

	<h2 style="text-align: center;">Techniques de production du moringa</h2> <p style="text-align: center;"><i>Rédaction : ALI OUTANI Bibata , Haougui Adamou, Basso Adamou (INRAN), Ali Mahamane (Université de Diffa), et Delmas Patrick (RECA)</i></p>	
---	---	---

15 janvier 2024

Introduction

Moringa oleifera est une plante originaire du sous-continent indien. De là, il s'est propagé dans toutes les zones tropicales et subtropicales du monde. Il s'agit d'un arbre à usages multiples qui attire de plus en plus l'attention des populations tant rurales que citadines. En effet, toutes ses parties sont utilisées pour leurs propriétés nutritionnelles et pharmacologiques. Il peut aussi être utilisé dans l'artisanat et pour la purification de l'eau de boisson. Le moringa peut également jouer un rôle important dans la conservation des sols et de l'eau et dans l'atténuation des effets du changement climatique. Il génère des revenus importants pour les producteurs et sa commercialisation à grande échelle lui fait jouer un rôle économique croissant (Bibata et al., 2023a).



Plants de moringa

Préparation du sol

Le moringa aime les sols bien drainés. Le sol ne doit pas s'engorger car le moringa est sensible à une présence de l'eau au niveau des racines. L'excès d'eau pourrait favoriser la maladie du dépérissement du moringa (CRA Dosso, 2015). La culture du moringa commence par le choix de la variété et des semences. Ces dernières doivent être de très bonne qualité (physique et sanitaire). Ensuite, suit le nettoyage et le labour de la parcelle. Le labour est nécessaire uniquement pour une densité de plantation élevée. Il assure une bonne pénétration des racines. Dans le cas des faibles densités de plantation, les producteurs creusent seulement des trous d'une profondeur de 30 centimètres (CNRA, 2023) et d'une largeur de 20 à 40 centimètres (Agrimaroc, 2020).



Plantation dense pour production de feuilles

Choix des semences

La culture du moringa commence par le choix de la variété et des semences. Il existe une variété améliorée (PKM1) produite par les stations de recherche ou des producteurs semenciers. Dans les régions, les producteurs identifient plusieurs variétés avec un nom local (CRA Dosso, 2022).

Ces dernières doivent être de très bonne qualité (physique et sanitaire). Il faut surtout s'assurer que les semences proviennent d'une parcelle saine qui n'est pas sujette à la maladie du dépérissement du moringa.

Production de graines : il est préférable d'être autonome dans l'approvisionnement en graines pour renouveler ou étendre les plantations. Il est donc conseillé d'avoir quelques plants semenciers. Les arbres doivent être espacés de 3 à 5 m. Ils doivent recevoir une taille pour obtenir plusieurs branches. Les feuilles ne doivent pas être récoltées (CRA Dosso, 2015).

Semis ou plantation

Au Niger, la majorité des producteurs sèment directement les graines dans les trous de plantation à raison de 2 à 4 graines par poquet. La durée de germination est de 7 à 10 jours en saison sèche chaude et jusqu'à 14 jours en saison sèche froide. Pour accélérer la germination certains producteurs décortiquent les graines à la main ou les trempent dans de l'eau tiède pendant 24 heures, cela peut ramener le temps de germination à 4 - 7 jours en saison sèche chaude et 10 jours en saison sèche froide (CRA Dosso, 2022).

Les graines peuvent également être semées dans des pots en pépinières puis plantées. Il est également possible de planter des boutures d'un mètre de long et d'au moins 4 centimètres de diamètre. Ces deux dernières pratiques se rencontrent plus souvent dans les jardins périurbains.




La densité de plantation dépend des objectifs recherchés et les combinaisons sont multiples.

