

GUIDE DE TRANSFORMATION DU MANIOC

Cameroun, Lékié



Agis, Note et Innove



Version 2019

EDITO



**Romuald Dzomo
Nkongo**

Délégué Général

Agis, Note et Innove

Le Cameroun est un pays qui possède des richesses variées parmi lesquelles on trouve de nombreuses terres agricoles fertiles. Exploitées et gérées durablement, je suis convaincu que ces terres peuvent contribuer en grande partie au développement et à la croissance économique du pays et, de ce fait, enrichir les petits producteurs, principaux acteurs du monde rural. De nombreuses initiatives locales voient le jour avec l'objectif de palier aux manques et aux défaillances des institutions locales et nationales. Elles sont portées par la diaspora, par des ONG ou encore par des groupements qui agissent et œuvrent à l'échelle locale en partageant un seul objectif commun : le développement de notre pays.

Miser sur l'avenir porteur de la filière agricole, responsabiliser les producteurs ruraux et leur donner les moyens d'entrevoir les possibilités qui leur sont offertes est la raison d'être du projet que porte ANI international. Notre objectif est de réduire la pauvreté des agriculteurs/rices grâce à leur autonomisation, au développement des activités génératrices de revenus et à l'optimisation de la commercialisation des produits issus de notre terroir. Pour ce faire, nous soutenons, depuis plusieurs années déjà, un réseau de producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié (REPTRAMAL) dans le but de l'aider à se structurer et à développer ses activités au sein de la filière manioc.

Pour optimiser la commercialisation et faciliter les exportations, je considère que le Cameroun doit axer ses efforts sur la qualité des denrées cultivées ici. J'aime à penser que ce projet s'inscrit dans une vision moderne de la mondialisation qui préserve nos traditions, us et coutumes tout en diffusant nos savoirs et nos produits par-delà les frontières. Pour arriver à cette qualité recherchée, mais également pour réduire la pénibilité du travail, nous avons souhaité optimiser et cadrer la transformation du manioc, au sein du réseau que nous suivons, en créant de micros-unités de transformation dotées de matériel.

Dans le cadre de ce projet d'autonomisation des agriculteurs ruraux, la capitalisation des connaissances est d'une importance cruciale car elle permet de transmettre les informations et savoirs accumulés au cours du projet. C'est pourquoi, ANI INTERNATIONAL a souhaité que le réseau se dote d'un « Guide de transformation du manioc » qui met en avant les bonnes pratiques à suivre, lors des processus de production et de transformation, pour l'obtention de produits finis irréprochables et de grande qualité. Ce manuel permet de guider le réseau dans son travail et son organisation, tout en mettant particulièrement l'accent sur les notions de respect des normes d'hygiène et de sécurité. Il est à destination de toute personne intéressée ; membre du réseau, partenaires, bailleurs, personnes morales ou physiques. Il peut être répliquable par d'autres structures.

Je tiens à remercier mes deux collaboratrices sur le terrain, Mathilde AMARA et Clémence DE MESLON, qui ont été d'une grande aide pour suivre le projet sur le terrain, au Cameroun, et qui ont également rédigé l'intégralité de ce guide.

Je remercie le Projet d'Investissement pour le Développement des Marchés Agricoles, rattaché au Ministère de l'Agriculture, qui a financé la fabrication du matériel de transformation pour les micros-unités, ainsi que l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement, qui a accompagné et participé à la professionnalisation du réseau grâce à la confection de la « fiche technique de transformation en bâton de manioc » et à l'organisation d'une formation technique.

Je remercie enfin les partenaires français qui nous suivent depuis le début : la Mairie de Paris, l'agence du Micro projet, le PRAOSIM.

SOMMAIRE

Introduction générale

Chapitre 1 : BPA - Guide des bonnes pratiques agricoles pour la culture du manioc

Généralités	1
Fiche n° 1 : Activités pré-semis	2
Fiche n° 2 : Phase de plantation	7
Fiche n° 3 : Entretien de la culture	10
Fiche n° 4 : Récolte et conservation du manioc frais	13

Chapitre 2 : HSE - Guide des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité dans les Unités de Transformation

Généralités	1
Fiche n° 1 : Hygiène du personnel	2
Fiche n° 2 : du matériel et du milieu de travail	7
Fiche n° 3 : Sécurité au sein des UT	13
Fiche n° 4 : Respect de l'environnement au sein des UT	16

Chapitre 3 : GESTION DU MATERIEL - Guide des bonnes pratiques d'utilisation, d'entretien et de maintenance du matériel agricole

Fiche 1 : Utilisation du moulin à essence	1
Fiche 2 : Utilisation du séchoir à moteur diesel	11
Fiche 3 : Utilisation de matériels autres	21

Chapitre 4 : TRANSFORMATION - Guide des bonnes pratiques de transformation des tubercules en produits finis

Fiche 1 : Transformation en bâton	1
Fiche 2 : Transformation en tapioca	7
Fiche 3 : Transformation en farine	12
Fiche 4 : Transformation en amidon	17

INTRODUCTION GENERALE

CONTEXTE

L'association Agis, Note et Innove (association française de loi 1901) intervient au Cameroun depuis plus de 10 ans par l'intermédiaire de son antenne locale, Cameroun et Nouvelles Interdépendances. Cette association agit dans le cadre d'un projet de développement rural qui a pour but de favoriser l'autonomisation des femmes rurales de la Lékié par la création d'une activité génératrice de revenus.

A ce jour, ANI International accompagne un réseau de coopératives, GIC et associations : le Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié (REPTRAMAL). Ce réseau s'étend dans les 9 arrondissements de la Lékié et réunit une cinquantaine de groupes, soit environ 700 membres, composés majoritairement de femmes.

