Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture
http://www.rafea-congo.com
2026 ; 9(2), 773-780
ISSN (Print) : 2708-7743 **eISSN** : 2708-5422 **Dépôt légal** : JL 3.01807-57259

Influence de la nature des graines et du substrat sur la levée des graines et la croissance de *Picralima nitida* (Stapf) dans les conditions écologiques de Kinshasa, Commune de Limete

Adolphe Bonyanga Yoka[*1,2], Jeancy Ntuka Luta[3], Alasca Ekuya Lombolu[3], Elhadji Serigne Sylla[4], Eustache Kidikwadi Tango[2]

[(1)]Centre Interdisciplinaire pour le Développement et l'Education Permanente (CIDEP). Académie provinciale de Kinshasa. Département de Gestion des ressources naturelles et Agronomie. BP 5429 Kinshasa (RDC). E-mail : adolbony@yahoo.fr, adolphebonyanga@gmail.com
[(2)]Université de Kinshasa. Faculté des Sciences et Technologie. Mention Environnement. Laboratoire de Systémique, Biodiversité et Conservation de la Nature. B P 190 Kinshasa XI (RDC)
[(3)]Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Centre de recherche en sciences du sol (CReSSol). BP 117 Kinshasa XI (RDC)
[(4)]Université Cheick Anta Diop. Département des productions végétales. École nationale supérieure d'Agriculture. BP 5005 (Sénégal)

Reçu le 08 janvier 2026, **accepté le** 18 mars 2026, **publié en ligne le** 28 mars 2026
DOI : https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v9i2.71

RESUME

Description du sujet. L'étude porte sur l'évaluation de *Picralima nitida* afin de déterminer son potentiel ornemental et écologique pour la restauration des espaces verts dans la commune de Limete à KInshasa.
Objectif. Cette recherche analyse l'influence de la nature des graines et du substrat sur la levée et le développement végétatif de *Picralima nitida* (Stapf) dans les conditions écologiques de Kinshasa.
Méthodes. Deux types de substrats ont été préparés, notamment le sable fin et la sciure de bois avec un mélange à 20 % d'humus pour permettre la rétention d'eau. Le dispositif expérimental en blocs complets randomisés était installé avec six répétitions. Deux facteurs ont fait l'objet d'analyse, à savoir : le traitement de graines et la nature du substrat. Les graines étaient soumises à trois modalités : Graines non traitées (1), Graines trempées (2) et graines scarifiées ou dépouillées de tégument (3). Elles sont ensuite été placées dans deux types de substrats : sable fin (a) et sciure de bois.
Résultats. Il ressort de ces résultats que les graines de Picralima nitida ont affiché un taux de levée élevé de 94 %, avec une première à 20 jours et un échelonnement sur 85 jours. Les traitements T0, T1, T3 et T4 ont obtenu 100 %, tandis que T2 et T5 ont affiché 83 % chacun. Les pics de levée se sont produits aux semaines 5 et 6. La croissance en hauteur a varié de 9,7 cm (T5) à 11,8 cm (T0), avec une moyenne générale de 10,4 cm. Le traitement T2 a significativement augmenté la surface foliaire et le dépérissement est resté faible (3,4 %).
Conclusion. Le sable fin est le substrat qui a plus poussé les méristèmes primaires à booster en premier lieu. La sciure de bois est mieux indiquée pour =les graines scarifiées (épluchées) et plus conseillée pour la production des plantules destinées aux plantations ou les vergers.

Mots-clés : *Picralima nitida*, sciure de bois, levée, dépérissement, Limete/Kinshasa.

ABSTRATS

Influence of seed type and substrate on seed germination and growth of *Picralima nitida* (Stapf) under the ecological conditions of Kinshasa, Limete Commune
Description of the Subject. The study focuses on the evaluation of *Picralima nitida* in order to determine its ornamental and ecological potential for the restoration of green spaces in the municipality of Limete in Kinshasa.
Objective. This research analyzes the influence of seed type and substrate on germination and vegetative development of *Picralima nitida* (Stapf) under the ecological conditions of Kinshasa.

Methods. Two types of substrates were prepared: fine sand and sawdust mixed with 20 % humus to improve water retention. A randomized complete block design was used, with six replications. Two factors were analyzed: seed treatment and substrate type. Seeds were subjected to three treatments: untreated seeds (1), soaked seeds (2), and scarified or seed coat-decapitated seeds (3). They were then placed in two types of substrates: fine sand (a) and sawdust.