Ainsi, pour la production intensive de feuilles, des densités sont de l'ordre de 15 × 15 centimètres ou 20 × 10 centimètres (Palada et Chang, 2003). Dans ce cas, la plantation se fait en bande ou blocs séparées par un espace d'environ de 2 à 4 m pour faciliter certaines opérations d'entretien difficiles à réaliser (désherbage et la lutte contre les maladies). Ce type de densité n'est pas pratiqué au Niger.

Au Niger, les fermiers pratiquent une production semi-intensive en culture pure avec une densité de 0,5 m X 0,5 m (40 000 poquets par ha) ou une densité de 0,5 m X 1 m (20 000 poquets par ha), souvent avec deux plants par poquet). Ces densités permettent d'avoir une plantation aérée avec moins de maladies et sont conduites sans taille (CRA Dosso, 2015).

Les densités de 1 m X 1 m ou 1 m X 2 m sont utilisées en cultures associées avec des cultures maraichères (chou, oignon, tomate, etc.). Dans ces cas, les producteurs laissent au moins deux plants par poquet et le moringa est généralement taillé pour obtenir plusieurs branches.




Le moringa peut également être planté en lignes avec un écartement de 3 à 4 m entre les lignes et de 0,5 m à 1 m sur la ligne (culture en « couloir »). D'autres cultures sont pratiquées entre les lignes. Le moringa est également utilisé en haie vive avec une double ligne et des écartements de 10 cm entre les plants (CRA Maradi, 2018).

		
Moringa en culture pure avec densité environ 0,5x0,5 m Région de Tillabéri	Cultures en association moringa et chou Région de Niamey	Culture en couloir avec lignes de moringa entre les cultures Région de Maradi

La taille

La taille est une opération culturale qui consiste à couper le pied de moringa d'un an d'âge environ car le moringa a tendance à pousser en hauteur et à produire des feuilles à l'extrémité de ses branches. Elle a pour but de favoriser la ramification latérale par la formation de branches secondaires. Une enquête récemment conduite dans les grands bassins de production du Niger (Maradi et Tillabéri-Niamey) montre que plus de 60% de producteurs opèrent une taille à 0,5 m du sol. Dans certains cas, les producteurs procèdent au pincage du bourgeon apical de la tige centrale dès que l'arbre a 3 mois d'âge. Une bonne taille doit être faite peu avant le début de la saison des pluies. (Agrimaroc, 2020 ; La-vie-re-belle, 2022).

Au Niger, avec des densités fortes la taille n'est pas systématiquement pratiquée. Par contre, en culture associée, la taille permet de réguler la croissance du moringa afin que celui-ci ne gêne pas les cultures associées à un certain stade. Les producteurs taillent en général le moringa à une hauteur pouvant aller de 20 cm ou 1 m quelque temps après le repiquage et la reprise des plantes associées, pour diminuer l'ombrage. Cependant, s'ils estiment que la densité de moringa n'est pas forte, ils peuvent ne pas tailler mais récolter plus souvent pour là aussi réduire l'ombre du moringa (CRA Niamey, 2020).

		
Taille courte environ 50 cm, oignon associé au moringa	Taille haute environ 1 m après repiquage et reprise du chou	Conduite du moringa sans taille pour qu'il ne recouvre pas les rangs de laitue associés

Irrigation



Irrigation à la raie

Au Niger, le moringa se cultive aussi bien en pluvial pendant l'hivernage qu'en irrigué pendant la période sèche, ou de manière permanente toute l'année.

Plusieurs systèmes d'irrigations sont utilisés. Il s'agit principalement de l'aspersion, du goutte-à-goutte, de la raie, etc. (Nouroudine et al., 2018).

Les besoins en eau d'irrigation sont très élevés quand le moringa est cultivé sur des sols sablonneux. Pour un bon développement des plants, il faut irriguer 5 fois par semaine en saison sèche chaude et 2 à 3 fois par semaine en saison sèche froide. Des plants de moringa souffrant d'un déficit d'irrigation sont plus sensibles aux attaques des ravageurs.

