



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE
REPUBLIQUE DU BENIN



FIDA
Investir dans les
populations rurales



INSTITUT NATIONAL DES RECHERCHES AGRICOLES DU BENIN PROJET D'APPUI AU DÉVELOPPEMENT DU MARAÎCHAGE (PADMAR)



LES TECHNIQUES CULTURALES PERFORMANTES DU GBOMA POUR L'AMÉLIORATION DES REVENUS DES MARAÎCHERS AU BÉNIN

MENSAH	Armel C. Goudjo
SIKIROU	Rachidatou
ASSOGBA KOMLAN	Françoise
YAROU	B. Barthélémy
MIDINGOYI	G. Soul-Kifouly
HONFOGA	Judith
DOSSOUMOU	Marie Epiphane E. A.
KPERA	G. Nathalie
DJINADOU	A. K. Alice



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE
REPUBLIQUE DU BENIN



Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Projet d'Appui au Développement du Maraîchage (PADMAR)

LES TECHNIQUES CULTURALES PERFORMANTES DU GBOMA POUR L'AMÉLIORATION DES REVENUS DES MARAÎCHERS AU BÉNIN

MENSAH
SIKIROU
ASSOGBA KOMLAN
YAROU
MIDINGOYI
HONFOGA
DOSSOUMOU
KPERA
DJINADOU

Armel C. G.
Rachidatou
Françoise
B. Barthélémy
Soul-Kifouly
Judith
Marie-Épiphanie
G. Nathalie
A. K. Alice

Diffusion : où trouver ce document ?

Centre de Documentation, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 - Godomey, Route IITA – République du Bénin

Tél. : (+229) 64 28 37 02 - Email : sp.inrab@inrab.org - Site web : <http://www.inrab.org>

Programme Cadre des interventions du FIDA en milieu Rural au Bénin (ProCar)

05 BP 504 Cotonou 05 – Tél. : (+229) 21 35 22 61 - Fax : (+229) 21 35 22 63

E-mail : procarbenin@gmail.com; sis à Godomey-Agonkanmey, route de IITA

Fédération Nationale des Organisations des Maraîchers (FÉNOMA)

Tel. : (+229) 90 84 58 82/ 68 36 061 2 – Whatsap : 96 11 49 83 – E-Mail: fenomabenin96@gmail.com

Union Communale des Coopératives des Maraîchers de Sèmè Kpodji (UCCM)

Tél. : (+229) 95 05 96 28 – Whatsap : (+229) 96 11 49 83 – E-mail : uccovmasp@gmail.com

En ligne sur www.slire.net

Comment citer ce document ?

Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019. Les techniques culturelles performantes du Gboma pour l'amélioration des revenus des maraîchers au Bénin. Référentiel Technico-Économique (RTE). MAEP/INRAB/FIDA/ProCar/PADMAR/World Vegetable Center/Bénin. Dépôt légal N° 11556, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-16-2. 56 p.

Dessins et Maquette : KPITIME Dossou Paul – Tél. : (00229) 95 33 93 73 / 97 11 65 59

Crédits photographiques : Yarou B. Barthélémy (Photo page de couverture, Fig. 1, 7a, 9b, 10, 11), Sikirou Rachidatou (Fig. 7b, 8, 9a), Mensah A. C. Goudjo (Fig. 9a)

Soutien à la réalisation : Projet d'Appui au Développement du Maraîchage (PADMAR)

Dépôt légal N° 11556, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre.

ISBN : 978-99982-53-16-2.

Droits d'utilisation

Cette création est mise à disposition selon le Contrat Creative Commons Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 France disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/> ou par courrier postal à Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

- Paternité (BY) : vous devez citer les noms de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation.
- Pas d'utilisation commerciale (NC) : vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.
- Partage des conditions initiales à l'identique (SA) : si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci.

Paternité
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage des Conditions Initiales à l'Identique



Collaborateurs

PADMAR	MBAZO'O ONDO SOGBOSSI	J. Billart
	HOUENOU	G. Christian
Acteurs du SNRA	DAH-HOUNDE	Constat
	KEMAVO	Rémi
	SAHUI	Mathieu
	SOUBEROU	D. Fayçatou
	AGBAGLI	Basil
	VODOUNNON	Jocelyne
	ENOUHERAN	M. Blaise

TABLE DES MATIÈRES

Préface.....	7
Introduction.....	9
Contexte.....	11
I.Pratiques culturelles du Gboma.....	15
1.1.Pépinière.....	15
1.2.Repiquage et entretien de la culture de Gboma.....	18
1.3.Reconnaissance et gestion des nuisibles du Gboma.....	20
1.4. Récolte.....	27
II. Rentabilité économique de la production du Gboma.....	33
2.1. Coût de production du Gboma.....	34
2.2.Recette totale et marge brute tirées de la production du Gboma..	40
2.3. Marge nette, ratio marge nette et charges de production.....	42
Conclusion.....	45
Annexes.....	47
Références bibliographiques.....	53
Remerciements.....	56

Préface

La grande morelle (*Solanum macrocarpon*), communément appelé Gboma en langue locale Fongbé, est un légume très apprécié pour ces valeurs nutritionnelles. Au regard de l'engouement des maraîchers pour l'intensification de sa production aux fins de répondre à la demande croissante des populations des zones urbaines, les techniques de sa production ont fait l'objet d'amélioration par la recherche agricole. Au fur et à mesure de l'obtention des résultats probants, des Référentiels Technico-Economiques (RTE) ont été rédigés pour donner aux maraîchers des informations pouvant leur permettre, non seulement de produire mieux du Gboma, mais également de mieux gérer leurs exploitations. Ces Référentiels Technico-Economiques (RTE) étaient aussi destinés à toute personne désireuse de s'investir dans la production du Gboma. Il s'agit des Référentiels Technico-Economiques (RTE) publiés par Assogba Komlan *et al.* (2011) ; Assogba Komlan *et al.* (2016) ; Mensah *et al.* (2017).

Le présent Référentiel Technico-Economique (RTE) est une nouvelle édition qui intègre les dernières informations sur les techniques de production du Gboma. J'invite les acteurs du secteur agricole en général, et les maraîchers en particulier, à s'approprier le présent Référentiel Technico-Economique (RTE). Je remercie tous ceux qui ont œuvré à la réalisation de ce manuel et souhaite aux utilisateurs une bonne exploitation des technologies proposées. Je remercie particulièrement le Projet d'Appui au Développement des Cultures Maraîchères (PADMAR) qui a financé l'édition du manuel.



Dr Ir. Adolphe ADJANOHOUN
Directeur Général de l'INRAB

Introduction:

La grande morelle (Gboma) est un légume traditionnel de la famille des Solanacées. Ce légume est à la fois consommé pour ses feuilles et ses fruits. Aujourd'hui, il représente le second légume-feuille le plus cultivé et le plus consommé au Bénin après l'amarante (*Assogba Komlan et al.*, 2016). Le Gboma est produit partout au Bénin. En zone rurale, il est associé aux cultures vivrières alors qu'en zone urbaine et périurbaine, le Gboma se retrouve sur les sites maraîchers en monoculture et cohabite avec des légumes exotiques et autres légumes traditionnels (*Achigan et al.*, 2010).

Les feuilles de Gboma comme celles d'autres légumes traditionnels contiennent des fibres, des protéines et surtout du calcium (*Haliński et al.*, 2012 ; *PlantUse*, 2019). Les feuilles de Gboma facilitent la digestion et sont utilisées dans le traitement de l'anémie, des maux de gorge, d'estomac et des infections de l'oreille. Les feuilles et les fruits sont utilisés comme un laxatif et un hypotenseur tandis que les racines sont utilisées dans le traitement des parasites intestinaux (*PlantUse*, 2019). Les contraintes majeures à la production du Gboma sont surtout la non maîtrise des itinéraires techniques et la gestion des bioagresseurs.