Results. The results demonstrate that the levée rate of *Picralima nitida* seeds was high, reaching 94%. The first seedlings emerged at 20 days, and levée continued for 85 days. Treatments T0, T1, T3, and T4 had a 100 % levée rate, while T2 and T5 had an 83 % rate. Peak levée occurred in weeks 5 and 6. Height growth ranged from 9.7 cm (treatment T5) to 11.8 cm (treatment T0), with an average of 10.4 cm overall. Treatment T2 significantly increased leaf area, and dieback remained low at 3.4 %.

Conclusion. Fine sand is the substrate that most effectively stimulates primary meristems to boost growth. Sawdust is better suited for scarified (hulled) seeds and is recommended for producing seedlings intended for planting or orchards.

Keyword: *Picralima nitida*, sawdust, rising, dieback, Limete/Kinshasa.

1. INTRODUCTION

La ville de Kinshasa qui compte plus de 17 millions d'habitants, est confrontée à des défis majeurs en matière d'environnement, notamment la dégradation des espaces verts et des berges due à l'expansion urbaine incontrôlée (Sambieni, 2019). L'urbanisation rapide entraîne la destruction d'espaces verts et la formation de décharges sauvages, notamment le long des boulevards et des berges (Muhigo, 2010 ; Banaldjia *et al.,* 2019). Cette situation a un impact significatif sur l'esthétique urbaine et la qualité de vie des habitants. De plus, le manque d'entretien des arbres et des trottoirs contribue à cette dégradation (Fakeye *et al*., 2000 ; Betti , 2004 ; Kassay, 2010).

Pour remédier à ces problèmes, le gouvernement de Kinshasa a lancé un programme visant à créer des communes écologiques par la restauration et l'aménagement des écosystèmes urbains (Kaleka N'Kole, 2021). Cependant, la plupart des espèces sélectionnées dans ce programme sont exotiques et ne fournissent que des services écosystémiques limités, comme l'ornementation et la régulation climatique (Magilu *et al.,* 1996 ; Lecatelli, 2013). Par conséquent, il est essentiel de rechercher des espèces agroforestières et forestières d'origine sub-saharienne qui puissent s'adapter aux conditions locales tout en offrant une variété de services écologiques, tels que la production de fruits comestibles, de produits forestiers non ligneux et de bienfaits pour la santé (Kabena *et al.,* 2014). Par ailleurs, l'urbanisation a provoqué la disparition de la galerie forestière de Limete, qui était autrefois riche en avocatiers (*Persea americana*). Surnommée «Zamba ya avocat» par les habitants, cette zone a été remplacée par des constructions et des décharges, et les berges du boulevard sont désormais occupées par des maraîchers. L'absence d'entretien et la dégradation des espaces verts sont devenues des préoccupations majeures.

Dans ce contexte, assurer un soutien technique aux maraîchers locaux est essentiel, car leur méconnaissance des techniques culturales et des problèmes phytosanitaires peut entraîner d'importantes pertes de production (Beniest, 1987 ; Teugwa *et al*., 2013 ; Boyombe *et al*., 2021). La production de fruits comestibles à Kinshasa doit faire l'objet d'une approche innovante, prenant en compte la valorisation, la bio-prospection et les applications en pharmacopée. Il est essentiel de déterminer si des espèces locales peuvent s'adapter aux conditions écologiques de la commune de Limete, tout en étant utilisées en horticulture.

Ainsi, l'espèce *Picralima nitida* pourrait répondre à ces critères. Reconnue pour ses vertus thérapeutiques, elle pourrait s'adapter aux microclimats urbains de Kinshasa tout en offrant divers services écologiques. Il est donc essentiel de promouvoir des espèces locales qui embellissent la ville tout en apportant des bénéfices écologiques et médicaux. Cela pourrait offrir des solutions durables aux défis environnementaux actuels de Kinshasa.

Cette étude analyse l'influence de la nature des graines et du substrat sur la levée et le développement végétatif de *Picralima nitida (Stapf)* dans les conditions écologiques de Kinshasa.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Milieu d'étude

Le dispositif expérimental a été installé dans la pépinière permanente de la ville de Kinshasa, située à proximité de la tour de l'échangeur de Limete, aux coordonnées géographiques 4° 20' 59" S et 15° 20' 17" E. Ce site, dénommé « Grande Maternité Végétale de Kinshasa », présente un microclimat de forêt humide tropicale, favorisé par la présence

d'espèces arborées et fruitières telles que l'avocatier (*Persea americana* Mill.), le safoutier (*Dacryodes edulis* (G. Don) H. J. Lam.), le corossolier (*Annona muricata* L.), ainsi que diverses espèces ornementales. Ces éléments créent un environnement propice aux études de levée et de croissance végétative. Le sol de la ville de Kinshasa est principalement sablonneux, avec des éléments grossiers sporadiques, ce qui confère une faible capacité de rétention en eau et une utilité marginale pour l'agriculture intensive (PNUD/UNOPS, 1998).