Ce projet expérimental prévoit l'implantation de 5 micro-unités de transformation, au sein des 5 zones précitées, gérées par des comités de gestion désignés. Chacune est équipée par du matériel agricole, obtenu grâce à un don du Projet d'Investissement pour le Développement des Marchés Agricoles (PIDMA). La volonté est d'uniformiser les techniques de transformation au sein d'espaces de travail dédiés et sécurisés, dans le strict respect des normes d'hygiène, de sécurité et d'environnement. L'objectif de ce projet est l'optimisation de la commercialisation des produits du réseau, au Cameroun comme à l'export, grâce à une qualité de produits connue et reconnue.

Dans cette optique, l'association ANI International a rédigé un guide complet sur la transformation du manioc à appliquer au sein des unités.

PRESENTATION DU GUIDE DE TRANSFORMATION DU MANIOC

L'association ANI International souhaite capitaliser les connaissances grâce à la rédaction de ce guide de transformation. Il se compose de 4 chapitres.

Chaque chapitre sera divisé en fiches techniques numérotées, explicatives et descriptives (Fiche n°1, fiche n°2 etc...). L'objectif de ce guide est d'être accessible, lisible et consultable par tous : membres du réseau, partenaires ou bailleurs.

CHAPITRE 1

Guide des bonnes pratiques agricoles (BPA) pour la culture du manioc

Généralités p.1

Fiche 1 : Activités pré-semis p.2

Fiche 2 : Phase de plantation p.7

Fiche 3 : Entretien de la culture p.10

Fiche 4 : Récolte et conservation du
manioc frais p.13



Chapitre 1 : BPA - Guide des bonnes pratiques agricoles pour la culture du manioc

Généralités sur le manioc et sa culture

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



Quel contexte économique ?

Le Cameroun est un pays dont l'économie reste fortement dépendante de son secteur agricole. La filière manioc présente une importance particulière dans la base alimentaire ; c'est une des premières cultures vivrières du Cameroun en représentant près de 46 % de la production vivrière nationale. Environ 90 % des exploitants de cette filière sont des femmes rurales pauvres. Le manioc est considéré comme un produit agricole qui participe aux programmes de sécurité alimentaire ; les tubercules, les sous produits sont consommés dans presque toutes les régions du Cameroun comme une alimentation de base.



Quelles caractéristiques de la plante et conditions de croissance ?

Le manioc se présente sous la forme d'un arbuste de 1 à 4 m de hauteur environ. Il est cultivé pour :

- ☞ Ses tubercules qui sont les principaux produits alimentaires provenant de la plante. Ces racines, très riches en amidon, se trouvent à quelques centimètres de la surface du sol et sont au nombre de 5 à 10 par pied. La longueur d'un tubercule peut varier de 15 à 100 cm environ, et son poids peut atteindre 3 kg.
- ☞ Ses tiges qui sont utilisées comme matériel de plantation.
- ☞ Ses feuilles qui mesurent 10 à 20 cm de long et constituent également un aliment apprécié avec lequel de nombreux plats sont réalisés.

Le manioc a ses conditions optimales de croissance dans toutes les zones proches de l'Équateur : régions équatoriales ou subéquatoriales. Pour se développer au mieux, la plante a besoin d'une altitude inférieure à 1500 mètres, d'une pluviométrie variant de 1000 à 1500 mm/an, et d'une température comprise entre 23 et 29°C.



Quelle utilisation de la plante ?

Le manioc est aussi bien consommé pour l'alimentation humaine qu'animale. Il est beaucoup utilisé dans l'industrie alimentaire pour faire des pâtisseries, du tapioca, des pâtes alimentaires, de la farine, des cossettes etc... Grâce à sa vingtaine de produits dérivés, le manioc sert également dans l'industrie textile, la production du papier, de colles, d'alcool ou d'amidon.

Chapitre 1 : BPA - Guide des bonnes pratiques agricoles pour la culture du manioc

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Léké

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



FICHE N° 1

Activités pré-semis

La maîtrise de la production de manioc commence bien avant la phase de plantation des boutures. Plusieurs étapes sont à suivre rigoureusement afin d'assurer de bonnes conditions de semis et une bonne croissance de la plante.

CHOIX DU TERRAIN

• Moyen de maîtrise 1 : Localité de la parcelle

1. La parcelle doit se situer de préférence dans un endroit où la végétation est dense

Ces espaces abritent beaucoup de feuilles mortes qui augmentent la fertilité du sol (quantité de matières organiques)

• Moyen de maîtrise 2 : Caractéristiques du sol adaptées à la culture du manioc

1. Caractéristiques globales du sol

Privilégier un sol :

- ☞ bien drainé
- ☞ frais
- ☞ profond

Eviter les sols qui entravent la formation des racines :

- ☞ Les bas-fonds (sol peu profond)
- ☞ Les sols salins (sel dans le sol)
- ☞ Les sols fortement alcalins (peu acide)
- ☞ Les sols sujets à l'humidité et à la stagnation (gorgés d'eau et mal drainés)
- ☞ Les sols rocailloux



2. Fertilité

Le sol doit être riche en matières organiques : végétale (feuilles, bois, racines des plantes en forêt, résidus de culture, fumiers, composts, etc), microbienne ou animale (cadavres, faune du sol).