Ce Référentiel Technico-Économique (RTE) est élaboré pour aider les utilisateurs à s'appropriier des bonnes pratiques de production de la culture du Gboma. Il comporte deux parties qui présentent les pratiques culturales et la rentabilité financière de la production du Gboma.



Figure 1 : Un plant de Gboma

Contexte

Mariam, une maraîchère passant sur la voie inter-états Lomé – Cotonou, a aperçu un très beau champ de Gboma. Après s'être renseignée, elle apprend que ce champ appartient à Alice, une amie à elle, maraîchère également. A son retour du voyage, elle se rend chez Alice et lui demande comment elle fait pour avoir un si beau champ de Gboma. Alice lui propose de l'amener rencontrer Monsieur Elvis, chercheur au Sous-Programme Cultures Maraîchères (S/PCM) du Centre de Recherches Agricoles Plantes Pérennes de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) dans l'Arrondissement de Godomey, Commune d'Abomey Calavi. C'est ce chercheur qui l'avait formée sur les techniques améliorées de production du Gboma.

Le jour du rendez-vous, Monsieur Elvis les reçoit sur son site d'expérimentation à Agonkanmey et parcourt avec elles tout l'itinéraire technique nécessaire pour avoir du Gboma en quantité et en qualité. Elles ont même eu à exécuter quelques-unes des étapes. Elles ont appris à installer la pépinière et ont reçu les informations nécessaires pour une bonne production du Gboma en quantité et en qualité.



Figure 2 : Mariam et Alice en visite sur le site du S/PCM pour apprendre comment produire le Gboma avec M. Elvis le Technicien

Partie I

Pratiques culturelles du Gboma

I. Pratiques culturelles du Gboma

Alice : Bonjour M. Elvis. Merci d'accepter de nous recevoir, mon amie et moi.

Elvis : Bonjour Alice. C'est un plaisir. Tu aurais pu envoyer ton amie seule. Tu as déjà suivi la formation !

Alice : Oui, mais on ne finit jamais d'apprendre

Mariam : Bonjour M. Elvis. Je voudrais avoir un champ aussi beau comme celui d'Alice.

Elvis : Bonjour Mariam. Ne vous en faites pas. Je vais tout vous apprendre.

1.1. Pépinière

Elvis : La première étape est celle de la pépinière qui comprend plusieurs opérations culturelles, à commencer par le choix du type de pépinière.

Mariam : Existe-il plusieurs types de pépinières ?

Elvis : Oui ! Les pépinières à même le sol (**Figure 3a**) et hors-sol (**Figure 3b**) sont principalement les deux types rencontrés. La pépinière de Gboma hors-sol peut être faite dans des bacs, sur pilotis ou dans des plaques alvéolées.

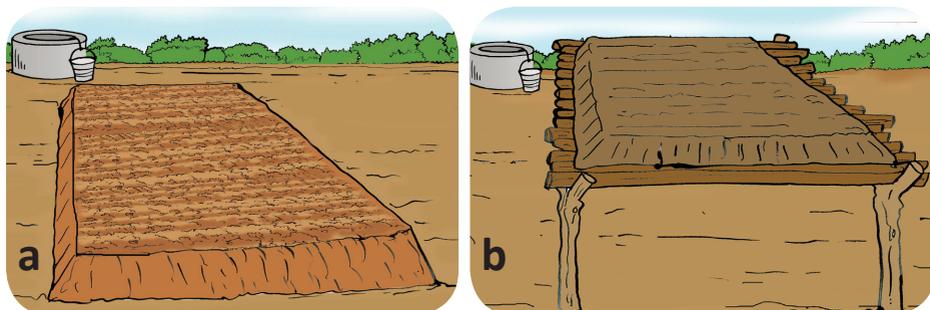


Figure 3 : Types de pépinières à même le sol (a), types de pépinières hors sol sur pilotis (b)

Mariam : Mariam : Pourquoi dans des bacs ?

Alice : Il faut utiliser des bacs pour éviter le risque d'infestation par les nématodes du sol.

Elvis : C'est exact. Toutefois, je vais t'apprendre comment réaliser les deux types de pépinières. Pour la pépinière à même le sol, il faut choisir une parcelle où le sol est bien drainé et y préparer un lit de semis surélevé de 15 cm. Il faut rendre plat la planche et y apporter 1 à 2 kg/m² de compost ou de matière organique bien décomposée (**Figure 4a**). Au moment de semer, il faut ouvrir des sillons espacés de 10 à 15 cm et semer les graines en ligne à 1 cm de profondeur et espacées de 1 cm entre elles sur la même ligne (**Figure 4b**). Enfin, il faut recouvrir les graines avec une fine couche de sable puis pailler (**Figure 4c**). La pépinière paillée doit être arrosée avec une solution à base de produit fongique et couverte d'un filet anti-insectes de 0,9 mm de mailles (**Figure 4d**).

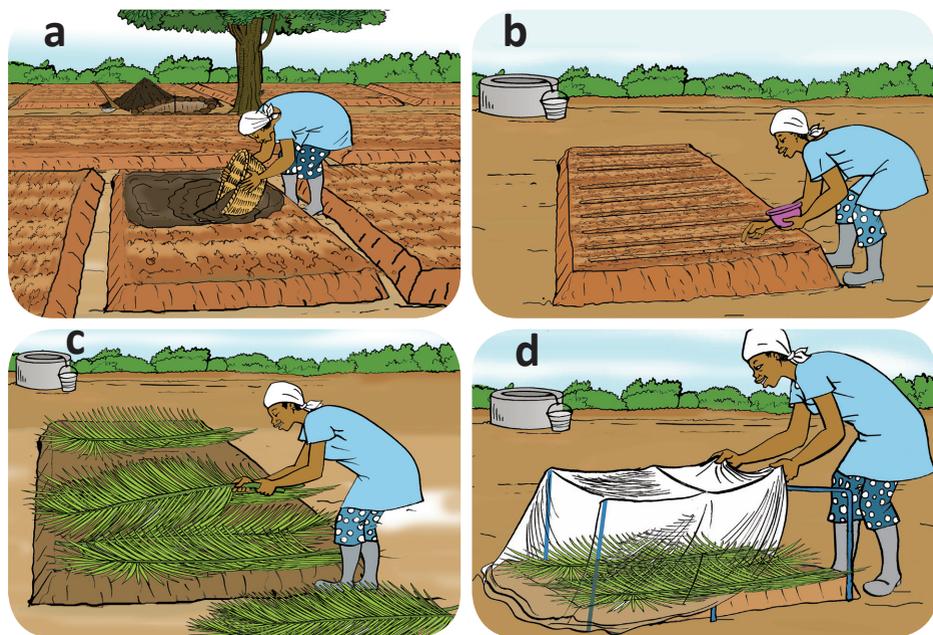


Figure 4 : Réalisation d'une pépinière de Gboma - Incorporation du compost sur la planche (a), semis en lignes (b), paillage de la pépinière (c) et pose de filet anti-insectes (d)

Mariam : Et pour la pépinière hors-sol ?

Alice : En ce qui concerne la pépinière hors-sol, il faut suivre les mêmes étapes ; seulement qu'on utilise un sol stérilisé.

Elvis : Oui ! En effet, il faut chauffer le sable dans un fût (**Figure 5**), le laisser refroidir puis mettre 2/3 de sol stérilisé avec 1/3 de compost dans le bac.

Mariam : Est-ce que les mêmes quantités de semences sont utilisées pour les deux types de pépinière ?