La commune de Limete, l'une des 24 communes de Kinshasa, se situe en basse altitude. La région bénéficie d'un climat tropical chaud et humide de type Aw selon la classification de Köppen, avec une température annuelle moyenne de 25 °C et une pluviométrie annuelle moyenne d'environ 1 400 mm. Les précipitations surviennent en moyenne sur 112 jours par an, avec un pic de 18 jours pluvieux en avril. La ville connaît deux saisons principales : une saison des pluies, de mi-septembre à mi-mai (avec des pics en novembre et en avril), et une saison sèche. L'humidité relative moyenne est de 79 % (Shomba Kinyamba *et al.,* 2015). Les précipitations annuelles moyennes s'élèvent à 1 095 mm, ce qui renforce la faible rétention hydrique des sols sablonneux et limite leur potentiel agricole sans amendements.

2.2 Méthodes

Matériel biologique

Les semences ont été collectées dans la province de l'Équateur, en République démocratique du Congo, plus précisément dans la zone périphérique de la ville de Mbandaka, au cœur de la cuvette centrale. Les baies mûres ont été réceptionnées à Kinshasa, où l'on a extrait les graines, puis les a séchées au soleil pendant 24 heures. Ces graines se caractérisent par une couleur brune à brunâtre et par des exsudats blancs collants qui apparaissent lors de blessures mineures.

Après séchage au soleil, les graines ont été réparties en trois lots. Deux traitements ont été appliqués : (1) trempage dans l'eau pendant 12 heures ; (2) scarification. Un lot non traité a servi de témoin pour la comparaison.

Traitement des substrats

Deux types de substrats ont été préparés : (1) du sable fin ; (2) de la sciure de bois mélangée à 20 % d'humus afin d'améliorer la rétention d'eau et la structure.

Dispositif expérimental

L'expérience a été menée dans un dispositif en blocs complets randomisés (BCR) avec six répétitions. Deux facteurs ont été analysés : le traitement des graines (trois modalités : non traitées, trempées, scarifiées) et la nature du substrat (deux modalités : sable fin et sciure de bois). Au total, six traitements ont été définis comme suit : T0 : graine non traitée + sable fin ; T1 : graine non traitée + sciure de bois ; T2 : graine trempée + sable fin ; T3 : graine trempée + sciure de bois ; T4 : graine scarifiée + sable fin ; T5 : graine scarifiée + sciure de bois. Dans chaque bloc, les six traitements étaient randomisés, avec un total de 36 graines semées (six traitements × six graines).

Variables d'observation retenues

Sept variables ont été observées pour évaluer la levée et le développement : (i) durée de latence (temps avant la première levée), (ii) durée de levée (période totale de levée), (iii) taux de levée (calculé selon trois paramètres : taux final, vitesse et uniformité), (iv) nombre de feuilles par plantule, (v) surface foliaire (estimée par longueur × largeur × facteur correctif, sur un échantillon de trois feuilles par traitement, en excluant les valeurs extrêmes), - vi) hauteur des plants, (vii) taux de dépérissement (nombre de graines dépéries sur 36). Le taux de dépérissement a été calculé à partir des observations post-levée.

Analyse statistique

Les données ont été saisies avec Microsoft Excel 2021, puis une analyse de variance (ANOVA) à deux facteurs a été effectuée. Le seuil de signification a été fixé à 5 % ($p < 0,05$).

3. RESULTATS

3.1. Influence de substrats sur la durée de latence et taux de levée

La durée entre la date de semis et la première levée, appelée latence, a été de 20 jours. Il est important de noter qu'aucune graine non traitée n'a présenté de dépérissement. Sur les trente-six graines semées, trente-quatre ont germé, ce qui correspond à un taux de levée global de 94 % pour tous les traitements. Parmi ces traitements, les traitements T0, T1, T3, et T4 ont affiché un taux de levée de 100 %. En revanche, les traitements T2 et T5 ont montré des taux de levée de 83 % chacun.

