

Multiplication végétative de *Securidaca longepedunculata* Fresen par bouturage de segments de racine

Zéphirin Haman OUMAROU¹, Yougouda HAMAYA^{1,2}, Roger TSOBOU³, Herbert ABDOULAYE¹,
Ronald BELLEFONTAINE⁴ et Pierre Marie MAPONGMETSEM^{1*}

¹ Université de Ngaoundéré, Faculté des Sciences, Laboratoire de Biodiversité et Développement Durable,
BP 454 Ngaoundéré, Cameroun

² Université de Maroua, Ecole polytechnique de Maroua, BP 46 Maroua, Cameroun

³ Université de Dschang, Faculté des Sciences, BP 67 Dschang, Cameroun

⁴ CIRAD-BIOS-UMR AGAP, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le
Développement - Avenue Agropolis 34398, Montpellier Cedex 5, France

* Correspondance, courriel : piermapong@yahoo.fr

Résumé

Securidaca longepedunculata est une espèce locale d'un grand intérêt socio-économique dans les hautes savanes guinéennes du Cameroun. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'effet du substrat et de la longueur des boutures sur l'aptitude néoformer les axes feuillés. Le système racinaire des pieds - mères adultes a été prudemment excavé et les fragments de racines latérales ont été prélevés et conservés dans la glacière jusqu'à la pépinière. Ils ont été découpés en boutures de segments de racine (BSR) de dimensions différentes (10, 15 et 20 cm). Les BSR sont insérées dans les substrats (sable / sciure (sa/sc) ; terre noire / sciure (tn/sc) et terre noire (tn)). Le dispositif expérimental mis à profit est un split-plot à 03 répétitions. Il ressort que le pourcentage de débourrement des BSR varie significativement de $16,66 \pm 9,57$ % chez les boutures insérées dans la terre noire à $46,66 \pm 10,35$ % chez celles du mélange sable/sciure ($0,0009 < 0,001$). Concernant l'effet longueur des BSR, le taux de bourgeonnement varie significativement de $16,66 \pm 9,51$ % chez les boutures de 10 cm à $47,77 \pm 9,71$ % chez celles de 20 cm ($0,0006 < 0,001$). Le mélange sable/sciure constitue le meilleur substrat de régénération de la plante et la longueur de 20 cm est la meilleure facilitant le bourgeonnement des boutures. Ces informations montrent que la domestication de cette Polygalaceae est possible par multiplication végétative.

Mots-clés : *domestication, Securidaca longepedunculata, BSR, axes feuillés, Cameroun.*

Abstract

Vegetative propagation of *Securidaca longepedunculata* Fresen by cuttings of root segments

Securidaca longepedunculata is a local species of great socio-economic interest in the high Guinean savanna of Cameroon. The objective of this work is to evaluate the effect of the substrate and the length of the cuttings on the ability to form the leafy axes. The root system of the adult stockpiles was cautiously excavated and the lateral root fragments were removed and stored in the cooler to the nursery. They were

cut into root segment cuttings (BSR) of different sizes (10, 15 and 20 cm). BSRs are inserted into the substrates (sand / sawdust (sa / sc), black earth / sawdust (tn / sc) and black earth (tn)). The experimental setup put to profit is a split-plot with 03 repetitions. It appears that the percentage of bud burst of the BSR varies significantly from $16.66 \pm 9.57\%$ in cuttings inserted in the black earth to $46.66 \pm 10.35\%$ in those of the sand / sawdust mixture ($0.0009 < 0.001$). Regarding the length effect of BSR, the budding rate varies significantly from $16.66 \pm 9.51\%$ in cuttings of 10 cm to $47.77 \pm 9.71\%$ in those of 20 cm ($0.0006 < 0.001$). The sand / sawdust mixture is the best regeneration substrate of the plant and the length of 20 cm is the best facilitating the budding of the cuttings. This information shows that the domestication of this Polygalaceae is possible by vegetative propagation.

Keywords : *domestication, Securidaca longepedunculata, BSR, leafy axes, Cameroon*

1. Introduction

L'espèce *Securidaca longepedunculata* (Polygalaceae) est un arbuste dressé de moins de 10 m de hauteur, à cime ouverte avec des branches grêles retombantes [1, 2]. Elle est d'un grand intérêt socio-économique. Elle figure parmi les espèces d'avenir dans l'objectif du reboisement à des fins énergétiques [3]. Elle est également très sollicitée en médecine traditionnelle africaine [4 - 6]. Toutes les parties de la plante sont utilisées. La macération du mélange des racines de la plante et de *Parkia biglobosa* associées au lait de vache, prise par voie orale est un aphrodisiaque. La macération des racines séchées, associées au jus de *Citrus aurantifolia* prise oralement permet de lutter contre la constipation. Le mélange des racines séchées et du lait de vache pris oralement, traite la toux [8]. Les racines ont également une activité anthelminthique sur les helminthiases intestinales [9]. Les feuilles séchées associées aux écorces de *Terminalia reticulata* permettent de lutter contre les esprits démoniaques. Les feuilles fraîches associées aux écorces de *Gardenia erubescens* sont utilisées contre le cancer de la peau [8]. La décoction du mélange des écorces séchées et des racines, prise oralement soigne la diarrhée. Le mélange de la poudre des écorces séchées et du lait de vache pris par voie orale lutte contre la dysenterie. La décoction des écorces séchées de *S. longepedunculata* associées à celles de *Terianthema pentandra* prise oralement permet de traiter la typhoïde [8]. *Securidaca longepedunculata* figure parmi les espèces d'intérêt socio-économique très appréciées par les populations des hautes savanes guinéennes de l'Adamaoua au Cameroun [10].