Elvis : Oui, les quantités de semences ne varient pas d'un type de pépinière à un autre. Il faut en moyenne 600 g de semences de Gboma pour réaliser une pépinière de 100 à 120 m² pour planter 1 ha.

Mariam : Comment faut-il réaliser la pépinière ?



Figure 5 : Stérilisation de sable pour l'installation d'une pépinière hors sol

Elvis : Les graines de Gboma sont semées à environ 1 cm entre elles, en lignes espacées de 10 à 15 cm (**Figure 4b**) et à raison de 2 g/m². Il faut bien recouvrir les graines d'une fine couche de sable puis arrosé et pailler (**Figure 4c**).

La germination commence 5 à 6 jours après les semis. La durée de la pépinière est de 25 à 30 jours.

Mariam : Pendant ces 25 jours, y a-t-il des entretiens à faire sur la pépinière ?

Alice : Oui, il faut apporter uniquement de la matière organique. C'est grâce à cela que j'ai eu les plants bien vigoureux qui t'ont plu.

Elvis : Exactement ! En pépinière, un apport de matière organique à la dose de 1 à 2 kg/m² par planche est conseillé selon le niveau de fertilité du sol (**Figure 3a**). Il faut veiller à arroser immédiatement la pépinière après l'épandage de la fumure pour éviter les brûlures sur les jeunes plants.

Alice : M. Elvis, rappelez-lui qu'elle doit déjà apprêter le champ pendant que la pépinière se développe.

Elvis : Ah bien sûr ! Le temps que vos plants en pépinière soit aptes pour le repiquage, vous devez commencer par préparer la parcelle qui doit recevoir prochainement vos plantules. A cet effet, la parcelle doit être, débarrassée des racines, des adventices, des souches d'arbres et des arbustes et labourée à une profondeur de 30 cm (**Figure 6a**).

1.2. Repiquage et entretien de la culture de Gboma

Mariam : A présent que mes plantules sont prêtes à être repiquées, comment y procéder ?

Alice : Tu peux choisir de repiquer le Gboma sur des planches de 1,2 m de large et de longueur variable (**Figure 6b**), sur des billons (**Figure 6c**) ou sur un sol labouré à plat (**Figure 6d**).

Elvis : Bien dit Alice ! Remarquons que sur les sols lourds ou pendant la saison pluvieuse, il est conseillé de confectionner des billons ou des planches pour accueillir les jeunes plants de Gboma. Le repiquage se fait suivant un écartement de 30 cm entre lignes et entre plants (**Figure 7**).

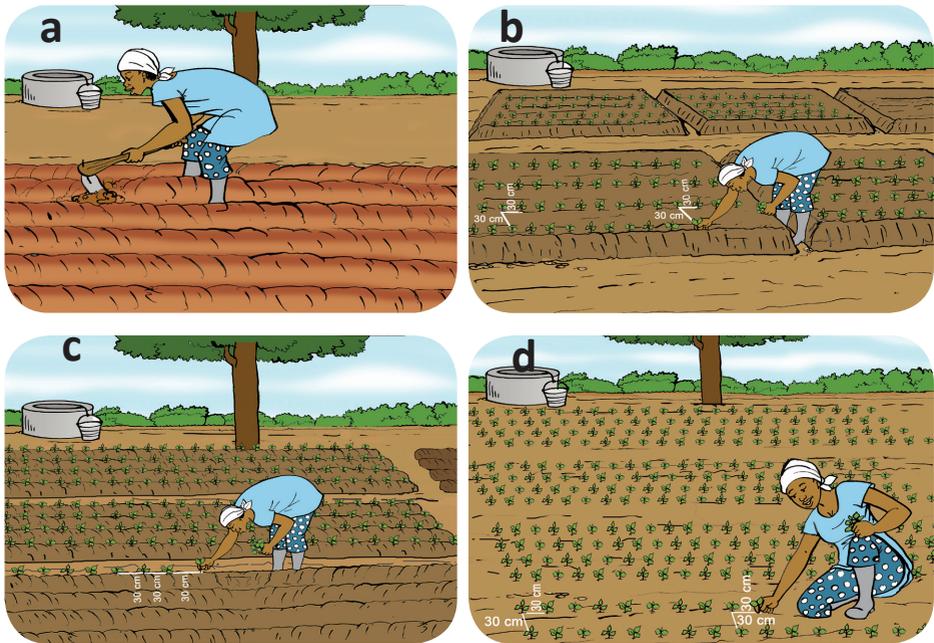


Figure 6 : Repiquage des plantules de Gboma - labour du sol (a), repiquage sur planches (b), repiquage sur billons (c) et repiquage sur sol plat (d)

Mariam : Que faire après l'étape de repiquage des plants de Gboma ?

Alice : Tu dois arroser quotidiennement les plants, sarcler les mauvaises herbes et biner les parcelles, fertiliser et gérer les nuisibles qui pourraient apparaître au cours de la production.

Mariam : Comment se fait donc la fertilisation du Gboma dont parle Alice ?

Elvis : Pour avoir des feuilles bien larges de Gboma, il faut apporter de la fumure organique (fientes, bouse de vache ou du compost) à la dose de 10 tonnes/ha (soit 1 kg/m²) une semaine après le repiquage. Cette fertilisation peut être faite lors du labour. Un complément d'apport minéral à base d'Urée, à la dose de 75 kg/ha (soit 0,75 g/m²) est nécessaire deux semaines après le repiquage.

1.3. Reconnaissance et gestion des nuisibles du Gboma

Alice : Merci M. Elvis pour ces explications. Parlez-nous maintenant de la gestion des maladies et ravageurs s'il vous plait. Je désire renforcer mes capacités sur ce point, compte tenu de sa délicatesse.

1.3.1. Principaux maladies et ravageurs du Gboma

Mariam : Est-ce à dire que les maladies et ravageurs sont difficiles à maîtriser sur la culture du Gboma ?

Elvis : Non Mariam, pas de panique à se faire ! Comme toutes cultures maraîchères, le Gboma est aussi sujet aux attaques de certains ravageurs et maladies. Au nombre des maladies qui entraînent des pertes énormes de rendement sur le Gboma, il y a : le flétrissement bactérien, l'anthracnose et la pourriture du collet.

Mariam : Comment puis-je distinguer ces maladies de façon pratique ?

Alice : Le flétrissement bactérien se manifeste par une perte de vigueur spontanée des plants comme le montre la **Figure 7a**.

Elvis : Bien dit, Alice. Et pour s'assurer qu'un plant de Gboma flétri est réellement attaqué par la maladie du flétrissement bactérien, il faut couper le plant flétri au niveau du collet puis le plonger dans un petit flacon transparent contenant de l'eau (test d'eau). Cinq (05) minutes après, l'eau devient trouble à cause des bactéries qui sortent de la tige coupée comme le présente la **Figure 7b**.

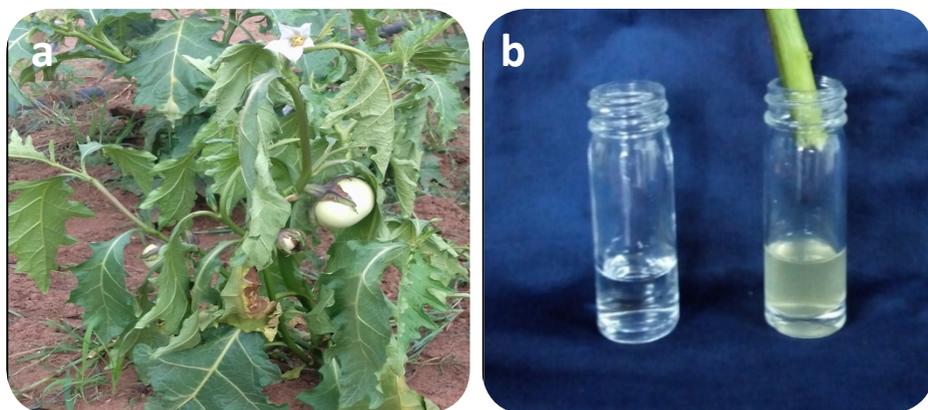


Figure 7 : Symptôme du flétrissement bactérien - plant de Gboma flétri (a) et test de vérification de la présence de la bactérie dans la tige du plant flétri (b)

Alice : M. Elvis, je ne parviens toujours pas à identifier la maladie qu'on appelle anthracnose sur les plants de Gboma. Aidez-nous à la reconnaître.