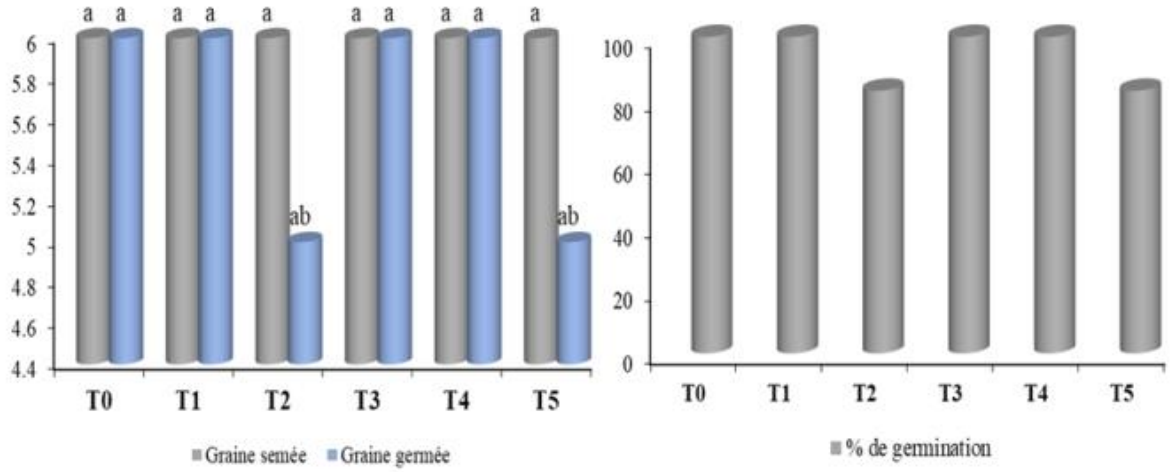

Figure 1. Levée par traitement de graines et substrat appliqué
Légende : T : traitement, To : Graine non traitée + Sable fin ; T1 : Graine non traitée + Sciure ; T2 : Graine trempée + Sable fin ; T3 : Graine trempée + Sciure ; T4 : Graine scarifiée + Sable fin ; T5 : Graine scarifiée + Sciure.

3.2. Durée de la levée et l'échelonnement par semaine

L'observation de la dernière levée est intervenue 105 jours après le semis (Figure 2) la durée entre la première levée et la dernière étant alors de 85 jours. Autant affirmer qu'avec le rythme de la levée de *P. nitida*, il faut être patient. La figure ci-dessous montrer l'échelonnement des s par semaine.