Fertilisation

Le moringa peut produire de grandes quantités de feuilles, mais seulement s'il reçoit des apports organiques suffisants. Ses feuilles sont riches en protéines, il a donc besoin de trouver de l'azote dans le sol (Saint-Sauveur, 2010).

Avant la plantation, il convient d'incorporer une fumure de fond (CRA Dosso, 2022) :

- Fumure de fond uniquement organique (matière organique bien décomposée / compost, fumier, fientes de volailles) :
 - Semis en poquets : apport localisé à raison de 2 poignées des 2 mains jointes par poquet lors de la préparation de terrain, soit environ 500 g par poquet, arroser pendant deux semaines avant le semis ;

Pour une densité de 20 000 poquets par ha, la fumure de fond est de 10 tonnes par ha de matière organique et pour une densité de 40 000 plants par ha, la fumure de fonds est de 20 tonnes par ha.

- Semis en planches en culture pure : apporter un seau en plastique noir (10 à 11 kg) par planche de 5 m², soit 200 seaux pour une parcelle de 1000 m² ou 20 à 22 T/ha.
- Fumure de fond organo-minérale : mettre une poignée d'une seule main (100 g) de matière organique décomposée et deux (2) pincées de 2 doigts soit (2g) d'engrais minéral NPK (15-15-15) par poquet.

La fertilisation d'entretien va varier en fonction des systèmes de culture :

- Avec une bonne fumure organique de fonds, le moringa peut être conduit sans fertilisation régulière ; par la suite, il est important d'apporter du fumier ou/et du compost au moins une fois par an (Saint-Sauveur, 2010) ;
- En culture pure, les plants de moringa peuvent bénéficier d'une application légère d'un engrais minéral pour les aider à soutenir la croissance (Sears, 2022). Cela peut être 1 pincée de 3 doigts, soit 3 g d'engrais minéral N-P-K (15-15-15) par poquet, après chaque récolte (CRA Dosso, 2022), soit 60 kg/ha pour une densité de 20 000 poquets/ha ou 120 kg/ha pour une densité de 40 000 plants par ha ;
- En culture associée, le moringa peut bénéficier de la fertilisation de l'autre culture ou d'un apport de 15 kg par ha après chaque récolte (CRA Dosso, 2022).

La récolte



Récolte des feuilles

La récolte des feuilles commence à partir de 3 mois après la plantation, selon la croissance de l'arbre, le type de taille, la fertilisation et l'irrigation. Elle se fait manuellement à l'aide de couteaux, de faucilles ou en arrachant feuilles des tiges ou des branches (Grubben, 2004).

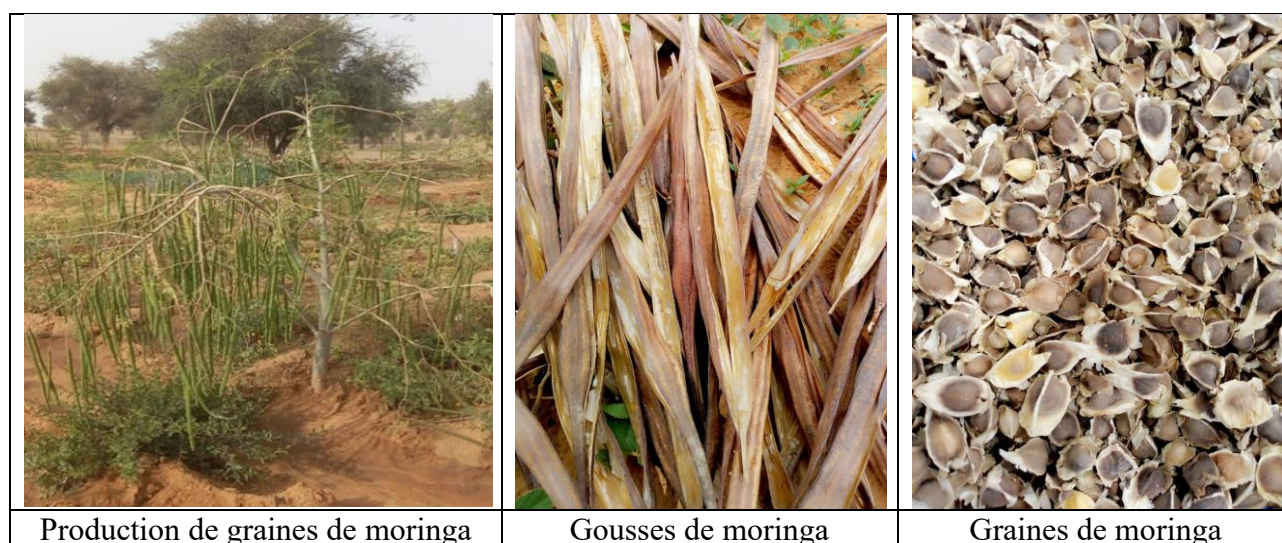
En monoculture semi-intensive (10 000 à 40 000 plants /ha), le rendement peut atteindre 40-50 T/ha/an avec une fertilisation raisonnable, donc à portée des petits producteurs (SOFRECO, 2022).