Elvis : L'anthracnose est une maladie qui se retrouve sous deux formes chez le Gboma. La première forme est caractérisée par la présence de taches circulaires brunes grisâtres sur les feuilles (**Figure 8a**). Elle est causée par le champignon *Colletotrichum gloeosporioides*. Les taches s'observent parfois sur les fruits de Gboma. La deuxième forme est la pourriture au collet des plants du Gboma causée par *Colletotrichum capsici* (**Figure 8b**).

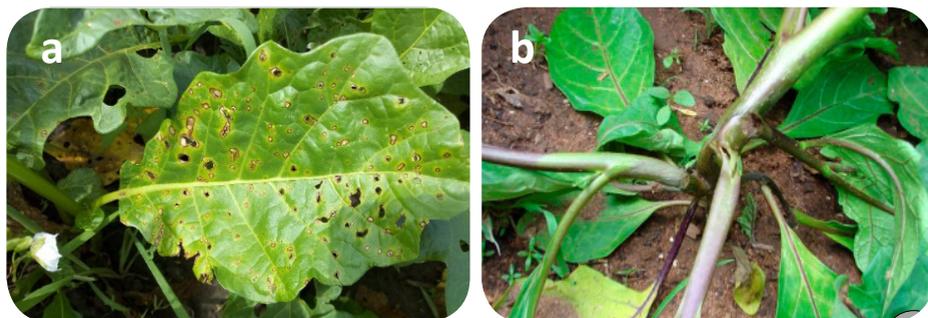


Figure 8 : Taches circulaires brunes de *Colletotrichum gloeosporioides* sur feuilles de Gboma (a) et pourriture au collet du plant de Gboma due à *Colletotrichum capsici* (b)

Mariam : Quels sont les principaux ravageurs du Gboma ?

Alice : Les acariens constituent l'un des principaux ravageurs du Gboma. Il y en a deux espèces qui attaquent le Gboma et créent d'énormes pertes de rendement. Le premier, *Tetranychus evansi*, est une petite araignée qui vit sur la face inférieure des feuilles. Il est visible à l'oeil nu comme de minuscules taches oranger. En colonie, ils ressemblent à des fleurs. Lorsqu'ils attaquent les plants de Gboma, ils y fabriquent des soies et provoquent le jaunissement de toutes les feuilles qui se dessèchent par la suite (**Figure 9a**).

Le second type d'acariens, *Polyphagotarsonemus latus* appelé acarien jaune, est une très petite araignée invisible à l'oeil nu de couleur jaunâtre qui vit sur la face inférieure des jeunes feuilles et provoquent leur étirement communément appelé «RASTA» en langue locale (**Figure 9b**).



Figure 9 : Dégâts d'acariens- Jaunissement et dessèchement des feuilles attaquées par *Tetranychus evansi* (a) - Feuilles étirées de Gboma causées par *Polyphagotarsonemus latus* (RASTA) (b)

Mariam : Il y a-t-il d'autres ravageurs à part ces fameux acariens ?

Elvis : Oui. Outre les acariens, il y a les chenilles des lépidoptères – *Selepa docilis* et *Phycita melongenae*.

Mariam : Leurs dégâts sont-ils aussi importants que ceux des acariens ?

Alice : En cas de forte attaque, les dégâts entraînent d'une perte totale des rendements.

Elvis : Précisons que les chenilles de *Selepa docilis* très poilue (**Figure 10a**), dévorent le feuillage du Gboma en ne laissant en place que les nervures (**Figure 10b**). Les chenilles de *Phycita melongenae* (**Figure 10c**) consomment et enroulent les feuilles de Gboma pour en faire des abris comme le montre la **Figure 10d**.

Ravageurs (A)



Dégâts (B)



Figure 10 : Principales chenilles du Gboma (A) et caractéristiques de leurs dégâts (B)

Elvis : La dernière catégorie des ravageurs qui réduisent la valeur marchande du Gboma au Bénin sont les nématodes à galles (nodules) du nom de *Meloidogyne* spp. Ce sont de très petits vers dont les femelles provoquent des renflements appelés galles après avoir piqué les tissus des racines de Gboma (**Figure 11**).



Figure 11 : Galles de nématodes sur les racines de Gboma

1.3.2. Protection phytosanitaire du Gboma

Mariam : M. Elvis, comment alors lutter contre tous ces nuisibles du Gboma ?

Alice : M. Elvis est celui qui m'avait donné les bonnes informations. Suis-le attentivement pour te former aussi.

Elvis : Regardez ces deux fiches qui montrent les différents nuisibles du Gboma et informent sur leurs méthodes de lutte (**Tableaux 1 et 2**).

Tableau 1 : Produits phytosanitaires conseillés pour la production du Gboma

Nuisibles		Matière active	Dose (m.a.)	Fréquence d'application	Délai avant récolte
Maladies	Flétrissement bactérien	Il n'existe pas un produit chimique efficace contre le flétrissement bactérien. Utiliser des variétés résistantes			
	Anthraxose	Mancozèbe 800 g/kg (COGA 80 WP)	3 kg/ha	07 à 10 jours	7 jours
	Pourriture du collet	Thiophanate Méthyl 700 g/kg (TOPSIN-M 70 WP)	500 g/ha	07 à 10 jours	7 jours
Ravageurs	Acariens	Abamectine 18 g/l (Acarius 18 EC)	1,5 litre/ha	14 jours Ne pas dépasser 3 traitements	14 jours
	<i>Selepa docilis</i>	Lambdacyhalothrine 15 g/l + Acétamipride 10 g/l (PACHA 25 EC)	1 litre/ha	15 jours	15 jours
	<i>Phycita melongenae</i>	Acétamipride 16 g/l + Indoxacarbe 30 g/l VIPER 46 EC)	1 litre/ha	15 jours	15 jours
	Nématodes	<i>Pas de produits homologués aujourd'hui au Bénin</i>			

Tableau 2 : Méthodes de lutte autres que les produits de protection des plantes

Contraintes		Méthodes de lutte non chimique
Maladies	Flétrissement bactérien	<ul style="list-style-type: none"> Faire la rotation de Gboma avec les céréales (Maïs), les légumineuses (Niébé) et surtout les liliacées (Oignon).
	Anthraxose	<ul style="list-style-type: none"> Arracher et brûler les plants infectés. Éviter les échanges par dons ou achats des jeunes plantules de Gboma entre les zones infestées et non infestées.
	Pourriture du collet	<ul style="list-style-type: none"> Désinfecter avec de l'eau de javel (mélanger 84 ml d'eau de javel à 12% à 916 ml d'eau) les outils des ouvriers provenant des zones infestées ou non doivent être désinfectés avant toute utilisation dans les zones d'accueil.
Ravageurs	Acariens	<ul style="list-style-type: none"> Arracher et brûler les résidus de culture après ou avant récolte en cas de forte infestation sauf en production biologique pour le maintien de l'espèce prédatrice lâchée
	<i>Selepa docilis</i>	<ul style="list-style-type: none"> Huile de neem (1 litre/ha) : Traiter tous les 7 jours et récolter 3 jours après traitement
	<i>Phycita melongenae</i>	<ul style="list-style-type: none"> Appliquer la rotation suivante : <ul style="list-style-type: none"> - Amarante-laitue sauvage (Yantoto) - Gboma - Tchayo - Gboma-Oignon-Vernonie- Gboma. - Gboma-Oignon-Carotte-Chou.
	Nématodes	<ul style="list-style-type: none"> Engrais organique à base de tourteaux de neem (3 t/ha) Poudre d'épluchures de manioc (8 t/ha) Précédent cultural : Gnantoto ou laitue sauvage (<i>Launaea taraxacifolia</i>) Appliquer les rotations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Chou-Oignon- Gboma-Amarante - Amarante-laitue sauvage (Gnantoto)- Gboma-Tchayo - Gboma-Oignon-Vernonie- Gboma

1.4. Récolte

Mariam : Après combien de temps la coupe des feuilles de Gboma commence-t-elle?