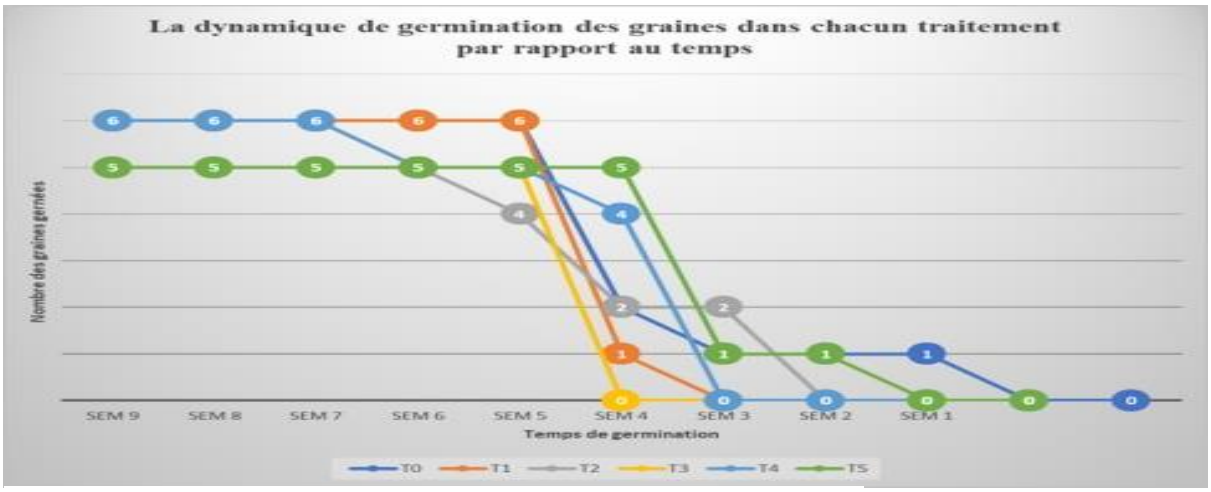

Figure 2. Echelonnement de levée des graines de chacun traitement par semaine
Légende : (Sem : semaine et T : traitement) Suivi de l'évolution des graines en fonction des traitements chaque semaine. Après 20 jours, une seule graine du traitement T0 a montré la présence de sa radicelle, marquant le début de la première semaine (Sem 1). Lors de la semaine 3 (S3), trois graines ont germé, dont deux du traitement T0 et une du traitement T5. En semaine 4 (S4), un total de douze graines a germé, réparties comme suit : une graine pour T1, deux graines pour T2, quatre graines pour T4, et cinq graines pour T5. Les semaines 5 (S5) et 6 (S6), soit les jours 57 à 67, ont été identifiées comme le pic de levée, avec un total de trente et une graines germées. Les traitements T5 et T2 n'ont pas permis la levée de toutes les graines, atteignant un taux de levée de 5 sur 6

3.3. Hauteur plants (cm)

La figure 4 ci-dessous montre la croissance moyenne (cm) des plantules suivant les traitements des graines et le type de sol utilisé, Il s'avère que le T2 est le traitement qui a accusé une faible moyenne en termes de croissance avec un piedsrabougri. Cependant, on doit noter, au regard des observations du terrain que les traitements avec sciures (T1, T2 et T3) affichent une croissance nettement supérieure à seule du sable fin dont, les méristèmes accéléraient pourtant la levée en premier lieu.

L'examen de cette figure relève que la moyenne la plus é est celle de T0 (11,8cm) tandis que la moyenne la plus basse est de (9,7cm) pour le T5. On note également la taille moyenne de toutes les plantules qui s'élève à 10,4

cm. L'analyse de variance démontre qu'il y a une différence significative entre la croissance à longueur /hauteur des plantules et chacun traitement appliqué.

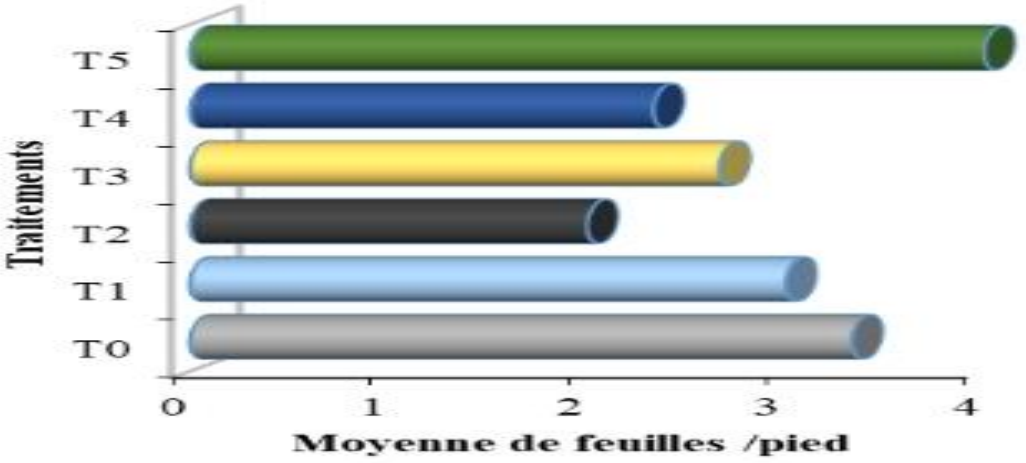

Figure 3. L'accroissement des plantules en Hauteur(cm)

3.4. Nombre de feuilles par plant

La première apparition de feuilles a été observée 29 jours après la levée, soit 49 jours après le semis. Les premières feuilles présentent une forme subarrondie et sont disposées de manière opposée. Une seconde paire de feuilles opposées, mais cette fois en forme fusiforme, est apparue 12 jours plus tard, soit deux mois (61 jours) après le semis. Le traitement T5 s'est révélé le plus efficace pour favoriser l'apparition précoce des feuilles, comme le montre la figure 4.

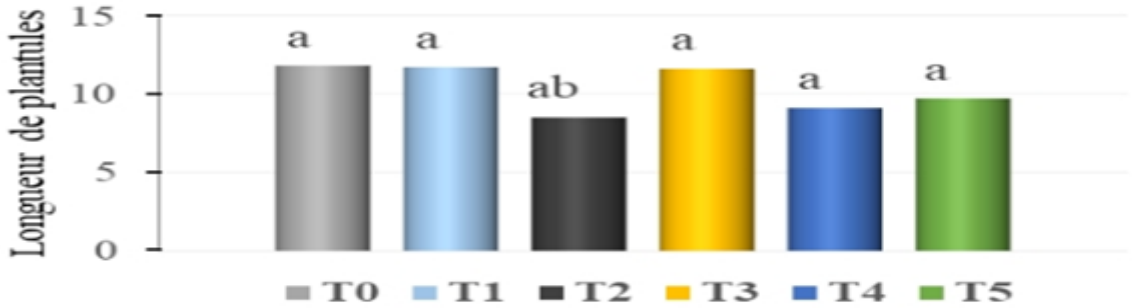

Figure 4. Augmentation de nombre de feuilles par traitement

3.5. Surface foliaire

D'après l'analyse des données collectées, la figure 5 démontre que le traitement T2 a eu l'influence la plus marquée sur la grandeur des feuilles.