Les racines de *S. longepedunculata* associées à celles de *Carissa edulis* entrent dans la préparation d'une boisson aphrodisiaque très prisée dans la partie septentrionale du Cameroun [7, 11]. Le mode de prélèvements des racines de ces plantes consiste à déraciner la plante et couper toutes ses racines. Ce type d'exploitation de la ressource peut conduire systématiquement à la disparition de l'arbuste étant donné qu'il ne tient pas compte de sa régénération. Les observations de terrain révèlent que la population de cette espèce a presque disparu dans les hautes savanes guinéennes. Il apparaît ainsi indispensable de préserver les essences locales d'intérêt socio-économique non seulement dans les dernières réserves forestières, mais plus encore au sein même des systèmes agropastoraux proches des utilisateurs [12]. Leur domestication pourrait contribuer à la sécurité alimentaire et à la conservation de la biodiversité [13]. La multiplication par voie sexuée de cette espèce est limitée étant donné que le taux de germination est faible [14]. Bien plus, la croissance des plantules quand bien même les graines arrivent à germer est lente [14]. La reproduction par graines de cette espèce, demeure ainsi problématique. Dans la situation actuelle, l'espèce pourrait disparaître si rien n'est fait en faveur de sa conservation. La propagation in-vitro de *Securidaca longepedunculata* a été initiée en Zambie [14]. Cette technique n'est néanmoins pas accessible à toutes les catégories sociales des hautes savanes guinéennes de l'Adamaoua au Cameroun du fait de son coût

onéreux. Il s'avère donc nécessaire d'appliquer à cette espèce les techniques de propagation à moindre coût. Le bouturage des segments de racine figure parmi elles. Elle est à la portée des paysans et facile d'usage car ne nécessite pas une formation particulière ni des moyens de production onéreux pour les paysans. L'objectif du travail est de contribuer à la domestication de *S. longepedunculata* par bouturage de segments de racine afin de la réintroduire dans les systèmes de production paysans existants. Plus spécifiquement il s'agit de déterminer l'effet du substrat et de la longueur des boutures sur l'aptitude de cette espèce à néoformer des bourgeons adventifs.

2. Matériel et méthodes

2-1. Site d'étude

Les segments de racine ont été prélevés dans les Hautes savanes guinéennes de l'Adamaoua au Cameroun. Cette zone a un climat humide ou semi-humide d'altitude du type soudano-guinéen avec deux saisons dont la saison de pluies allant d'avril à octobre et une saison sèche qui va de novembre à mars [16]. Le sol de la région est constitué en majorité des sols de structures ferrallitiques rouge développés sur des vieux basaltes [17]. Sa végétation est une savane arbustive à arborée dominée par *Daniellia oliveri* et *Lophira lanceolata* [18]. Cette végétation est fortement menacée par les activités anthropiques [18]. L'activité principale des populations est agropastorale.

2-2. Méthodes

L'essai s'est déroulé de novembre 2016 à août 2017 dans la pépinière du Laboratoire de Biodiversité et Développement Durable de l'Université de Ngaoundéré sise à Bini (Altitude 1079 m, Latitude Nord : 7°24', Longitude Est : 13°32') à proximité de la rivière Bini. L'ombrage est assuré par un hangar couvert de paille. Le système racinaire de 23 génotypes de *Securidaca longepedunculata* a été excavé avec précaution puis les fragments de racine ont été prélevés à 50 cm du pied-mère. Ces fragments de racine ont été transportés à l'aide d'une glacière à la pépinière où ils ont été découpés en boutures de segments de racine (BSR) de 10 cm, 15 cm et 20 cm de long (le bout distal des boutures de segments de racine a été marqué). Les BSR sont mises en culture en position verticale dans les substrats (mélange sable / sciure (sa/sc) ; mélange terre noire / sciure (tn/sc) ; terre noire (tn)) préalablement préparés. L'extrémité proximale des boutures était exposée à 1 cm du substrat à l'intérieur d'un polypropagateur subdivisé en trois compartiments. Il est fabriqué en matériels locaux. L'armature confectionnée en bois est couverte d'un film polyéthylène transparent. De bas en haut, les couches suivantes d'épaisseur variable sont rangées à l'intérieur du polypropagateur : une mince couche de sable fin, les gros blocs de cailloux, des cailloux moyens, du gravier, du sable et enfin les substrats d'enracinement [10]. A l'intérieur du polypropagateur, prévalent une humidité et une intensité lumineuse modérées favorables au développement des boutures [20]. Les boutures sont arrosées quotidiennement (matin et soir) à l'aide d'un pulvérisateur. Le dispositif expérimental exploité est un split-plot à trois répétitions. Le substrat constitue le traitement principal et la longueur des boutures représente le traitement secondaire. La position d'apparition des bourgeons sur les segments de racine a été notée (proximale, médiane ou à la fois proximale et médiane). L'unité expérimentale est constituée de 10 boutures de segments de racine.

2-3. Collecte et analyse des données

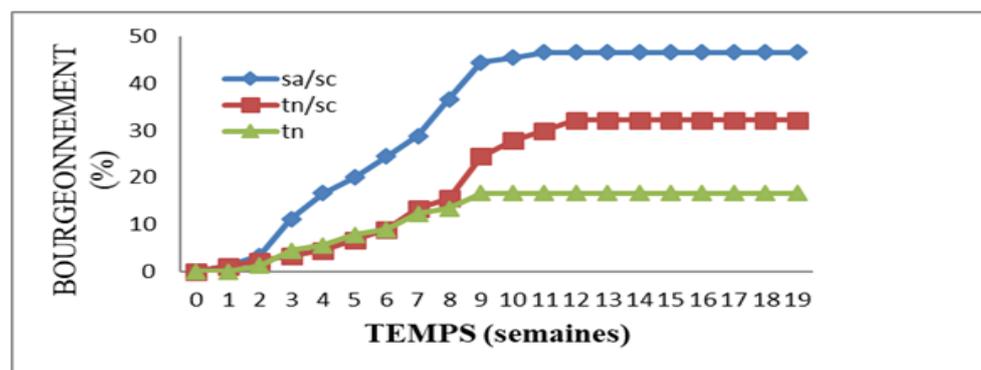
Les évaluations de l'essai ont commencé à partir de l'apparition des premiers bourgeons et se poursuivaient de façon hebdomadaire jusqu'au terme de l'expérience. Les données collectées concernaient

le nombre de segments de racine ayant bourgeonné, le nombre d'axes aériens / BSR, la hauteur des axes aériens, le nombre de feuilles et le nombre de ramifications/BSR. Ces données ont fait l'objet d'une analyse de variance. Les moyennes significatives ont été séparées par le Duncan Multiple Range Test. Le logiciel statistique mis à profit est Statgraphics Plus 5.0.