Alice : La première coupe des feuilles de Gboma débute 05 à 06 semaines après le repiquage.

Elvis : Exactement, la récolte des feuilles de Gboma se fait par coupes successives à 10 cm du sol et peut s'étaler sur 03 mois en moyenne. Elle peut être répétée chaque 03 à 04 semaines.

Mariam : Quels sont les rendements maximums auxquels je peux m'attendre, si je cultive un hectare de Gboma ?

Elvis : Les rendements cumulés en feuilles de Gboma varient entre 20 à 35 t/ha.

Mariam : Comment vendre mes feuilles de Gboma à la récolte ?

Elvis : Mme Alice est bien indiquée pour nous donner des informations sur la vente des feuilles de Gboma.

Alice : Les feuilles de Gboma sont généralement vendues frais. Pour cela, il faut au préalable avoir de contact avec les clients (les bonnes dames) qui viennent acheter sur le site de production et les transportent au marché.

Mariam : Merci, M. Elvis pour toutes ces informations. A présent, j'ai assez appris pour démarrer une production de Gboma.

Elvis : Ce n'est pas tout Mme Mariam. Vous devez aussi savoir comment évaluer la rentabilité financière de la production de la culture du Gboma afin d'apprécier si l'activité est rentable. Mais avant, prenez cette fiche présentant des informations contenues dans le tableau 3 et qui fait la synthèse des différentes opérations de la pépinière jusqu'à la récolte.

Tableau 3 : Récapitulatif des différentes opérations de la pépinière à la récolte

Opérations	Semaines															
	Avant repiquage						Repiquage	Après repiquage								
	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Labour, délimitation et confection de la planche et apport de la matière organique	■	■														
Traitement phytosanitaire de la planche		■														
Traçage de sillon			■													
Semis			■													
Paillage/ombrière			■	■												
Arrosage			■	■	■		■									
Préparation du sol pour recevoir les jeunes plants					■	■										
Repiquage							■									
Arrosage							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fertilisation organique								■				■				
Fertilisation minérale									■				■			
Désherbage manuel/binage									■	■	■	■	■	■	■	■
Traitement phytosanitaire préventif									■	■	■	■	■	■	■	■
Récolte																■



Commercialisation du Gboma

Partie II

Calcul économique de la production du Gboma

II. Rentabilité économique de la production du Gboma

Pour établir la rentabilité de son exploitation ou activité, le producteur de Gboma doit posséder des outils simples de gestion comme le cahier ou le registre afin d'y consigner régulièrement les dépenses effectuées et les recettes encaissées. Ainsi, il est en mesure d'élaborer son compte d'exploitation à partir de ces outils. En ce qui concerne le calcul des amortissements du dispositif d'irrigation et du petit outillage, soulignons ici que tous les calculs sont identiques pour tous les Référentiels Technico-Économiques -i- 'Mieux produire la tomate en toute période au Bénin' (Mensah *et al.*, 2019a), -ii- 'Mieux produire l'oignon au Bénin' (Mensah *et al.*, 2019c), -iii- 'Guide pratique pour la culture de l'amarante (*Amaranthus cruentus*) au Bénin' (Mensah *et al.*, 2019e), -iv- 'Le chou en quantité et en qualité pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Bénin' (Mensah *et al.*, 2019f), -v- 'Mieux produire la carotte au Bénin' (Mensah *et al.*, 2019g), et -vi- 'Maîtriser la culture du Tchiayo, basilic africain un légume traditionnel au Bénin' (Mensah *et al.*, 2019h).

Mariam : Pourquoi faut-il procéder au calcul de rentabilité de la production du Gboma ?

Alice : Voyons Mariam ! Ce calcul te permet de savoir si tu as récupéré tout l'argent que tu as investis dans la production du Gboma et généré un bénéfice à partir de l'activité.

Mariam : OK ! Je comprends maintenant. Comment faut-il faire le calcul de la rentabilité Monsieur Elvis ?

Elvis : Le calcul des coûts ou charges liées à la production, le calcul des recettes ou valeur des récoltes et la comparaison des charges et des recettes sont les trois étapes de calcul de la rentabilité de la production du Gboma.

2.1. Coût de production du Gboma

Mariam : Quelles sont les composantes des charges liées à la production de Gboma ?

Elvis : Les coûts de production du Gboma sont de deux types à savoir les coûts variables et les coûts fixes. Les coûts variables sont l'ensemble des dépenses engagées dans la main-d'oeuvre et les intrants utilisés dans la production du Gboma et les coûts fixes sont la somme des charges ou des dépenses liées aux équipements utilisés dans le processus de production.

Mariam : Comment les coûts variables sont-ils calculés ?

Elvis : Il faut d'abord calculer les dépenses engagées dans l'achat des intrants. Pour chaque intrant, son coût est égal à son prix unitaire multiplié par la quantité utilisée dans la production. La somme des coûts calculés des intrants correspond au coût total des différents intrants utilisés comme indiqué dans le **tableau 4**.

Coût de l'intrant A = Prix unitaire de l'intrant A x Quantité utilisée de l'intrant A

Mariam : Combien faut-il dépenser pour l'achat des intrants dans la production d'un huitième d'hectare (1.250 m²) de Gboma dans le système irrigué ?

Elvis : Les dépenses liées aux intrants dans la production d'un huitième d'hectare de Gboma (160 planches de 1m x 6 m) s'élèvent à **114.070 Fcfa** dans le système irrigué. Les détails sont présentés au **tableau 4**.

Tableau 4 : Calcul des dépenses liées aux intrants dans la production de Gboma

Intrants	Unité	Quantité	Prix unitaire (Fcfa)	Coût intrants (Fcfa)
Pépinière				
Fiente	kg	6	30	180
Fongicide	g	10	7	70
Insecticide	L	0,0012	5.500	6,6
Semence améliorée	g	200	20	4.000
Plantation				
Matière organique	kg	600	30	18.000
Urée x 5	kg	46,875	270	12657
Carburant	L	150	400	60000
Vidange		3	2000	6000
Fongicide x 5	g	312,5	7	2187,5
Insecticide x5	L	0,625	3.500	840
Bactéricide x2	kg	0,75	11.400	8.208
Acaricide x5	L	0,3125	8.000	1920
Coût total des intrants				114.069,1

Mariam : Comment déterminer les coûts liés à la main-d'oeuvre pour les opérations culturales ?

Elvis : Le coût de la main-d'oeuvre pour chaque opération culturale est déterminé par la valeur payée pour la main-d'oeuvre salariée dans la zone de production. Les dépenses investies dans la main-d'oeuvre sont la somme des coûts de toutes les opérations culturales.