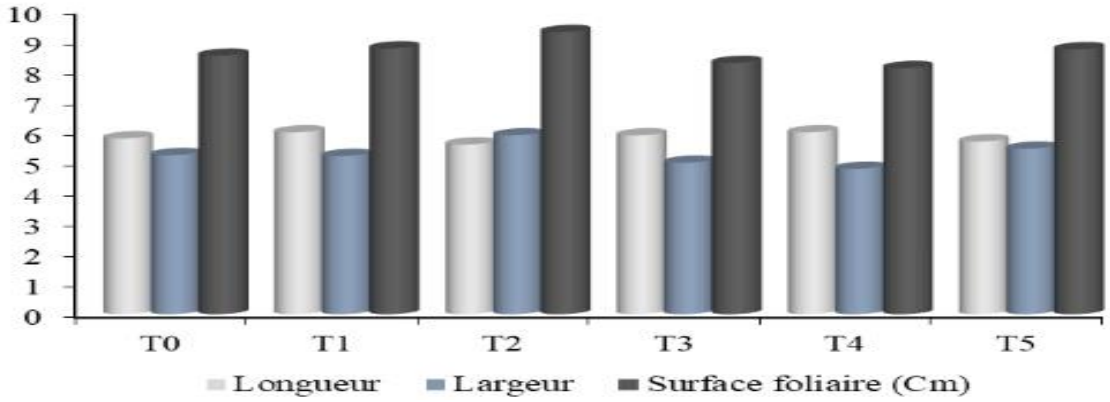

Figure 5. Moyenne des surfaces foliaires par traitement

3.6. Matrice de corrélation de Pearson

La matrice de corrélation ci-dessous présente les relations linéaires entre les principaux paramètres évalués lors de l'étude de la levée et du développement végétatif de *Picralima nitida* dans le contexte écologique de Limete.

Tableau 1. Matrice de corrélation de Pearson

Paramètres	TG	H	NF	SF	DL
TG	1.00				
H	0.42	1.00			
NF	0.35	0.68	1.00		
SF	-0.10	0.51	0.59	1.00	
DL	-0.55	-0.30	-0.22	-0.15	1.00

Légende : Taux de levée (TG), Hauteur (H), Nombre de feuilles (NF), Surface foliaire (SF), Durée de latence (DL)

4. DISCUSSION

Les résultats obtenus sur *Pentaclethra nitida* révèlent plusieurs aspects importants de la levée et des traitements associés. Selon De la Mensbruge (1966), la graine de *P. nitida* est soulevée par l'hypocotyle après 15 jours à 3 semaines. Il se produit alors la chute de l'albumen et du tégument, et deux feuilles cotylédonaires apparaissent. Celles-ci grandissent beaucoup au cours du développement de la plantule. Elles sont étalées et persistent durant deux à trois mois, et le taux de levée est de 90 % dans les conditions écologiques de la Côte d'Ivoire (Mensbruge G., 1966). Au vu des résultats obtenus lors de l'observation de la levée dans les conditions écologiques de la ville-province de Kinshasa, il convient de signaler que le taux de levée des graines est de 94 %. Ceci confirme la similarité observée.

Selon la littérature, la levée de *P. nitida* prendrait entre 15 et 30 jours dans les conditions de la Côte d'Ivoire/Afrique de l'Ouest, alors que l'étude démontre que la durée minimale de la levée est de 20 jours et peut aller jusqu'à deux mois.

D'après l'étude de Kidikwadi *et al.* (2021) sur les espèces forestières locales de la RDC, la durée de levée varie d'une espèce à l'autre, mais elle est courte pour toutes les espèces expérimentées. Beaucoup de graines germent dans un intervalle de temps t1 (12 à 16 jours), avec un taux de levée rapide pour *Pentaclethra etveldeana*, mais tardif pour Millettia laurentii et Hymenocardia ulmoides. La multiplication végétative de *Markhamia tomentosa* semble aussi rapide. Pourtant, les espèces forestières sont pour la plupart connues pour le caractère récalcitrant de leurs graines. La présente étude montre toutefois que les graines de *P. nitida* sont plutôt plastiques en ce qui concerne la levée, à condition toutefois qu'elles aient atteint la maturité physiologique et qu'elles aient été correctement conservées avant le semis.