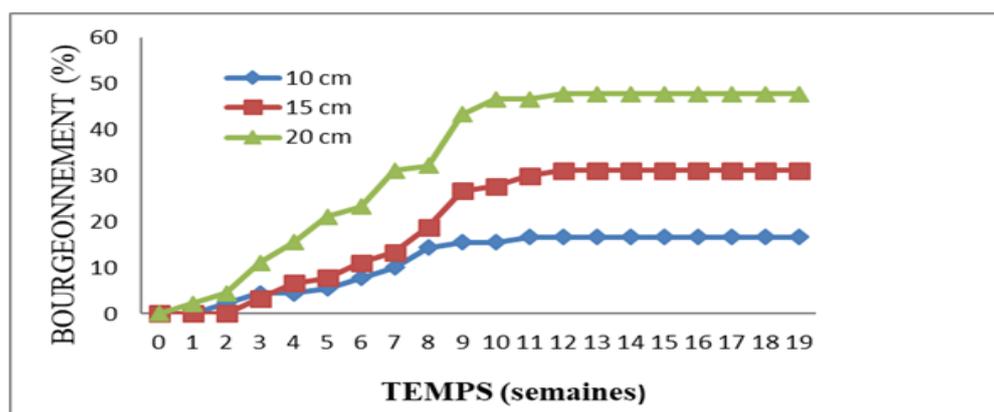
3. Résultats

3-1. Bourgeonnement des boutures de segments de racine

Les boutures de segments de racine ont été mises en culture le 11 novembre 2016 et les premiers bourgeons ont apparu 6 semaines après la mise en culture dans le substrat constitué des mélanges sable / sciure et terre noire / sciure. Le boutures de segments de racine ont produit de bourgeons adventifs donnant des pousses feuillées. Vingt-quatre semaines après la mise en culture, le pourcentage de bourgeonnement varie de $16,66 \pm 9,57$ % chez les boutures mises dans la terre noire à $46,66 \pm 10,35$ % chez celles issues du mélange sable/sciure (*Figure 1a*). L'analyse de variance indique une différence significative entre les substrats ($0,0009 < 0,001$).



a)



b)

Figure 1 : Influence et du substrat (a) et de la longueur (b) sur le taux de bourgeonnement de *S. longepedunculata*

Toutes les gammes de longueur des boutures de segments de racine ont bourgeonné. Le taux de bourgeonnement varie de $16,66 \pm 9,51$ % chez les boutures de 10 cm à $47,77 \pm 9,71$ % chez celles de 20 cm (*Figure 1b*). L'analyse de variance montre une différence significative entre les gammes de

longueur ($0,0006 < 0,001$). Concernant l'effet interaction substrat*longueur, il ressort que le taux de bourgeonnement oscille entre 0 % chez les boutures de segment de racine de 15 cm mise en culture dans la terre noire et $56,66 \pm 5,77$ % chez celles de 15 cm et 20 cm en culture dans le mélange sable / sciure (**Figure 2**). Malgré la disparité observée entre les différentes longueurs des BSR, l'analyse de variance n'indique pas une différence significative entre elles ($0,0909 > 0,05$).

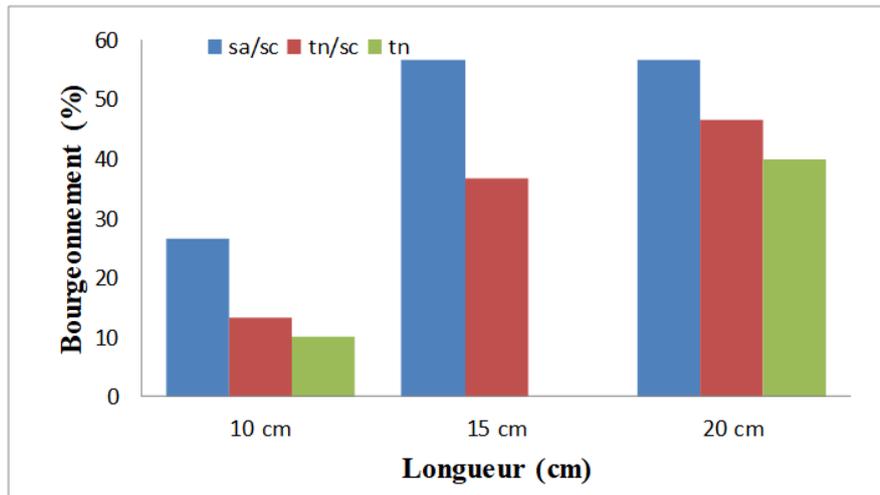


Figure 2 : Influence de l'interaction substrat*longueur sur le taux de bourgeonnement des BSR

Au cours de l'expérience, les bourgeons néoformés se sont développés pour donner naissance aux axes feuillés. Chez les BSR de 20 cm de longueur, les pousses feuillées sont plus développées et ramifiées contrairement à celles des boutures de segments de racine de faibles dimensions (**Figure 3**).



Figure 3 : Boutures de segments de racine de différentes dimensions portant des axes feuillés

3-2. Polarité des bourgeons

Concernant la position des bourgeons sur les boutures de segments de racine, 40,69 % des boutures de segments de racine ont produit des bourgeons sur le pôle proximal, 30,24 % les ont produits sur le côté médian et 29,07 % des BSR à la fois sur le côté proximal et médian.