Des rendements de 5 tonnes/ha et par récolte de feuilles fraîches ont été obtenues au Togo et au

Sénégal tandis qu'au Niger un rendement record de 54,6 tonnes/ha/an a été enregistré. Ce paramètre

dépend en plus de la taille et de l'irrigation, de la fertilisation et de la protection contre les maladies et ravageurs (Meda, 2011).

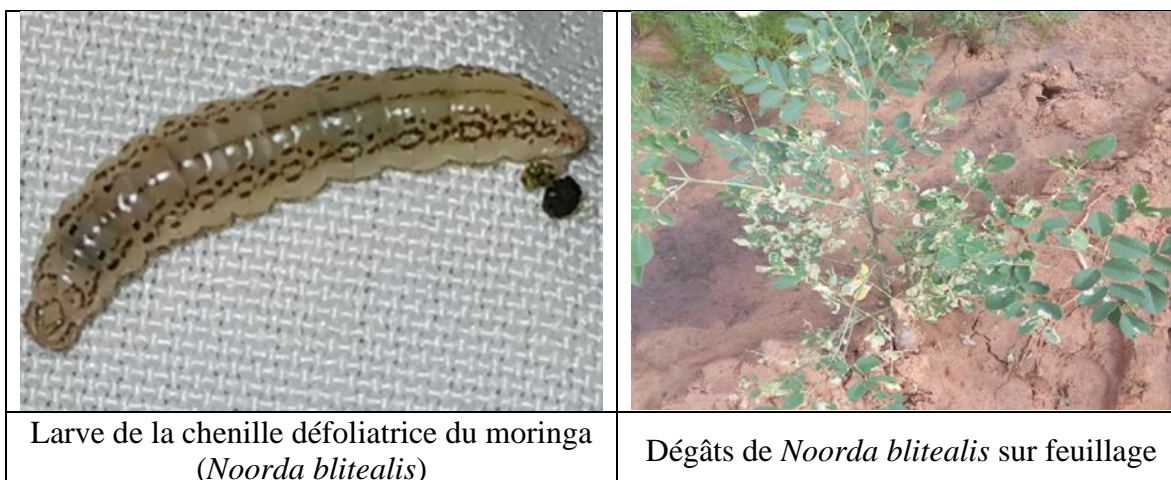
Le rapport définitif de l'enquête sur les productions irriguées 2020-2021 du Ministère de l'Agriculture (Mars 2022) donne un rendement moyen de 29 tonnes par hectare pour le Niger.