Gbadamosi Alaba (2013) signale que les graines de *P. nitida* ont présenté une germination dite « durian-épigée » : les graines dont l'enveloppe a été enlevée manuellement ont été les premières à germer, 17 et 22 jours après le semis. Ceci confirme le résultat selon lequel, la graine scarifiée dans le sable est la première à germer le 20e jour après le semis. Le recours au traitement chimique est moins recommandé pour les essais de germination de *P. nitida*, car les essais de Gbadamosi (2013) montrent que les graines de *P. nitida* trempées dans de l'eau chaude, puis refroidies, ont germé moins bien que celles trempées dans le H_2SO_4 recyclé pendant 10 jours. Dans le H_2SO_4 principalement recyclée pendant 10 minutes dans les deux sites. Bien que *P. nitida* ait présenté une dormance du tégument, il était clair que celui-ci ne pouvait pas résister à l'eau chaude.

Selon Kidikwadi (2021) et Aguwa *et al.* (2001) la germination tardive des graines s'expliquerait par un tégument épais qui retarderait la libération de la radicule et la levée. Toutefois, au bout de trois mois, la plantule épuise ses réserves nutritives et sa croissance se ralentit.

La matrice de corrélation de Pearson révèle des relations significatives entre les paramètres étudiés de *Picralima nitida* à Limete. Le taux de levée présente une corrélation positive modérée avec la hauteur (H, r = 0,42) et le nombre de feuilles (NF, r = 0,35), ce qui suggère que les graines qui germent mieux favorisent un développement végétatif initial plus vigoureux. En revanche, le taux de levée est négativement corrélé à la durée de latence (DL, r = - 0,55), ce qui indique que les levées rapides réduisent le temps de latence. La surface foliaire (SF) est positivement associée à la hauteur (H, r = 0,51) et au nombre de feuilles (NF, r = 0,59), mais elle est faiblement liée au taux de levée et à la durée de latence (DL). La durée de latence (DL) présente globalement des corrélations négatives, confirmant ainsi son rôle inverse sur la croissance initiale.

5. CONCLUSION

Cette étude qui porte sur l'observation des combinaisons entre le traitement biologique des graines et les deux types de substrat du sol, a permis d'évaluer l'impact sur la levée et la croissance de *P. nitida*. Le sable fin est le substrat qui a le plus favorisé le développement des méristèmes primaires. Le substrat à base de sciure est plus conseillé pour la production de plantules destinées aux plantations ou aux vergers, car il est plus adapté aux graines scarifiées.

L'accroissement moyen en hauteur est de 3 cm par semaine pour tous les traitements, mais le rythme de croissance ralentit à partir de 11 cm de longueur, au moment de l'apparition des premières feuilles cotylédonaires. Le taux de levée est plus élevé pour l'espèce *P. nitida*. Toutefois, il faut veiller à ce que les semences soient matures et respecter la polarité des graines pour éviter de retarder l'apparition de la radicelle, et surtout, pour que les graines ne puissent pas être soulevées par l'hypocotyle. Les premières feuilles sont subarrondies et prennent la forme de cotylédons, tandis que les deuxièmes paires de feuilles sont fusiformes et de couleur vert foncé. Concernant la surface foliaire, l'analyse de la variance en fonction des traitements montre une différence significative entre les autres traitements de graines et le type de substrat sur la croissance en hauteur des plantules en pépinière. On note également un faible taux de dépérissement des plantules, correspondant à une seule plante. .

Il convient désormais de compléter cette étude, notamment par la détermination de l'énergie germinative (E) afin d'observer la levée et de suivre l'accroissement en diamètre ainsi que la surface foliaire. Cela permettra de modéliser le mécanisme de levée de l'espèce étudiée et d'évaluer la probabilité de nouaison (apparition des premiers fruits).

Les études peuvent être aussi effectuées pour s'assurer que les alcaloïdes sont maintenus à chaque étape de domestication de *P. nitida*, afin de préserver ses vertus thérapeutiques.