3-3. Effet du substrat sur la croissance des axes feuillés

Le nombre d'axes aériens/bouture varie significativement ($0,0190 < 0,05$) de $1,02 \pm 0,27$ chez les boutures mises en culture dans la terre noire à $2,16 \pm 0,27$ chez celles insérées dans le mélange sable/sciure (*Tableau 1*). La hauteur des axes aériens oscille entre $3,47 \pm 1,37$ cm chez les BSR mises en culture dans la terre noire et $8,19 \pm 1,53$ cm chez celles du mélange sable/sciure (*Tableau 1*). La variabilité étant établie, l'analyse de variance indique également une différence significative entre les substrats ($0,0112 < 0,05$). Le nombre de feuilles/axe aérien oscille entre $3,16 \pm 1,34$ chez les boutures mises en culture dans la terre noire et $9,11 \pm 2,66$ pour celles insérées dans le mélange sable/sciure (*Tableau 1*). L'analyse de variance indique une différence significative entre les substrats ($0,0051 < 0,01$). Le nombre de ramifications / axe aérien varie de $0,62 \pm 0,08$ chez les BSR dans la terre noire à $1,61 \pm 0,37$ pour celles cultivées sur le mélange sable/sciure (*Tableau 1*). Une différence significative existe entre les substrats ($0,0060 < 0,001$).

Tableau 1 : Influence du substrat sur les paramètres de croissance

Substrats	Nombre d'axes aériens	Hauteur des axes aériens (cm)	Nombre de feuilles	Nombre de ramifications
Sable/sciure	$2,16 \pm 0,27b$	$8,19 \pm 1,53b$	$9,11 \pm 2,66b$	$1,61 \pm 0,37b$
Terre noire/Sciure	$2 \pm 0,44b$	$6,43 \pm 0,75ab$	$5,99 \pm 1,22ab$	$1,07 \pm 0,26ab$
Terre noire	$1,02 \pm 0,27a$	$3,47 \pm 1,37a$	$3,16 \pm 1,34a$	$0,62 \pm 0,08a$
Probabilité	0,0190	0,0112	0,0051	0,0060

Les valeurs suivies de la même lettre dans la colonne sont identiques

3-4. Effet de la longueur des boutures de segments de racine sur la croissance des axes feuillés

Le nombre des axes aériens/bouture varie de $1,1 \pm 0,41$ chez les boutures de 10 cm à $2,55 \pm 0,32$ chez celles de 20 cm (*Tableau 2*). L'analyse de variance indique une différence significative entre les gammes de longueur ($0,0049 < 0,01$). La hauteur des axes aériens oscille entre $3,92 \pm 1,75$ cm chez les boutures de 10 cm à $8,9 \pm 1,47$ cm chez celles de 20 cm (*Tableau 2*). L'analyse de variance indique une différence significative entre les gammes de longueur ($0,0063 < 0,01$). Le nombre de feuilles/axe feuillé varie de $4,38 \pm 3,48$ chez les boutures de 10 cm à $8,9 \pm 1,47$ chez celles de 20 cm (*Tableau 2*). L'analyse de variance indique une différence significative entre les gammes de longueur ($0,0195 < 0,05$). Le nombre de ramifications/axe feuillé oscille entre $0,72 \pm 0,58$ chez les boutures de 10 cm à $1,52 \pm 0,28$ chez celles de 20 cm. L'analyse de variance indique une différence significative entre les gammes de longueur ($0,026 < 0,05$).

Tableau 2 : Influence de la longueur sur les paramètres de croissance

Longueur de boutures	Nombre d'axes aériens	Hauteur des axes aériens	Nombre de feuilles	Nombre de ramifications
10 cm	$1,1 \pm 0,41a$	$3,92 \pm 1,75a$	$4,38 \pm 3,48a$	$0,72 \pm 0,58a$
15 cm	$1,52 \pm 0,34a$	$5,27 \pm 0,52a$	$4,96 \pm 0,86a$	$1,06 \pm 0,34ab$
20 cm	$2,55 \pm 0,32b$	$8,9 \pm 1,47b$	$8,91 \pm 2,35b$	$1,52 \pm 0,28b$
Probabilité	0,0049	0,0063	0,0195	0,026

Les valeurs suivies de la même lettre dans la colonne sont identiques

3-5. Effet de l'interaction substrat*longueur sur la croissance des axes feuillés

Le nombre d'axes aériens/bouture varie de 0 chez les boutures de 15 cm mise en culture dans la terre noire à $2,92 \pm 0,14$ chez celles de 20 cm mises en culture dans le mélange terre noire/sciure (**Figure 4**). L'analyse de variance n'indique pas une différence significative ($0,1096 > 0,05$).

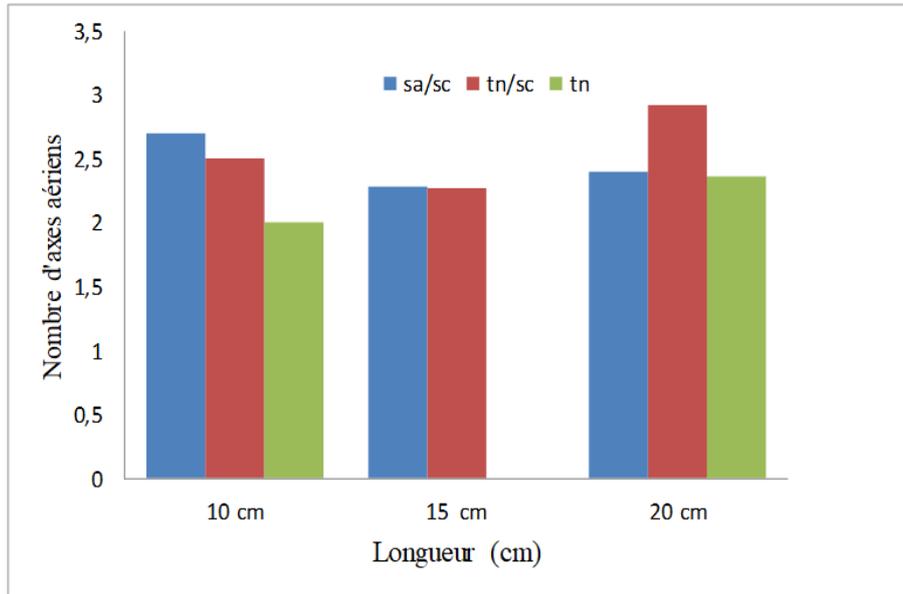


Figure 4 : *Influence de l'interaction substrat*longueur sur le nombre d'axes aériens*