Mariam : Comment évaluer les coûts variables totaux ?

Mariam : Comment évaluer les coûts variables totaux ?

Elvis : Les coûts variables totaux sont la somme des coûts des intrants et ceux de la main-d'oeuvre. Ainsi, les coûts variables dans la production d'un huitième d'hectare de Gboma s'élevaient à **200.549 Fcfa** dans le système irrigué comme indiqué dans le **tableau 5**.

Tableau 5: Coût de la main-oeuvre et coût total variable de production du Gboma

Rubrique	Montant (Fcfa/1.250 m ²)
Mise en place pépinière	
Main-d'oeuvre mise en place pépinière	800
Mise en place culture	
Labour manuel	8.000
Dressage et confection de planche	8.000
Fertilisation organique	4500
Repiquage	11200
Fertilisation minérale x5	4.000
Désherbage x4	35.200
Arrosage	45.000
Protection phytosanitaire x5	5000
Coût total des intrants utilisés	114.069,1
Coût total main-d'oeuvre	86.500
Coût total variable de production	200.569,1

Mariam : Comment faut-il estimer les coûts fixes liés au petit outillage utilisé dans la production du Gboma ?

Elvis : Il faut d'abord commencer par calculer l'amortissement annuel pour chaque outil utilisé en multipliant la valeur unitaire de chaque outil par la quantité disposée et en divisant par la durée de vie de l'équipement. Ensuite, l'amortissement total annuel est calculé en sommant les amortissements annuels de chaque équipement. Enfin,

l'amortissement à considérer pour apprécier la rentabilité tiendra compte du nombre de cycle de culture.

$$\text{Amortissement de l'outil A} = \frac{(\text{Prix unitaire de l'outil A} \times \text{Nombre d'outils A})}{(\text{Durée de vie de l'outil A en année})}$$

Mariam : Comment calculer alors l'amortissement par cycle de production de Gboma ?

Elvis : L'amortissement par cycle de production se calcule en divisant l'amortissement total annuel par le nombre de cycle de culture dans l'année. En considérant deux (02) cycles de production par an pour le Gboma, l'amortissement par cycle de production pour le petit outillage est de **25.675 Fcfa** comme présenté dans le **tableau 6**. Pour le dispositif d'irrigation, l'amortissement dépend du type d'aménagement et de la profondeur de la nappe comme présenté dans le **tableau 7**.

Mariam : Qu'en est-il alors du dispositif d'irrigation ?

Elvis : Les coûts fixes liés au dispositif d'irrigation (aménagement + équipement connexes) sont de **42.290 Fcfa** pour le système à raccord en zone peu profonde, **81.040 Fcfa** pour le système à raccord en zone intermédiaire ou profonde, **53.740 Fcfa** pour le système à bande en zone peu profonde, **92.490 Fcfa** pour le système à bande en zone intermédiaire ou profonde, **81.190 Fcfa** pour le système à tourniquet en zone peu profonde et **119.940 Fcfa** pour le système à tourniquet en zone intermédiaire ou profonde comme le montre le **tableau 7**. Les détails sur les équipements et les calculs sont dans les **tableaux A1 et A2** en annexe.

En somme, les coûts fixes totaux pour la production du Gboma sont la somme des amortissements du petit outillage, de l'aménagement et des équipements connexes à l'aménagement. Ces coûts sont de **67.965 Fcfa** pour le système à raccord en zone peu profonde et **106.715 Fcfa** pour le système à raccord en zone intermédiaire ou profonde. Par contre pour le système à bande en zone peu profonde il est de **79.415 Fcfa** contre **118.165 Fcfa** pour le système à

bande en zone intermédiaire ou profonde. Enfin, c'est **106.865 Fcfa** pour le système à tourniquet en zone peu profonde et **145.615 Fcfa** pour le système à tourniquet en zone intermédiaire ou profonde.

Tableau 6 : Calcul de l'amortissement du petit matériel utilisé dans la production du Gboma

Items	Prix unitaire (Fcfa)	Durée de vie (Année)	Quantité	Amortissement par an (Fcfa)
Houe	1.000	1,5	2	1.333,33
Daba	3.000	2	2	3.000
Faucille	2.000	2	2	2.000
Râteau	3.000	4	2	1.500
Traceur	1.000	3	2	666,67
Binette	1.000	2	2	1.000
Arrosoir	5.000	1	2	10.000
Pulvérisateur	17.500	1	1	17.500
Traceur à 5 dents	3.000	5	1	600
Équipement de protection individuelle (Bottes, Gangs, Cache-nez, combinaison)	25.000	2	1	12.500
Cordeaux	2.500	2	1	1.250
Total amortissement				51.350
Amortissement par cycle				25.675

Tableau 7 : Calcul de l'amortissement des équipements du dispositif d'irrigation

Rubrique	Système à raccord		Système à bande		Système à tourniquets	
	Zone peu profonde (nappe de 1 à 15 m)	Zone de nappe intermédiaire (15 à 35 m) ou profonde (35 à 45 m)	Zone peu profonde (nappe de 1 à 15m)	Zone de nappe intermédiaire (15 à 35 m) ou profonde (35 à 45 m)	Zone peu profonde (nappe de 1 à 15m)	Zone de nappe intermédiaire (15 à 35 m) ou profonde (35 à 45 m)
Coût de l'aménagement	185.400	185.400	299.900	299.900	574.400	574.400
Amortissement de l'aménagement par cycle de production	18.540	18.540	29.990	29.990	57.440	57.440
Amortissement de l'équipement connexe (motopompe, tank, etc) par cycle	23.750	62.500	23.750	62.500	23.750	62.500
Amortissement total par cycle	42290	81.040	53.740	92.490	81.190	119.940

2.2. Recette totale et marge brute tirées de la production du Gboma

Mariam : Comment se calcule la recette totale ou la valeur de la production ?

Elvis : La recette totale de production se calcule en multipliant le nombre de planche (160 planches) par le prix unitaire de vente d'une planche de Gboma. On tient ensuite compte du nombre de récolte pour obtenir le produit brut total.

Mariam : Quel est la recette totale d'un huitième d'hectare (160 planches) de Gboma en système irrigué ?

Elvis : Deux (02) périodes de prix sont à considérer : Les périodes de prix bas et de hausse des prix. La recette totale calculée pour le système irrigué en matière de production de Gboma est de **720.000 Fcfa** pour la période de prix bas et de **1.088.000 Fcfa** pour la période de hausse des prix sur un huitième d'hectare comme indiqué dans le **tableau 8**.

Tableau 8 : Recette totale de la production du Gboma

Récoltes	Période d'abondance		Période de rareté	
	Prix moyen/ planche	Recette par récolte (160 planches)	Prix moyen/ planche	Recette par récolte (160 planches)
1	700	112.000	1.100	176.000
2	800	128.000	1.500	240.000
3	1.000	160.000	1.500	240.000
4	1.000	160.000	1.500	240.000
5	1.000	160.000	1.200	192.000
Total		720.000		1.088.000

Mariam : Comment se calcule la marge brute de la production du Gboma ?

Elvis : La marge brute de la production se calcule en faisant la différence entre la recette totale et le coût variable de production.

Mariam : Quelle est la marge brute de production sur un huitième d’hectare de Gboma en système irrigué ?

Elvis : La marge brute de production en système irrigué est de **519.431 Fcfa** pour un huitième d’hectare en période de prix bas et de **887.431 Fcfa** pour un huitième d’hectare en période de hausse des prix.

Mariam : Comment dois-je procéder pour connaître mon bénéfice brut par investissement ?

Elvis : Le bénéfice brut par investissement est déterminé par le ratio de la marge brute aux charges variables de production. Il permet de savoir le gain brut obtenu pour chaque **100 Fcfa** dépensés dans l’achat des intrants et le paiement de la main-d’oeuvre.