3. Texture du sol

Privilégier un sol léger, sablo-argileux (éviter les sols essentiellement argileux). Il existe une **méthode de reconnaissance de la texture d'un sol** :

1. Prélever une petite quantité de sol
2. L'humidifier et en faire une boule

- ☞ Si la terre humidifiée ne peut pas être modelée en boule, le sol est alors qualifié de sablonneux.
- ☞ Si la boule ne s'effrite pas sous la pression des doigts, il s'agit d'un sol argileux
- ☞ Si la boule s'effrite sous la pression des doigts, il s'agit d'un sol léger.

- **Moyen de maîtrise 3 : Inclinaison du terrain**

1. Choisissez un relief plat ou légèrement en pente

Cela permet d'éviter l'érosion capable de détruire la terre arable riche en humus (éviter les pentes raides).

- **Moyen de maîtrise 4 : Antécédents cultureux de la parcelle**

1. S'assurer des antécédents cultureux favorables du terrain

Tirer des leçons :

- ☞ des maladies rencontrées
- ☞ de la présence de termites ou autres ravageurs
- ☞ des mauvaises herbes difficiles à gérer

PREPARATION DE LA PARCELLE

Une parcelle bien préparée favorise le développement des racines qui peuvent descendre jusqu'à 20 cm. Les opérations de préparation du sol doivent descendre jusqu'à 30 cm (labourage etc..). En général, la période de préparation des sols se fait en Décembre-Janvier.

- **Moyen de maitrise 1 : Préparation du sol**

	Parcelle avec des mauvaises herbes imposantes (arbres, arbustes)	Parcelle avec des mauvaises herbes de taille réduite (petits arbustes, herbes hautes)
Travail mécanique	Utilisation d'un tracteur pour défricher et labourer : les mauvaises herbes sont enfouies sous la terre	Utilisation d'un tracteur pour défricher et labourer : les mauvaises herbes sont enfouies sous la terre
Travail manuel	<ul style="list-style-type: none"> • Défricher • Laisser sécher les mauvaises herbes sur la parcelle • Bruler les mauvaises herbes • Labourer avec la houe 	<ul style="list-style-type: none"> • Défricher • Labourer avec la houe

- ☞ La **phase de défrichage**, consistant à retirer les mauvaises herbes, est essentielle afin de garantir la bonne croissance des plants de manioc. Cela permet de limiter la concurrence pour les ressources vitales à la plante.
- ☞ Le **labourage** permet l'infiltration / la circulation de l'air et de l'eau dans le sol. Cela permet également la décomposition de la matière organique présente dans le sol.

- **Moyen de maitrise 2 : Enrichir le sol en cas de sol pauvre**

1. Apport de matière organique

- ☞ Lors du labourage ou au moment de la plantation, apporter de la litière de volaille ou tout autre fumier animal à raison de **10 t par hectare** (voire 15 ou 20 t par hectare si le sol est appauvri).

2. Apport d'engrais minéral

- ☞ Production de tubercules : le manioc peut pousser et arriver à des rendements raisonnables sur des sols pauvres. Il peut pousser même en l'absence de fertilisation minérale.

- ☞ Production de bouture : lors de la préparation du sol, il est conseillé d'apporter de la **dolomie** (roche sédimentaire) à raison de **100 kg par hectare**. Son action permet de diminuer l'acidité d'un sol et fournit un apport en magnésium.

CHOIX ET PREPARATION DU MATERIEL VEGETAL DE PLANTATION

- **Moyen de maîtrise 1 : Récolte des tiges ou recépage**

1. Période

La récolte des tiges intervient au minimum 7 (sept) mois après plantation. L'idéal est qu'elles soient âgées de 12 mois.

2. Méthode de collecte des tiges

Les tiges de manioc sont généralement collectées dans les champs en cours de récolte.
Méthode : Couper les tiges à 10 cm au-dessus du sol à l'aide d'une machette.

3. Sélection des parties optimales de la tige

Retenir la partie médiane de la tige, là où celle-ci est suffisamment durcie (les parties centrales brunes des tiges).

- ☞ **Eliminer les parties sommitales et basales des tiges** (c'est-à-dire le sommet et la base de la tige),

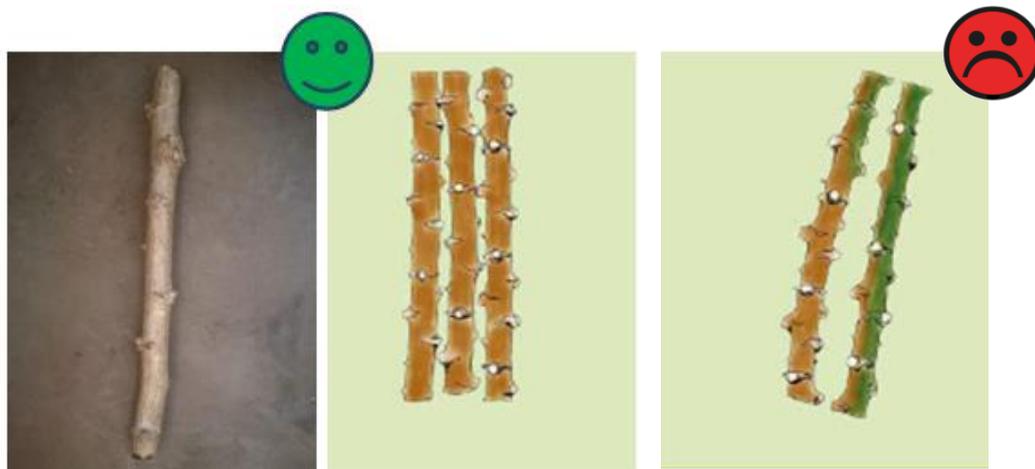
- ☞ **Sélectionner des tiges saines** : On reconnaît les pieds sains par la vigueur des tiges et des rameaux. Le feuillage est luxuriant, les tiges et les feuilles ne sont pas abîmées par les maladies et les ravageurs. L'avenir des plants dépend de ce paramètre fondamental.