La hauteur des axes aériens oscille entre 0 cm chez les boutures de 15 cm mises en culture dans la terre noire à $10,3 \pm 0,45$ cm chez celles de 10 cm en culture dans le mélange sable/sciure (**Figure 5**). L'analyse de variance n'indique pas une différence significative ($0,1587 > 0,05$).

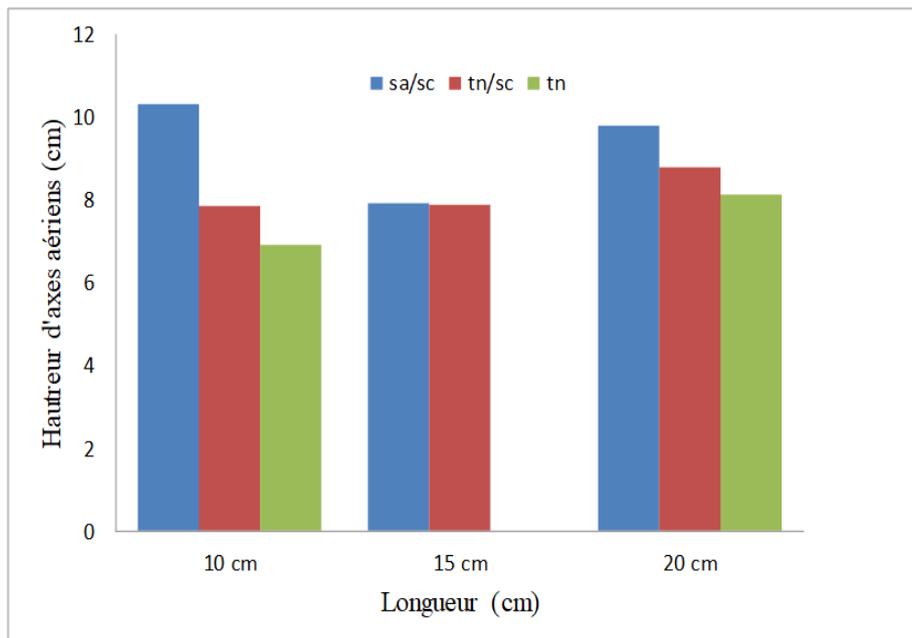


Figure 5 : *Influence de l'interaction substrat*longueur sur la taille d'axes aériens*

Le nombre de feuilles/bouture évolue de 0 chez les boutures de 15 cm mises en culture dans la terre noire à $12,86 \pm 0,66$ chez celles de 10 cm en culture dans le mélange sable/sciure (**Figure 6**). Malgré la variabilité observée, l'analyse de variance ne révèle pas une différence significative ($0,3495 > 0,05$).

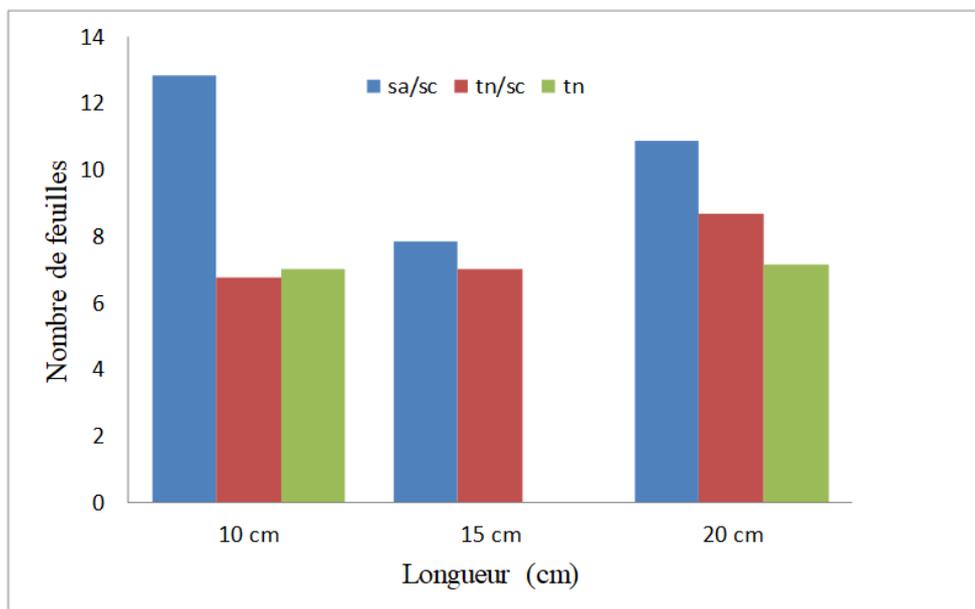


Figure 6 : Influence de l'interaction substrat*longueur sur le nombre de feuilles

Le nombre de ramifications/axe feuillé oscille entre 0 chez les boutures de 15 cm mises en culture dans la terre noire à $2,06 \pm 1,21$ chez celles de 10 cm cultivées dans le mélange sable/sciure (**Figure 7**). L'analyse de variance ne montre pas une différence significative ($0,0982 > 0,05$).