Mariam : Combien je gagne en investissant **100 Fcfa** dans la production du Gboma en système irrigué ?

Elvis : Chaque **100 Fcfa** investis dans la production du Gboma en système irrigué permet de dégager un gain brut de **259 Fcfa** en période de prix bas et **442 Fcfa** en période de hausse des prix comme le montre le **tableau 9**.

Tableau 9 : Recette totale, marge brute et ratio marge brute et charges variables dans la production du Gboma en système irrigué

Rubrique	Période	
	Prix bas	Hausse des prix
Production	160 Planches	
Valeur de la production (Fcfa)	720.000	1.088.000
Coût des intrants (Fcfa)	114.069	114.069
Charges variables de production (Fcfa)	200.569	200.569
Marge brute (Fcfa)	519.431	887.431
Rentabilité brute	2,59	4,42

2.3. Marge nette, ratio marge nette et charges de production du Gboma

Mariam : Comment se calcule la marge nette de production ?

Elvis : La marge nette ou le bénéfice net de la production tenant compte aussi bien des charges variables que des charges fixes (ensemble amortissements du matériel de production) se calcule en faisant la différence entre la marge brute et le coût fixe total de production.

Mariam : Quelle est la marge nette de production sur un huitième d'hectare de Gboma en système irrigué ?

Elvis : La marge nette de production est de **451.466 Fcfa** en période de prix bas et de **819.466 Fcfa** en période de hausse de prix pour le système irrigué à raccord en zone peu profonde tandis qu'elle est de **412.716 Fcfa** en période de prix bas et de **780.716 Fcfa** en période de hausse de prix pour le système irrigué à raccord en zone intermédiaire ou profonde. Pour le système irrigué à bande, la marge nette est de **440.016 Fcfa** en période de prix bas et de **808.016 Fcfa** en période de hausse de prix en zone peu profonde tandis qu'elle est de **401.266 Fcfa** en période de prix bas et de **769.266 Fcfa** en période de hausse de prix pour la zone intermédiaire ou profonde. Pour le système irrigué à tourniquet, la marge nette est de **412.556 Fcfa** en période de prix bas et de **780.566 Fcfa** en période de hausse de prix en zone peu profonde tandis qu'elle est de **373.816 Fcfa** en période de prix bas et de **741.816 Fcfa** en période de hausse de prix pour la zone intermédiaire ou profonde comme présenté dans le **tableau 10**.

Mariam : Comment dois-je procéder pour connaître le bénéfice net par investissement de ma production de Gboma ?

Elvis : Le bénéfice net par investissement est déterminé par le ratio de la marge nette aux charges totales de production. Il permet de savoir le gain net obtenu pour chaque **100 Fcfa** dépensés dans la production.

Mariam : Combien je gagne en investissant **100 Fcfa** dans la production du Gboma en système irrigué ?

Elvis : Chaque **100 Fcfa** investis dans la production du Gboma en système irrigué à raccord permet de dégager un gain net de **168 Fcfa** en période de prix bas et **305 Fcfa** en période de hausse des prix en zone peu profonde. Par contre pour le même système, il est de **134 Fcfa** en période de prix bas et de **254 Fcfa** en période de hausse des prix en zone de nappe intermédiaire et profonde. En système irrigué à bande, le gain net par **100 Fcfa** investis est **157 Fcfa** en période de prix bas et **289 Fcfa** en période de hausse des prix en zone peu profonde. Pour le même système, il est de **126 Fcfa** en période de prix bas et de **241 Fcfa** en période de hausse des prix en zone de nappe intermédiaire et profonde. En système irrigué à tourniquet, le gain net par **100 Fcfa** investis est de **134 Fcfa** en période de prix bas et **254 Fcfa** en période de hausse des prix en zone peu profonde. Par contre pour le même système, il est de **108 Fcfa** en période de prix bas et **214 Fcfa** en période de hausse des prix en zone de nappe intermédiaire et profonde comme présenté dans le **tableau 10**.

Tableau 10 : Marge nette et ratio marge et charges de production en système irrigué

Rubrique	Zone de nappe peu profonde		Zone de nappe intermédiaire ou profonde	
	Période d'abondance	Période de pénurie	Période d'abondance	Période de pénurie
Système à raccord				
Charges fixes de production	67.965	67.965	106.715	106.715
Coût total de production	268.534	268.534	307.284	307.284
Marge nette	451.466	819.466	412.716	780.716
Rentabilité nette	1,68	3,05	1,34	2,54
Système à bande				
Charges fixes de production	79.415	79.415	118.165	118.165
Coût total de production	279.984	279.984	318.734	318.734
Marge nette	440.016	808.016	401.266	769.266
Rentabilité nette	1,57	2,89	1,26	2,41
Système à tourniquet				
Charges fixes de production	106.865	106.865	145.615	145.615
Coût total de production	307.434	307.434	346.184	346.184
Marge nette	412.566	780.566	373.816	741.816
Rentabilité nette	1,34	2,54	1,08	2,14

Conclusion

Le Gboma est le deuxième légume-feuille le plus cultivé et le plus consommé au Bénin. Il est produit en toute période et sur l'ensemble du territoire du pays. La maîtrise de sa production engendre des gains de profits très considérables quelle que soit la période de sa culture. Le présent Référentiel Technico-Économique est un guide qui accompagne sa production et retrace les bonnes pratiques recommandées par la recherche afin d'aboutir à des niveaux de rendement maximum. Il fournit également d'informations sur la rentabilité financière de sa production dans un système irrigué. Son utilisation va permettre à tout maraîcher ou toute personne passionnée du maraîchage de réussir une production quantitative et qualitative du Gboma.

Annexes



Tableau A1 : Amortissement par cycle de l'aménagement pour l'irrigation de Gboma

Rubrique	Coût	Système à raccord		Système à bande		Système tourniquets	
		Quantité	Montant	Quantité	Montant	Quantité	Montant
Aménagement							
Coude pression 63	2.000	3	6.000			2	4.000
Réducteur de 63/25	2.000	2	4.000				
Coude de 63 (PVC)	800	2	1.600				
Tuyau de 25	1.800	1	1.800				
Raccord	30.000	1	30.000				
Pomme	2.000	2	4.000				
Tuyau PVC 63	2.000	12	24.000	1	2.000	4	8.000
Colle Tangit (1/2 kg)	6.000	0,5	3.000	1	6.000	2	12.000
Puits tubé	80.000	1	80.000	2	160.000	1	80.000
Embourg de 63	1.000	1	1.000	2	2.000		
Tuyaux pression 63	10.000	1	10.000	1	10.000		
T de 32	300			1	300		
Bande de 32	15.000			4	60.000		
Vanne de 32	1.000			1	1.000		
Réducteur de 63 par 50	700			8	5.600	2	1.400
Reducteur de 50 par 32	1.000			8	8.000	72	72.000
Tuyau de 32	2.500			2	5.000	18	45.000
Turniquets	1.000					72	72.000
T de 50	500					60	30.000

Coude de 50	500					12	6.000
Tuyau PVC de 50	1.800					80	144.000
Vanne de 50	2.500					8	20.000
Main œuvre	20.000	1	20.000		40.000	4	80.000
Coût d'installation par système d'irrigation			185.400		299.900		574.400
Durée de vie			5		5		5
Amortissement annuel			37.080		59.980		114.880
Nombre de cycle de production			2		2		2
Amortissement par cycle de production			18.540		29.990		57.440

Tableau A2 : Amortissement par cycle de production pour les équipements connexes par type de zone d'irrigation