- **Moyen de maîtrise 2 : Découpage des boutures**

1. Méthode pour une bonne sélection des boutures

- ☞ Prélever les boutures de **20 à 30 cm de long** sur les tiges saines sélectionnées au champ
- ☞ Chaque bouture doit posséder **5 à 7 yeux dormants**.
- ☞ Éviter les parties fortement aoûtées (très sèches) ou tendres (encore vertes)



- **Moyen de maîtrise 3 : Maîtriser le timing de préparation du matériel végétal**

1. Récolte des tiges

Récolter les tiges saines **environ une semaine** avant la mise en place (plantation). Les conserver à l'ombre, dans un endroit bien aéré.

2. Découpage des boutures

Découper les boutures la veille de la plantation.

Chapitre 1 : BPA - Guide des bonnes pratiques agricoles pour la culture du manioc

FICHE N° 2

Phase de plantation

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Léké

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



PERIODE DE PLANTATION

- **Moyen de maîtrise 1 : Planter les boutures lors d'une période stratégique**

1. **1^{er} période de plantation**
Début de saison des pluies

Au Cameroun l'idéal est de planter le manioc au début de la saison des pluies (après les premières pluies). La période propice de semis, permettant un bon développement des boutures, se situe donc vers Mars-Avril-Mai.

2. **2^{ème} période de plantation**
Mi Août à Septembre

ASSOLEMENT ET DENSITE DE PLANTATION

- **Moyen de maîtrise 1 : Assurer un assolement optimal**

1. **En culture intensive : alterner la culture du manioc**

Dans ce type de culture, seul le manioc est planté sur le champ. Il est conseillé d'alterner la culture de manioc avec une période de repos : une saison de culture de manioc et une saison de repos avec des légumineuses.

2. **En culture mixte**

Le manioc peut être planté en association avec d'autres cultures sur une même parcelle ; ce qu'on appelle la culture mixte. Il peut être associé sur la même parcelle avec :

- ☞ le maïs
- ☞ la banane plantain
- ☞ les légumes
- ☞ les légumineuses (du fait des éléments nutritifs qu'elles libèrent dans le sol, les espèces légumineuses comme le niébé, le haricot et l'arachide conviennent particulièrement)



Il est conseillé de ne pas intercaler plus d'une culture avec le manioc.

Phase de
plantation**3. Rotation de culture**

La rotation de culture consiste à alterner les cultures d'une année sur l'autre.

Dans le cas où il y a rotation de culture sur la même parcelle le manioc vient habituellement en dernier dans le système de rotation.

Exemple de rotation :

- ☞ Saison 1 : coton
- ☞ Saison 2 : arachide
- ☞ Saison 3 : manioc
- ☞ Saison 4 : jachère

Important : connaître les légumineuses

Les légumineuses ont la faculté de fixer l'azote de l'air. Les résidus végétaux de légumineuses fournissent donc une matière organique riche en azote. Ainsi, les légumineuses sont une culture de choix en rotation, en intercalaires (culture mixte) et en jachère améliorante.

- **Moyen de maîtrise 2 : Maitriser la densité de plantation**

1. En culture pure : sur un sol fatigué

Lorsque le sol est fatigué planter **10.000 pieds par hectare (1 m x 1 m)**

2. En culture pure : sur un sol fertile

Lorsque le sol est fertile (après forêt ou jachère de longue durée), planter **12.500 pieds** par hectare (1 m entre les lignes et 0,8 m entre les plants sur la même ligne)

3. En culture associée

De manière générale, planter **2500 plants par hectare (écartement de 2 m x 2 m)**. Quand il est en association avec la banane plantain, la densité est de 3000 pieds par hectare.

Phase de
plantation

- **Moyen de maîtrise 3 : Adopter la bonne technique de plantation des boutures**

1. Position des boutures

- ☞ **La meilleure méthode** est d'enfoncer obliquement les boutures avec les nœuds dirigés vers le haut. Le semis oblique favorise le regroupement des racines et donc des tubercules, ce qui facilite la récolte.
- ☞ Placer une ou deux boutures par emplacement.
- ☞ Enfoncer les boutures de plusieurs centimètres pour laisser 2 à 3 yeux dormants à l'extérieur



!

Ne pas placer les nœuds à l'envers (nœuds dirigés vers le bas) car cela diminue le rendement.

Chapitre 1 : BPA - Guide des bonnes pratiques agricoles pour la culture du manioc

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

FICHE N° 3

Entretien de la culture

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



ENTRETIEN MECANIQUE

- **Moyen de maitrise 1 : Remplacer certains plants**

1. Remplacer les plants manquants

À la suite de la plantation, certaines boutures (et certaines semences) ne s'implantent pas. Dans ce cas, il convient de contrôler l'implantation **3 à 4 semaines** après la plantation et de remplacer les plants manquants par de nouvelles boutures.

2. Remplacer les plants malades

Les plants malades doivent être arrachés du champ et remplacés par des boutures neuves. Cela contribue à éliminer du champ les sources de contamination.

- **Moyen de maitrise 2 : Désherbage**

1. Désherbage manuel ou sarclage

- ☞ Effectuer un 1er sarclage: 1 mois après la plantation
- ☞ Effectuer 3 sarclages ensuite pour tenir la plantation bien propre

En général, **quatre sarclages par an** sont suffisants pour tenir la plantation propre.