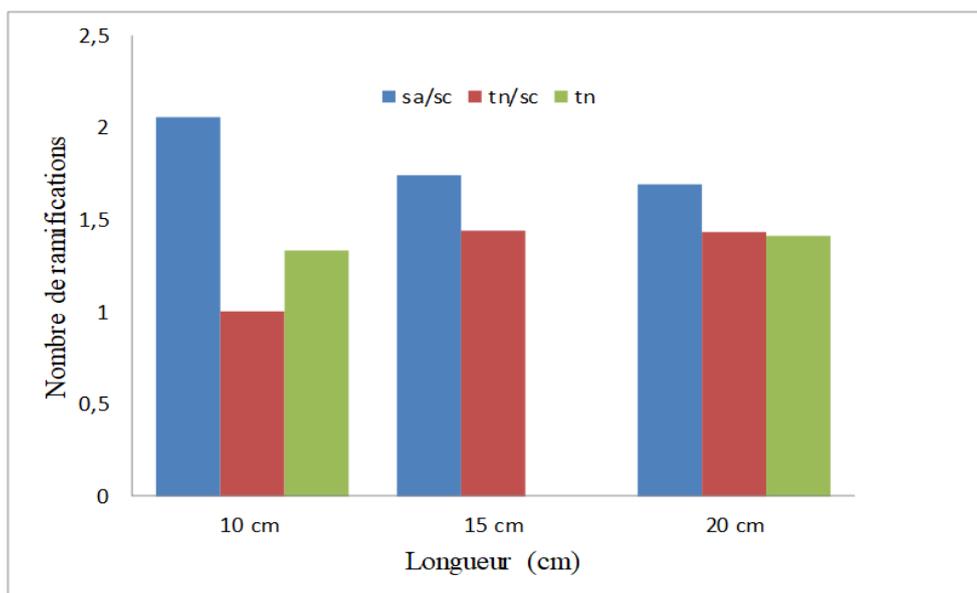


Figure 7 : Influence de l'interaction substrat*longueur sur le nombre de ramifications

4. Discussion

Les premiers bourgeons ont apparu 6 semaines après la mise en culture des boutures de segments de racine. Des résultats similaires sont rapportés chez *Vitex doniana* [21] dans les conditions écologiques comparables à celles de la présente étude. Les premiers bourgeons ont été observés chez les BSR de *Sclerocarya birrea* après 4 semaines de leur mise en culture [22]. Après 24 semaines de mise en culture, le substrat constitué du mélange sable/sciure a influencé significativement le taux de bourgeonnement, le nombre des axes aériens, la taille des axes feuillés, le nombre de feuilles et le nombre de ramifications des axes feuillés. Ce substrat est poreux et par conséquent a favorisé la libre circulation de l'eau et de l'oxygène au niveau des BSR. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus chez *Vitex doniana* dans les Hautes savanes guinéennes de l'Adamaoua au Cameroun [21]. Cependant ces résultats restent encore très faibles comparés à ceux obtenus au Bénin sur *Vitex doniana* [23]. Ces auteurs ont obtenu un pourcentage de bourgeonnement élevé dans le substrat terre noire/sciure. Cette convergence des résultats suggère que les substrats en mélange homogène sont performants pour la régénération des BSR de cette essence. Le développement des bourgeons majoritairement au pôle proximal est en accord avec les résultats obtenus chez *Vitex doniana* dans les hautes savanes guinéennes du Cameroun [21]. Il est contraire avec ceux obtenus chez d'autres espèces. Le taux de bourgeonnement obtenu chez *Robinia pseudoacacia* L. comparé au nôtre est faible [24]. Les segments de racines de *L. microcarpa* et de *H. barteri* n'ont pas débouffé car n'ayant probablement pas de prédispositions génétiques nécessaires [25]. La longueur des boutures de segments de racine a significativement influencé le taux de bourgeonnement. Les BSR de 20 cm ont plus bourgeonné que celles de 10 cm et 15 cm après 24 semaines de mise en culture. Des résultats analogues sont rapportés au Burkina Faso chez *Detarium microcarpum* [26]. Ce comportement est dû à l'existence d'un nombre important de bourgeons latents sur les BSR. De même qu'il pourrait être le fait du taux élevé des sucres dans les BSR de 20 cm de longueur par rapport à ceux de 10 cm et 15 cm. Dans la même veine, il est démontré que l'amidon accumulé au niveau des racines stimule la formation des bourgeons [23].

La supériorité des BSR de 20 cm est rapportée sur *Vitex doniana* au Cameroun [21], *Detarium microcarpum* au Burkina Faso [26]. Ces auteurs ont utilisé une gamme de longueurs comparables à celle du présent travail et ont obtenu un taux de bourgeonnement élevé chez les boutures de 20 cm. De façon générale, les BSR de 20 cm de long présentent des valeurs plus élevées pour les paramètres de croissance (nombre d'axes feuillés, hauteur des axes feuillés, nombre de feuilles et nombre de ramifications) que celles des boutures de 10 et 15 cm après 24 semaines de leur mise en culture. Cette aptitude serait liée au taux de carbohydrates accumulés dans les tissus des BSR. Ces carbohydrates jouent un rôle important dans le processus de bourgeonnement des boutures et de croissance des bourgeons adventifs néoformés [25 - 27]. Les plantes adoptent des « stratégies » ou des comportements variables en fonction de divers facteurs [28]. L'apparition des axes feuillés au pôle proximal des BSR est analogue aux résultats obtenus sur les huit essences forestières du Burkina Faso [27]. Malgré la bonne croissance et développement des bourgeons néoformés après 24 semaines de mise en culture, aucune bouture ne s'est enracinée. Ce résultat indique que la période choisie pour cet essai n'était pas appropriée étant donné que la période d'enracinement des BSR varie avec les espèces. En ce qui concerne la saison, ces résultats sont en accord avec ceux de divers auteurs. L'illustration parfaite de cette assertion est donnée par l'enracinement obtenu chez *Sclerocarya birrea* au Cameroun [22] après 23 semaines et celui de *Daniellia oliveri* à 20 semaines au Bénin [29]. Les boutures de segments de racine de *Garcinia kola* ont toutes périées mêmes celles traitées à l'acide Indol Butyrique (AIB) [30]. Les boutures de *Rubus* spp. prélevées à différents moments de l'année présentent des aptitudes de régénérations différentes [31]. Selon les auteurs, celles prélevées en été sont plus aptes à débouffé. Les observations ont duré 40 semaines après mise en culture des boutures. Dès la 24^{ème}, la majorité des pousses a dégénéré sans néoformation de racines. La dégénérescence des segments de racine