Lutte contre les ennemis du moringa

Le moringa est attaqué par plusieurs ravageurs et maladies dans toute son aire de répartition. Les ravageurs les plus importants sont d'après Satti et al. (2013), Haougui et al. (2017), et Bibata et al. (2023b) :

- Les principaux ravageurs et maladies au Niger sont :
 - La chenille défoliatrice : *Noorda blitealis* Walker (Lepidoptera : Pyraustidae). Cette chenille est le principal ravageur du moringa au Niger. Elle peut détruire complètement une plantation. Elle est responsable d'une utilisation très importante de pesticides par les producteurs.
 - Le dépérissement du moringa : *Botriodiplodia theobromae* (Haougui et al., 2013b)
 - L'acarien rouge : *Tetranychus urticae* Koch (Acari/Trombidiformes/Tetranychidae)



- Autres ravageurs et maladies du moringa
 - La tordeuse du moringa : *Noorda moringae* Walker (Lepidoptera : Pyraustidae)
 - La chenille velue du moringa : *Eupterote mollifera* Walker (Lepidoptera : Eupterotidae)

- La mouche des gousses : *Gitona distigma* Meigen (Diptera : Drosophilidae)
- La chenille mangeuse d'écorce : *Indarbela tetraonis* Moore (Lepidoptera : Cossidae)
- Les nématodes parasites.
- La fonte des semis : *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp, *P. debaryanum* R. Hesse, et *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn
- Chancre du rameau : *Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc



Pour lutter contre tous ces bioagresseurs, il convient de pratiquer une lutte intégrée qui est une combinaison raisonnée de toutes les méthodes de lutte disponibles au niveau du fermier et compatibles entre elles, et qui ne nuisent ni à l'homme ni l'environnement.

La première étape de la lutte intégrée est l'identification correcte du bioagresseur, suivie de la surveillance hebdomadaire des parcelles pour déceler très tôt les éventuels foyers d'infestation / infection et enfin appliquer la ou les techniques choisies dans la panoplie de stratégies existantes (Sushill et al., 2022).

Ces méthodes sont, entre autres, la lutte culturale ou l'application des bonnes pratiques agricoles, la lutte biologique, la lutte génétique par utilisation de variétés résistantes ou tolérantes et, en dernier ressort la lutte chimique par utilisation des pesticides de synthèse homologués aussi bien sur la culture que sur l'ennemi visé. Le moringa étant un légume feuille, il convient de privilégier l'utilisation des biopesticides d'origine microbienne (*Bacillus thuringiensis*) (Ricardo et al., 2000 ; Moumouni et Mahamane, 2021) ou botanique (extraits de plantes comme le neem) (Haougui et al., 2015 ; Moumouni et Mahamane, 2021).

Références citées

1. Agrimaroc (2020). Moringa oleifera : Calendrier pratique d'entretien des plants. <https://www.agrimaroc.ma/moringa-oleifera-entretien-plants/>
2. Bibata A.O., Haougui A., Ali M. and Delmas P. (2023). Moringa (*Moringa oleifera* Lam): A Review on its Importance Worldwide. East African Scholars J Agri Life Sci, 6 (7) : 112-120. DOI :10.36349/easjals. 2023.v06i07.01
3. Bibata A., Haougui A., Basso A., Ali M. and Delmas P. (2023). The Moringa Leaf Caterpillar (Noorda blitealis Walker, 1859), a Major Pest of Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) Worldwide. Sch Acad J Biosci, 11(3): 92-97.
4. CNRA (2023). Banque alimentaire à base de *Moringa oleifera* Lam. Par semis direct. Recueil de fiches techniques. 3 p.