2. Désherbage chimique

Le désherbage chimique fait appel à l'utilisation d'herbicides. **A noter : il n'y a pas d'herbicide sélectif du manioc.** Généralement, les herbicides utilisés sont des **herbicides totaux à la dose moyenne de 4 litres à l'hectare à utiliser avant la phase de plantation.** Si l'herbicide est utilisé après la plantation, il faut faire un traitement dirigé entre les pieds.

FERTILISATION

- **Moyen de maitrise 1 : Savoir quand la fertilisation est utile**

Sur un terrain vierge ou une jachère de longue durée, la fertilisation N'EST PAS NECESSAIRE.

- **Moyen de maitrise 2 : Fertilisation organique en culture continue ou intensive**

Pour la production de tubercules, la fertilisation organique est recommandée. Cette fertilisation se fait avant la plantation. Cf. fiche 1 : activités pré-semis p.4

- **Moyen de maitrise 3 : Apport d'engrais minéral**

Pour la production de boutures, apporter **2 mois après** la plantation :

- ☞ de l'engrais NPK (10 18 18) à raison de 300 kg par hectare
- ☞ ou de l'urée (150 kg par hectare) + du phosphate tricalcique (100 kg par hectare) + du KCl (250 kg par hectare)

PROTECTION DE LA CULTURE

- **Moyen de maitrise 1 : Principales maladies du manioc rencontrées**

Pour avoir un bon rendement il faut impérativement lutter contre les ennemis du manioc. Le traitement chimique doit être **TRES LIMITE**. La lutte culturale doit toujours être privilégiée.

Maladies	Causes	Symptômes	Lutte culturale
Mosaïque Africaine du Manioc	Virus transmis par la mouche blanche qui prolifère en début de saison sèche. Causée par l'emploi de boutures infectées.	<ul style="list-style-type: none"> • Feuilles déformées et présentant des tâches jaunes ou vert pâle • Appareil végétatif réduit 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des variétés résistantes • Planter des boutures saines
Anthracnose	Champignon transmis par une punaise	<ul style="list-style-type: none"> • Chancre sur les jeunes tiges et dessèchement de leurs extrémités • Nécrose brune sur les feuilles 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des boutures saines • Eliminer les débris de récolte
Bactériose	Bactérie transmise par les boutures infectées, les pluies, les vents	<ul style="list-style-type: none"> • Tâches anguleuses sur le limbe • Brûlures foliaires avec production d'une toxine • Flétrissement des feuilles • Lésions sur tiges 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des variétés résistantes • Planter des boutures saines

- Moyen de maîtrise 2 : Principaux ravageurs du manioc

Ravageurs	Symptômes	Lutte culturale
Acariens	<ul style="list-style-type: none"> Petites taches chlorotiques jaunes sous forme de piqûre observées sur la face supérieure de la feuille Rétrécissement des feuilles Destruction des feuilles terminales qui tombent 	<ul style="list-style-type: none"> Planter des boutures saines Effectuer des rotations culturales Planter en début de saison des pluies Maintenir la parcelle propre
Cochenille du manioc	<ul style="list-style-type: none"> Entre-Nœuds plus courts Mise en touffe des feuilles donnant un aspect buissonnant Déformation de la tige (torsion) Dessèchement des feuilles Pieds de manioc défoliés 	<ul style="list-style-type: none"> Planter des boutures saines Effectuer des rotations culturales Planter en début de saison des pluies Maintenir la parcelle propre
Criquet Puant	<ul style="list-style-type: none"> Pieds de manioc défoliés Tiges débarrassées de leur écorce 	<ul style="list-style-type: none"> Ramasser à la main ou détruire les bandes de larves avant leur dispersion Repérer les zones de ponte à proximité de la culture et détruire les œufs
Termites	<ul style="list-style-type: none"> Boutures de manioc rongées Tiges rongées et fragiles 	<ul style="list-style-type: none"> Toujours garder son champ bien propre Entasser les débris et les déchets de récolte à un endroit ou alors les enfouir. Brûler les débris devant être détruits Ne pas laisser traîner les résidus de récolte et les débris dans tout le champ

Chapitre 1 : BPA - Guide des bonnes pratiques agricoles pour la culture du manioc

FICHE N° 4

Récolte et conservation du manioc frais

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Légié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



PERIODE DE RECOLTE

👉 Moyen de maitrise 1 : Récolter en période stratégique

1. Récolter en saison sèche (de Novembre à Mars)

- 👉 La récolte dépend de la maturité des tubercules. Les variétés précoces parviennent à maturité entre 6 et 8 mois en moyenne après la plantation. Les variétés tardives nécessitent entre 12 et 18 mois dans des conditions optimales.
- 👉 Pendant la saison sèche le manioc est très riche en féculé.
- 👉 Le séchage est facile ce qui induit une meilleure conservation du produit

METHODE DE RECOLTE

👉 Moyen de maitrise 1 : Technique de récolte

1. Couper les tiges

Couper à une hauteur de **25 à 35 cm** du sol avec une machette (coupe-coupe).

2. Déterrer les racines à l'aide d'une houe ou d'un bâton.

Si le sol est suffisamment léger, arracher aussi à la main.

FICHE N° 4

Récolte et
conservation
du manioc

- **Moyen de maîtrise 2 : Précaution lors de la récolte**

1. Arracher les tubercules en évitant de les blesser
2. Veiller à ce que la racine conserve son pédoncule
3. Pendant la récolte et le transport, éviter que les racines soient exposées trop longtemps aux rayons solaires directs.

- **Moyen de maîtrise 3 : Connaître le rendement moyen**

1. Rendement par jour sur terre compacte

500 kg de tubercules sont récoltés au maximum par jour sur une terre compacte

2. Rendement par jour sur terre légère

Jusqu'à 1000 kg de tubercules sont récoltés par jour sur une terre mouillée et légère.