peut s'expliquer probablement par l'insuffisance des réserves nutritives (carbohydrates, phytohormones) nécessaires pour permettre un éventuel enracinement. Les carbohydrates sont les principales sources d'énergie au cours du processus d'enracinement des boutures [21, 30 - 33]. La disponibilité des carbohydrates et des phytohormones (auxines) sont les substances régulatrices du développement des racines au niveau des boutures [33]. Ce comportement des BSR milite en faveur de la nécessité de la détermination de la saison appropriée de prélèvement des boutures de cette espèce. Des auteurs ont montré la relation entre la saison et le pourcentage d'enracinement des boutures [31].

5. Conclusion

Le présent essai montre que *S. longepedunculata* est apte à la multiplication végétative par bouturage de segments de racine. Les BSR de 20 cm de long sont plus performantes en termes de débourrement. Le meilleur substrat concernant le bourgeonnement est le mélange sable/sciure. Ce travail étant le tout premier sur *S. longepedunculata*, les prochains viseront à optimiser le bouturage de segments de racine de l'espèce : détermination de la période de prélèvement des segments de racine ; l'évaluation des effets de provenance, des hormones de croissance et des mycorhizes sur l'aptitude de cette espèce à néoformer les bourgeons et racines adventifs.

Références

- [1] - M. ARBONNIER, *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*. CIRAD/MNHN/UICN, (2000) 539 p.
- [2] - L. PAUWELS, Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshassa-Brazaville. *Nordic Journal of Botany*, 5 (14) (1993) 481 - 600
- [3] - E. T. NGWAMASHI, Inventaire des espèces ligneuses locales pour le reboisement à des fins énergétiques. Catégorie Géographie, Kinshassa, (2009) 49 p.
- [4] - LASSINA TRAORE, ISSAKA OUEDRAOGO, AMADE OUEDRAOGO et ADJIMA THIOMBIANO, Perceptions, usages et vulnérabilité des ressources végétales ligneuses dans le Sud-Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5 (1) (2011) 258 - 278
- [5] - E. MBAYNGONE, ADJIMA THIOMBIANO, Dégradation des aires protégées par l'exploitation des ressources végétales: cas de la réserve partielle de faune de Pama, Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). *Fruits*, 66 (3) (2010) 187 - 202
- [6] - O. JANSEN, M. FREDERICH, M. TITS, L. ANGENOT, S. COUSINEAU, L. BESSOT & C. CRUNET, Ethnopharmacologie et paludisme au Burkina Faso : sélection de 13 espèces à potentialités antiplasmodiales méconnues. *Ethnopharmacologia*, 41 (2008) 14 - 81
- [7] - P. M. MAPONGMETSEM, B. NDURYANG & G. FAWA, Contribution à la connaissance des produits forestiers non ligneux de la zone sudano-sahélienne du Cameroun, in " Biodiversité et changements globaux du 21 au 23 juillet 2015 à Ngaoundéré", Eds C. Kapseu, W.Nzié, E.Nso, J. Silechi et Gomo, (2015) 139 - 147
- [8] - ALQASIM ABDULLAHI MUSTAPHA, Ethno-medico-botanical Uses of *Securidaca longepedunculata* Fresen (Family-Polygalaceae) from Kef Local Government, Nasarawa State, Nigeria. *Journal of Natural Remedies*, 13 (2) (2013) 133 - 137
- [9] - W. KONE MAMIDOU & K. KAMANZI ATINDEHOU, Inventaire ethnomédical et évaluation de l'activité anthelminthique des plantes médicinales utilisées en côte d'ivoire contre les helminthiases intestinales. *Pharmacopée Médicale Traditionnelle*, 14 (2006) 55 - 72