Références

Aguwa CN., Ukwe CV., Inya-Agha SI. & Okonta JM., 2001. Antidiabetic effect of *Picralima nitida* aqueous seed extract in experimental rabbit model. *J. Nat. Remedies*, 1(2), 135–139. DOI: 10.18311/jnr/2001/22

Banaldjia H., Abdallah R., Kara Y. A. E. K. & Boutellis T. E., 2019. *L'impact des espaces verts sur le comportement des habitants dans les nouvelles urbanisations en Algérie*. Doctoral dissertation, Université de Jijel, Algérie, 86 p.

Beniest J., 1987. *Guide pratique du maraîchage au Sénégal*. ISRA-FAO, 21 p.

Betti JL., 2004. An ethnobotanical study of medicinal plants among the Baka pygmies in the Dja biosphere reserve, Cameroon. *African Study Monographs*. 25(1), 1–27. DOI: https://dx.doi.org/10.14989/68229

Boyombe L., Monzenga JC., Dowiya B., Bosela O., Nguo E., Bolondo G. & Malaisse F., 2021. Study of the germination and the growth in the nursery of three species of host trees for edible caterpillars from the Yangambi region, R.D. Congo. *Geo-Eco-Trop*, 245(2), 261-270.

De La Mensbruge G., 1966. *La germination et les plantules des essences arborées de la forêt dense humide de la côte d'Ivoire*. Norgent-sur-Marne : CTFT/Cirad, 321 p.

Fakeye T.O., Itiola O.A. & Odelola H.A., 2000. Évaluation de la propriété antimicrobienne de l'écorce de tige de *Picralima nitida* (Apocynaceae). *Phytotherapy Research*, 14(5), 368-370.

Gbadamosi Alaba E., 2013. *Biology of Picralima nitida (Stapf) under Pretreatments*, 19 p.

Kassay Ngur-Ikone J., 2010. *La politique publique de la gestion des espaces verts par l'hôtel de ville de Kinshasa*, 35 p.

Kabena N.O., Ngombe K.N., Ngbolua K.N., Kikufi B.A., Lassa L., Mboloko E., Mpiana P.T. & Lukoki L.F., 2014. Etudes ethnobotanique et écologique des plantes d'hygiène intime féminine utilisée à Kinshasa (République Démocratique du Congo). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8(6), 2626–2642. DOI: http://dx.doi.org/10.4314/ijbcsv8i6.23

Kaleka N'Kole E., 2021. La gestion des eaux, condition d'équilibre de l'habitat collinaire. Kindélé (Kinshasa), 561 p.

Kidikwadi T.E.,, Belesi K. & Lubini, 2021. Production Des Plantules des éspèces locales pour le reboisement. *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS)*, 04(03), 6 p.

Locatelli B., 2013. *Services écosystémiques et changement climatique* (Doctoral dissertation, Université de Grenoble).

Magilu M., Mbuyi M. & Ndjele M.B., 1996. Plantes médicinales utilisées par les Pygmées (Mbute) pour combattre le paludisme dans la zone de Mambasa, Ituri, Zaire in L.*J.G. van der Maesenet al (eds). The Biodiversity of African Plants*. Kluwer Academic Publisher. Printed in the Netherlands, pp.741-746.

Mensbruge G., 1966. *La germination et les plantules des essences arborées de la forêt dense humide de la Côte d'Ivoire.* Centre Technique Forestier Tropical, Seine (France), 383 p.

Muhigo JP., 2010. *Evaluation de la pression anthropique sur les forêts périurbaines de la ville de Kinshasa : cas du peuplement de Milletia sp. de la commune de Mont-Ngafula*. Mémoire fin de cycle, Université de Kinshasa, RDC, 83 p.

PNUD/UNOPS, 1998. *Monographie de la Ville de Kinshasa. Programme National de la relance du secteur agricole et rural (1997-2001) Kinshasa*, 247 p.

Sambieni K. R., 2019. *Dynamique du paysage de la ville province de Kinshasa sous la pression de la périurbanisation: l'infrastructure verte comme moteur d'aménagement.* Doctoral dissertation, Université de Liège, 241 p.

Shomba Kinyamba S., Mukoka Nsenda F., Olela Nonga D., Kaminar T.M. & Mbalanda W., 2015. *Monographie de la ville de Kinshasa*. ICREDES /Kinshasa, 105 p.

Teugwa C.M., Mejiato P.C., Zofou D., Tchinda B.T. & Boyom F.F., 2013. Antioxidant and antidiabetic profiles of two African medicinal plants: Picralima nitida (Apocynaceae) and Sonchus oleraceus (Asteraceae). BMC Complement. *Altern. Med.*, 13, 175. DOI: https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-175.