Rubrique	Valeur (Fcfa)	Quantité	Durée de vie (année)	Amortissement annuel (Fcfa)	Nombre de cycle de production	Amortissement par cycle de production
Zone de nappe peu profonde (1 à 15 m)						
Motopompe	95.000	1	2	47.500	2	23.750
Zone de nappe intermédiaire (15 à 35 m)						
Pompe immergée	100.000	1	2	50.000	2	25.000
Forage	900.000	1	30	30.000	2	15.000
Support tank	500.000	1	20	25.000	2	12.500
Tank	100.000	1	5	20.000	2	10.000
Total amortissement						62.500
Zone de nappe profonde (plus de 35 à 45 m)						
Pompe immergée	100.000	1	2	50.000	2	25.000
Forage	900.000	1	30	30.000	2	15.000
Support tank	500.000	1	20	25.000	2	12.500
Tank	100.000	1	5	20.000	2	10.000
Total amortissement par cycle						62.500

Références bibliographiques

- Achigan-Dako E.G., Pasquini M.W., Assogba-Komlan F., N'danikou S., Dansi A. et Ambrose-Oji B., 2010. Traditional vegetables in Benin. INRAB / CENAP. Cotonou, Bénin, 286 p.
- Assogba Komlan F. 2011. Guide de fertilisation de la Morelle (*Solanum macrocarpon* ; Gboma en fongbé) sur les sols sableux du Sud-Bénin. Dépôt légal N° 4994 du 12/01/2011, 1er trimestre 2011, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin. ISBN : 978-99919-375-2-6
- Assogba Komlan F., Sikirou R., Yo T., Adanguidi J. & A. C. G. Mensah (2015) : La culture de la grande morelle (Gboma en fongbé) au Bénin, Fiche Technique. FAO/INRAB. ISBN : 978-99919-2-119-8. Dépôt légal N° 8545 du 19 Février, 1er trimestre 2016, Bibliothèque Nationale (BN), 16 p.
- FAO, 2017. L'agriculture urbaine. <http://www.fao.org/urban-agriculture/fr/> (30/10/2017).
- Haliński, Ł. P., Paszkiewicz, M., Gołębiowski, M., & Stepnowski, P. (2012). The chemical composition of cuticular waxes from leaves of the Gboma eggplant (*Solanum macrocarpon* L.). *Journal of Food Composition and Analysis*, 25(1), 74-78.
- Mensah A. C. G., Assogba Komlan F., Eké H., Agbozo R., Aholoukpè D. S. N., et Amoussou I. 2017. Deux (2) variétés de gboma pour la Vallée de l'Ouémé. Fiche technique. Dépôt légal N° 9693 du 17 Octobre 2017, 4ème trimestre 2017. Bibliothèque Nationale du Bénin. ISBN : 978-99919-814-9-9. 8p.
- Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi G. S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019a. Mieux produire la tomate en toute période au Bénin. Référentiel Technico-Économique (RTE). MAEP/INRAB/FIDA/ProCaR/PADMAR/World Vegetable Center/Bénin. Dépôt légal N° 11553, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-13-1. 56 p.
- Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi G. S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019b. Technique de production du piment au Bénin. Référentiel Technico-Économique (RTE). MAEP/INRAB/FIDA/ProCaR/PADMAR/World Vegetable Center/Bénin. Dépôt légal N° 11554, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-14-8. 68p.
- Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi G. S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019c. Mieux produire l'Oignon au Bénin'. Référentiel Technico-Économique (RTE). MAEP/INRAB/FIDA/ProCaR/PADMAR/World Vegetable

- Center/Bénin. Dépôt légal N° : 11555, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-15-5. 56 p.
- Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi G. S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019e. Guide pratique pour la culture de l'amarante au Bénin. Référentiel Technico-Économique (RTE). MAEP/INRAB/FIDA/ProCaR/PADMAR/World Vegetable Center/Bénin. Dépôt légal N° 11557, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-17-9. 52 p.
 - Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi G. S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019f. Le chou en quantité et en qualité pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Bénin. Référentiel Technico-Économique (RTE). MAEP/INRAB /FIDA/ProCaR/PADMAR/World Vegetable Center/Bénin. Dépôt légal N° 11558, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-18-6. 62 p.
 - Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi G. S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019g. Mieux produire la carotte au Bénin. Référentiel Technico-Économique (RTE). MAEP/INRAB/FIDA/ProCaR/PADMAR/World Vegetable Center/Bénin. Dépôt légal N° 11559, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-18-3. 54 p.
 - Mensah A. C. G., Sikirou R., Assogba Komlan F., Yarou B. B., Midingoyi G. S-K., Honfoga J., Dossoumou M-E., Kpéra G. Nathalie et Djinadou A. K. Alice., 2019h. Maîtriser la culture du Tchiayo, basilic africain un légume traditionnel au Bénin. MAEP/INRAB/FIDA/ProCaR/PADMAR/World Vegetable Center/Bénin. Dépôt légal N° 11560, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre. ISBN : 978-99982-53-20-9. 64 p.
 - PlantUse, 2019. Solanum macrocarpon (PROTA). [https://uses.plantnet-project.org/f/index.php?title=Solanum_macrocarpon_\(PROTA\)&oldid=278457](https://uses.plantnet-project.org/f/index.php?title=Solanum_macrocarpon_(PROTA)&oldid=278457). Consulté août 22, 2019 à 15:53.
 - Sikirou R., J. Hotegni, I. Godonou, B. James, G. Gbehounou, F. Assogba Komlan. 2011. Performance of Varieties of Gboma Gboma (Solanum macrocarpon) under disease pressure with organic amendment in southern Benin. *Annales des sciences agronomiques* 15 (2): 205-216.
 - Yarou B. B., Silvie P., Assogba-Komlan F., Mensah A., Alabi T., Verheggen F. et Francis F. (2017). Plantes pesticides et protection des cultures maraîchères

en Afrique de l'Ouest (synthèse bibliographique). *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 21(4), 288-304.

- Yolou F.I. Yabil., Kombieni F., Tovihoudji P. G., Yabi J. A., Paraïso A. A et Afouda F. 2015. Maraîchage en milieu urbain à Parakou au Nord-Bénin et sa rentabilité économique. *Int. J. Innov. Sci. Res.* 19(2), 290-302.

REMERCIEMENTS

Les auteurs adressent leurs sincères remerciements à l'endroit :

- du FIDA, de l'ASAP et de l'OFID pour avoir financé le Projet d'Appui au Développement du Maraîchage (PADMAR) au Bénin ;
- de la coordination du PADMAR pour avoir initié l'élaboration de ce RTE ;
- de World Vegetable Center pour sa participation active à l'élaboration de ce RTE ;
- des producteurs et des Techniciens Spécialisés en Maraîchage (TSM) des zones de collecte des données socio-économiques ;
- de tous les acteurs du Système National de la Recherche Agricole (SNRA) du Bénin qui ont contribué à la validation de ce RTE ;
- du Dr. Ahoyo Adjovi Nestor René, Directeur Général Adjoint et Directeur Scientifique de l'INRAB pour la relecture du manuscrit ;
- du Prof. Dr. Ir. Adjanohoun Adolphe, Directeur Général de l'INRAB pour avoir préfacé ce manuscrit ;
- du Prof. Dr Ir. Mensah Guy Apollinaire, Directeur de recherche du CAMES pour l'appréciation du manuscrit.



World Vegetable Center



Investir dans les populations rurales



Ce Référentiel Technico-Economique (RTE) a été réalisé grâce au financement du Projet d'Appui au Développement du Maraîchage (PADMAR) au Bénin

Dépôt légal N° 11556, du 26/08/2019, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin, 3ème trimestre.

ISBN : 978-99982-53-16-2.