3. Rendement par hectare

Dans des conditions classiques, le rendement peut varier entre 8 et 15 tonnes de tubercules par hectare.

CONSERVATION DU MANIOC

La durée de conservation des racines de manioc fraîches est extrêmement courte : **3 à 4 jours maximum.**

- **Moyen de maîtrise 1 : Connaître les causes de pertes après récolte**

1. Pertes liées à la décomposition physique

- ☞ Ce temps court de conservation est lié à la décomposition physiologique rapide des tubercules : striure vasculaire.
- ☞ La striure se manifeste d'abord par des décolorations d'un brun bleuâtre le long des faisceaux vasculaires pour s'étendre par la suite aux autres tissus.
- ☞ On assiste ensuite à un processus rapide de pourrissement, de fermentations et de ramollissement des racines. Elles deviennent totalement inutilisables.
- ☞ La qualité de l'amidon dans les racines se détériore au fil des jours.

FICHE N° 4

Récolte et
conservation
du manioc**2. Pertes liées aux processus de transformation**

Des pertes interviennent au cours des opérations d'après-récolte. Enormément de pertes se produisent au cours de l'épluchage et lors des étapes suivantes des processus de transformation.

- **Moyen de maîtrise 2 : Connaître les méthodes de conservation traditionnelles**

1. Méthode de conservation au champ

La méthode de conservation au champ est la plus utilisée dans les exploitations familiales.

Cela consiste à laisser le manioc dans les champs et à récolter les racines progressivement en fonction des besoins.

2. Inconvénients de la méthode de conservation au champ

- ☞ Baisse des propriétés nutritives du manioc. Baisse de rendement en amidon
- ☞ Lignification des racines, qui deviennent fibreuses
- ☞ Occupation prolongée du champ qui empêche l'exploitation pour d'autres cultures et diminue le rendement économique
- ☞ Risque d'attaques par des rongeurs, des insectes et des nématodes

- **Moyen de maîtrise 3 : Savoir prolonger la période de conservation des tubercules fraîches**

1. Connaître les méthodes de conservation alternatives

La détérioration des tubercules peut être inhibée pendant **1 à 3 semaines** par certaines techniques de stockage alternatives :

- ☞ Le stockage dans des silos-fosses recouverts d'un toit de chaume.
- ☞ Le stockage dans de la sciure humide.
- ☞ L'immersion dans un fongicide (à base de Thiabendazole (ex : Mertect SC)) et la mise en sacs de polyéthylène.
- ☞ Le stockage au froid et la congélation.
- ☞ Le stockage sous bâche en plastique de racines trempées dans de l'eau.

FICHE N° 4

Récolte et
conservation
du manioc**Inconvénients de ces techniques alternatives :**

- ☞ Le manque de possibilité de contrôler la qualité des racines et l'éventualité d'attaques de rongeurs dans les silos-fosses
- ☞ La difficulté de pouvoir trouver suffisamment de sciure dans certaines régions
- ☞ Le coût des fongicides, des sacs de polyéthylène et de la réfrigération

Important : Privilégier la méthode de stockage de racines sous bâches en plastique

Cette méthode semble être la plus indiquée dans le contexte africain et Camerounais. **Méthode à suivre :**

1. Sélectionner des racines en parfait état, pourvues de leur pédoncule.
2. Tremper brièvement les racines dans l'eau.
3. Mettre les racines mouillées dans des sacs de jute ou d'engrais bien nettoyés pour éviter la contamination.
4. Fermer les sacs avec une corde.
5. Stocker les sacs sur des caillebotis de bois, dans un hangar à l'abri des rongeurs.
6. Couvrir les sacs avec une bâche de plastique.

2. Garantir le bon état des tubercules à stocker

Pour optimiser la période de stockage les racines à stocker doivent :

- ☞ Être dépourvues de blessures
- ☞ Posséder leurs pédoncules
- ☞ Être bien propres

3. Être attentif aux rongeurs

Seuls les rongeurs sont en mesure de provoquer des dégâts et pertes dans un délai de 1 à 4 jours de conservation. La seule manière d'éviter de telles pertes consiste à stocker les racines à l'abri des rongeurs.

4. Transformer les tubercules quand nécessaire

Pour parvenir à une conservation **de plusieurs mois**, il faut impérativement transformer les racines en produits durables et sec.

CHAPITRE 2

Guide des bonnes pratiques d'Hygiène, de Sécurité et d'Environnement (HSE) à suivre au sein des Unités de transformation

Généralités p.1

Fiche 1 : Hygiène du personnel p.2

Fiche 2 : Hygiène du matériel et du
milieu de travail p.7

Fiche 3 : Sécurité au sein des UT p.13

Fiche 4 : Respect de l'environnement au
sein des UT p.16



Chapitre 2 : HSE - Guide des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité dans les Unités de Transformation

Généralités sur
l'Hygiène, la
Sécurité et
l'Environnement

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de
manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



Qu'appelle-t-on les bonnes pratiques HSE ?

Les bonnes pratiques d'hygiène, de sécurité et d'environnement sont les règles générales à appliquer pour les activités de production alimentaire. Ces règles concernent toutes les activités de l'usine. L'ensemble des mesures HSE permettent de garantir le bon état des aliments et donc la santé des consommateurs.



Pourquoi privilégier les bonnes pratiques d'HSE ?

Un aliment est dit sain et de qualité lorsqu'il ne contient pas de danger biologique (bactérie, virus, vers), chimique (pesticides, détergents) ou physique (sable, éclats de verres, débris). Les dangers peuvent contaminer une denrée alimentaire et engendrer **diverses maladies** chez l'homme telles que :

- le cholera,
- la fièvre typhoïde,
- la dysenterie,
- la gastro-entérite,...