5. Grubben G. (2004). *Vegetables*, vol. 2, Plant resources of tropical Africa, , 667 p. (ISBN 978-90-5782-147-9 et 90-5782-147-8, lire en ligne [archive]), p. 394.
6. Haougui A (2015). Lutte intégrée contre les maladies et ravageurs des cultures maraichères au Niger. Ministère de l'Agriculture/PROMAP/GIZ.
7. Haougui A., Basso A. and Mossi M. I. (2017). Plant-parasitic nematode communities associated with Moringa tree (*Moringa oleifera* Lam.) in western Niger. *Journal of Phytopathology and Pest Management* 4(1) : 28-37.
8. Haougui A., Basso A., Mbaye N., Koura A. Delmas P. (2013a). Une nouvelle maladie sur le moringa au Niger. <https://reca-niger.org/spip.php?article829>
9. Haougui, A., Sarr, E., Balde, H., Doumma, A., & Adam, T. (2013b). Characterization of PlantParasitic-Nematode Communities Associated with three Species used in Hedges in Western Niger and their Susceptibility to *Meloidogyne Javanica*. *Asian J Agric Rural Devel*, 3(6), 378-386.
10. La-vie-re-belle (2022). Moringa oleifera - Techniques de culture. <https://lavierebelle.org/meilleures-techniques-de-culture-des-moringa?lang=fr>
11. Meda N. B. (2011). Etude comparative des systèmes d'irrigation goutte à goutte et d'aspersion sur la production de *Moringa oleifera* dans la commune de Dano. Diplôme d'ingénieur de l'Université polytechnique de Bobodioulasso (Burkina Faso). 68 p. <https://beep.ird.fr/collect/upb/index/assoc/IDR-2011-MED-ETU/IDR-2011-MED-TU.pdf>.
12. Moumouni DA and Mahamane LO (2021). Influence of aqueous extracts of neem (*Azadiracthta indica*) against *Noorda blitealis*, a moringa pest in the sahelian zone. *International Journal of Zoology and Applied Biosciences*, 6 (5) : 256-260.
13. Nouroudine S., Lègba E.C., Aglinglo L.A., Carlos A. Houdégbé C.A., Gbedomon R.C., Hotègni N.V. F. and Achigan-Dako E.G. (2018). Fiche technique synthétique pour la production du moringa (*Moringa oleifera* Lam.). Laboratory of Genetics Horticulture and Seed Science (GBioS). 6 p.
14. Palada M.C. and L.C. Chang L.C. (2003). Suggested Cultural Practices for Moringa. Asian Vegetable Research and Development Center ; P.O. Box 42, Shanhua ; Taiwan 741; ROC. 5 p.
15. Ricardo A.P, Rogério F. P., Lidia Maria. (2000). Effectiveness of *Bacillus thuringiensis* strains against *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Brazilian Journal of Microbiology*, 31 :165-167.
16. Saint Sauveur A. and Broin M. (eds) (2010). Growing and processing moringa leaves. Moringa Association of Ghana Moringanews. ISBN : 978-92-9081-452-8. CTA No.1585 : 1 -68 <http://www.publications.cta.int/publications/publication/1585/>
17. Satti AA, Nassr O, Fadelmula A, Ali FE, 2013. New record and preliminary bioecological studies of the leaf caterpillar, *Noorda blitealis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) in Sudan. *International Journal of Science and Nature*, 4(1), 57-62.
18. Sushil S. N., Singh J. P., Sanjay A. and Giri Sh. G. S (2022). Integrated Pest Management (IPM) in Drumstick (*Moringa oleifera*) for export purpose. <http://ppqs.gov.in/sites/default/files/drumstick-ipm-for-export.pdf>
19. Walser M. (2015). Étude d'opportunité du développement de la filière *Moringa oleifera* dans la région de Toliara. Rapport de stage, Montpellier/SupAgro. 92 pages.
20. Chambre Régionale d'Agriculture de Dosso. Fiche technique pour la culture du moringa. 2 pages. https://reca-niger.org/IMG/pdf/FT_Moringa_CRADosso_V1.pdf
21. IBOUNE M. (CRA Niamey), KIMBA A., DELMAS P., BIRCHEN F., ABDOULBAKI M. (RECA), 2020. Conseiller en maraîchage / Visite du site de Yaowaré. 19 pages. https://reca-niger.org/IMG/pdf/conseiller_en_maraichage_yaoware.pdf