatif

N°	Activités	Période
1	Récolte des graines	Semaine 1
2	Préparation du substrat et remplissage des pots	Semaine 1
3	Traitement des graines	Semaine 1
4	Semis	Semaine 2
5	Arrosage et entretien	Semaine 2 à 16
6	Evaluation des plants	