- [10] - P. M. MAPONGMETSEM, M. DJOUMESSI, M. YEMELE TONLEU, FAWA GUIDAWA, G. DOUMARA, J. & B. NOUBISSIE TCHIAGAM, Domestication de *Vitex doniana* : effet du substrat, de la stimulation hormonale et de la position du nœud sur l'enracinement. *Journal d'Agriculture et d'Environnement pour le Développement International*, 10 (1) (2012) 23 - 45
- [11] - P. M. MAPONGMETSEM, P. DJEUMENE, D. SONNA & J. F. NDOUM, Utilisation et commercialisation des produits forestiers non ligneux dans les savanes soudano- guinéennes du Cameroun, in Com. Sympo. ANAFE, Malawi, (2008) 14 p.
- [12] - Q. MEUNIER, R. BELLEFONTAINE & O. MONTEUUIS, La multiplication végétative d'arbres et arbustes médicinaux au bénéfice des communautés rurales d'Ouganda. *Bois et Forêts des Tropiques*, 295 (2) (2008) 71 - 82
- [13] - J. B. NOUBISSIE TCHIAGAM, J. P. NZIE, R. BELLEFONTAINE & P. M. MAPONGMETSEM, Multiplication végétative de *Balanites aegyptiaca*(L.) del., *Diospyros mespilimiformis* Hochst. Ex. A. Rich. et *Sclerocarya birrea*(A. Rich.) Hochst. Au nord Cameroun. *Fruits*, 66 (2011) 1 - 16
- [14] - J. ZULU, B. L. K. THOKOZANI, W. SILESHI GUDETA, TEKLEHAIMANOT ZEWGE, D. S. B. GONDWE, SARASAN VISWANBHAREN & P. C. STEVENSON, Propagation of the african medicinal and pesticidal plant, *Securidaca longepedunculata*. *African Journal of Biotechnology*, 10 (32) (2011) 5988 - 5992
- [15] - L. P. MBUYA, C. K. MSANGA, C. K. RUFFO, A. BIRNIE & B. TENGAS, Useful trees and shrubs for Tanzania: identification, propagation and management for agricultural and pastoral communities. Regional Soil Conservation Unit (RSCU), Swedish International Development Authority (SIDA), (1994) 543 p.
- [16] - Ministère de l'Environnement et des Forêts (MINEF), Diagnostic de l'environnement. Sommet Mondial de Rio, (1994) 113 p.
- [17] - S. YONKEU, 1983. Végétation des pâturages de l'Adamaoua (Cameroun) : écologie et potentialités pastorales. Thèse de Doctorat unique. Université de Rennes I, France, (1994) 207 p.
- [18] - R. LETOUZEY, *Phytogéographie du Cameroun*. Edition Lechevalier, (1968) 518 p.
- [19] - TCHOTSOUA, Pression urbaine et dynamique des paysages sur les mornes de Ngaoundéré (Cameroun). *Espaces Tropicaux*, 16 (2001) 133 – 143
- [20] - R. R. B. LEAKEY, K. SCHRECKENBERG & Z. TCHOUNDJEU, The participatory domestication of West African indigenous fruits. *International Forestry Review*, 5 (2003) 338 - 347
- [21] - P. M. MAPONGMETSEM, E. DJOMBA, FAWA GUIDAWA, Z. OUMAROU, DANGAI YOHANA & R. BELLEFONTAINE, Vegetative propagation of *Vitex doniana* Sweet from root segments cuttings: effects of substrate and length of cuttings on the Rooting Ability. *Annals of Experimental Biology*, 5 (1) (2017) 18 - 24
- [22] - P. M. MAPONGMETSEM, P. SOUNOU ALIUM, J. RAUGUEDAM, L. KOYE BAVA & GUIDAWA FAWA, Vegetative propagation of *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. From root segments cuttings: effect of substrate and root diameter. *Annals of Experimental Biology*, 4 (2) (2016) 23 - 32
- [23] - A. SANOUSI, L.E. AHOTON & TH. ODJO, Propagation of Black Plum (*Vitex donania* Sweet) Using Stem and Root Cuttings in the Ecological Conditions of South Benin. *Tropicultura*, 30 (2) (2012) 107 - 112
- [24] - M. E. MALVOLTI, I. OLIMPIERI, P. POLLEGIONI, KLARA CSEKE, ZSOLT KESERU, KAROLY REDEI, Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) Root Cuttings : Diversity and Identity Revealed by SSR Genotyping: A Case Study. *SEEFOR*, 6 (2) (2015) 201 - 217
- [25] - A. AKOUCHE, D. BAMMITE, K. TOZO, K. AKPAGANA, Contribution à la multiplication, par graines et par bouturage de segments de tiges et de racines, de trois fruitiers spontanés de la région des savanes au Togo : *Haematostaphis barteri* hook. f., *Lannea microcarpa* Engl. & K. Krauss et *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. *European Scientific Journal*, 10 (6) (2014) 195 - 211
- [26] - C. KY-DEMBELE, MULUALEM TIGABU, J. BAYALA, P. SAVADOGO, J. ISSAKA BOUSSIM & P. C. ODÉN, Clonal propagation of *Detarium microcarpum* from root cuttings. *Silva Fennica*, 44 (5) (2010) 775 - 786

- [27] - A. HARIVEL, Ronald Bellefontaine & Ousmane BOLY, Aptitude à la multiplication végétative de huit espèces forestières d'intérêt au Burkina Faso Aptitude à la multiplication végétative de huit espèces forestières d'intérêt au Burkina Faso. *Bois et Forêts des Tropiques*, 288 (2) (2006) 39 - 50
- [28] - R. BELLEFONTAINE, Q. MEUNIER, A. ICHAOU, A. MORIN, P. M. MAPONGMETSEM, B. BELEM, F. AZIHOU, A. HOUNGNON & H. ABDOURHAMANE, La régénération par graines et par multiplication végétative à faible coût (drageons et boutures de segments de racine). CIRAD, France, (2018) 460 p.
- [29] - R. HOUEHOUNHA, T. H. AVOHOU, B. SINSIN & A. M. TANDJIEKPON, Approches de régénération artificielle de *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutchison et Dalziel. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 3 (1) 7 - 19
- [30] - L. KOUAKOU, KOUAKOU, J.P. DAO, K. I. KOUASSI, M. MANEHONON BEUGRÉ, MONGOMAKÉ KONÉ, J.-P. BAUDOIN and I. A. ZORO BI., Propagation of *Garcinia kola* (Heckel) by stem and root cuttings. *Silva Fennica*, 50 (4) (2011) 1 - 8
- [31] - I. HUSSAIN, S. RUFFO ROBERTO, R. CARLOS COLOMBO, A. R. MARINHO DE ASSIS, Cutting types collected at different seasons on BlackBerry multiplication. *Rev. Bras. Frutic.*, 39 (2018) 3 : (e-939)
- [32] - A. INGA & K. ULDIS, Effect of environmental factors on the propagation of deciduous azalea by cuttings. I. Influence of stock plant management on rooting and carbohydrate status. *Acta Universitatis Latviensis*, 691 (2005) 31 - 40
- [33] - L. CORREA, D. C. PAIM, J. SCHWAMBACH & A. G. FETT-NETTO, Carbohydrates as regulatory factors on the rooting of *Eucalyptus globulus* Labill. *Plant Growth Regulation*, 45 (2005) 63 - 73