De plus, les normes HSE permettent de limiter l'apparition des insectes, des souris, des rats qui peuvent également **détruire** les produits finis ou les matières premières.

Chapitre 2 : HSE - Guide des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité dans les Unités de Transformation

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Léké

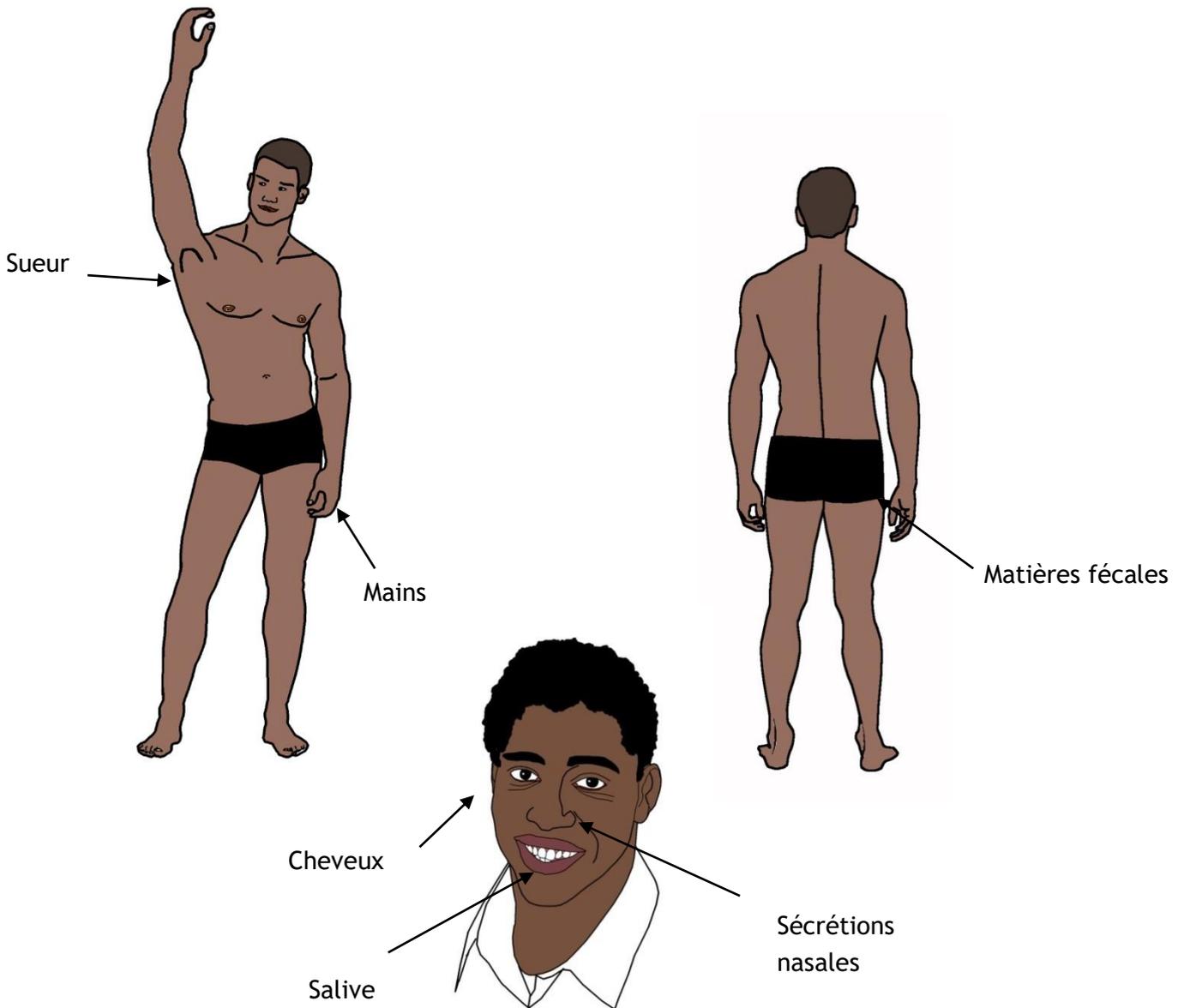
Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



FICHE N° 1 Hygiène du personnel



Quelles origines de contaminations chez le personnel ?



HYGIENE DU CORPS



Pourquoi faut-il être vigilant ?

Les personnes travaillant dans les unités représentent une source majeure de contamination microbienne. Les micro-organismes naturellement présents sur la chevelure, les mains, les vêtements ou les chaussures peuvent passer dans les produits. Il y a donc régulièrement des contaminations par les mains souillées ou mal lavées, par les manipulations avec une tenue inadaptée, ou par contact du produit avec les cheveux ou les bijoux.



Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : Veillez à la propreté des parties du corps en contact avec les produits**

Les parties en contact avec les produits alimentaires sont surtout les **MAINS**. Il faut :

- 1** Mouillez-vous les mains avec de l'eau
- 2** Versez du savon dans le creux de votre main
- 3** Frottez-vous les mains de 15 à 20 secondes : les doigts, les paumes, le dessus des mains et les poignets
- 4** Entrelacez vos mains pour nettoyer la zone entre les doigts
- 5** Nettoyez également les ongles
- 6** Rincez-vous les mains sous l'eau
- 7** Séchez-vous les mains si possible avec un essuie-main à usage unique
- 8** Fermez le robinet avec l'essuie-main puis jetez-le dans une poubelle

1. Porter les ongles courts



2. Porter les ongles sans vernis à ongles

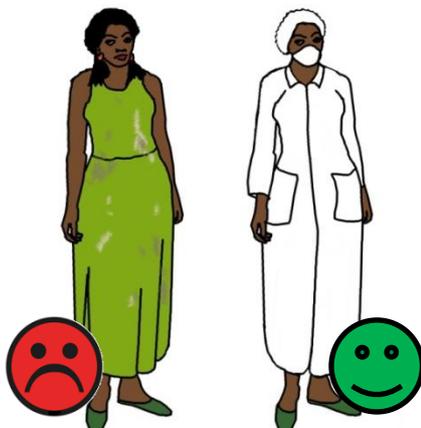
Le vernis ne résiste pas aux travaux manuels, il s'écaille, lorsqu'il est coloré et masque les ongles sales



3. Laver les mains et les avant-bras autant que possible en suivant la démarche ci-contre. Les laver en particulier :

- À chaque prise ou reprise du travail,
- Au sortir des toilettes,
- À chaque changement de poste ou de manipulation,
- Après chaque contamination accidentelle (toux, éternuement, mouchage, etc.)
- Avant d'entrer dans la zone de production
- Après manipulation d'objets sales

- **Moyen de Maitrise 2 : Veillez à porter une tenue de travail adaptée**



1. Disposer d'une tenue réservée au travail

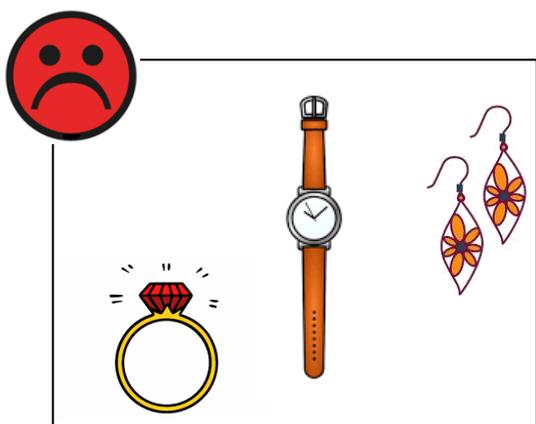
Cette tenue doit être portée pendant toutes les opérations de transformation

Prévoir des tenues pour les visiteurs (kits jetables avec tablier, charlotte, sur-chaussures ...)

Le tableau ci-dessous résume les éléments de tenues importants et leurs rôles :

Tenue	Rôle	Remarques complémentaires
Habits de travail Blouse	Protection des denrées alimentaires et de l'employé	N'autorisez pas le personnel à sortir à l'extérieur en tenu de travail
Coiffe, charlotte, casquette ou foulard	Evite la chute de cheveux dans les denrées alimentaires	
Masque bucco-nasal	Porté en cas de maladie	Utilisez de préférence une tenue de travail de couleur claire afin de pouvoir constater visuellement leur état de propreté
Gants	Barrière physique de protection entre les mains et les denrées pour limiter le risque de transfert des microbes. Protection des blessures aux mains.	

- **Moyen de maitrise 3 : retirer les bijoux**



1. Otez vos bijoux

Le port de bijoux pose deux problèmes :

- Les parties détachables (perles, pierres..) risquent de tomber dans les aliments
- Les zones de peau recouvertes par le bijou sont difficilement accessibles par les produits de nettoyage et de désinfection et représentent donc des nids pour microbes

HYGIENE DU COMPORTEMENT



Pourquoi faut-il être vigilant ?

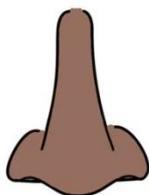
La contamination due au manque de vigilance du personnel et aux mauvais comportements est fréquente. Les contaminations du produit par des manipulateurs malades (infections respiratoires et cutanées) par exemple provoquent des dangers pour les consommateurs.



Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : Adopter les bons gestes lors du travail**

1. Pendant la production éviter de mettre les doigts :



Dans le nez



Dans la bouche



Dans les oreilles

2. **Au cours des manipulations, il faut éviter de :** tousser, cracher, éternuer, se moucher, se gratter la tête, se peigner. Il est interdit de fumer et manger.

- **Moyen de maîtrise 2 : connaître son état de santé**



1. Les manipulations doivent être réalisées par des personnes saines

Interdire formellement à toute personne malade (diarrhée, dysenterie, paludisme, grippe,...) de transformer le manioc.



2. Ne pas laisser les blessures au contact des produits

En cas de blessure au niveau des mains, un pansement étanche doit être mis en place.

- **Moyen de maitrise 3 : Les déplacements du personnel doivent être suivis**

1. Sens de déplacement

Les déplacements doivent toujours se faire des lieux propres (zones saines) vers les lieux sales (zones contaminées).

2. Le port stratégique des vêtements

Les uniformes portés en lieu sale (contaminé) ne doivent pas être portés dans les lieux propres (sains). Les vêtements dédiés aux lieux propres doivent en conséquent être laissés dans les zones saines.

- **Moyen de maitrise 4 : Maitriser les visites**

1. Les visiteurs représentent un risque élevé du fait de leur comportement

Il faut veiller à ce qu'ils respectent les mêmes consignes d'hygiène que le personnel : ne pas visiter les aires propres sans équipement, ne pas éternuer, cracher, ne pas visiter l'unité en cas de maladies.

Chapitre 2 : HSE- Guide des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité dans les Unités de Transformation

FICHE N° 2

Hygiène du matériel et du milieu de travail

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Léké

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



HYGIENE DU MATERIEL DE TRAVAIL



Pourquoi faut-il être vigilant ?

Tout matériel entrant en contact direct avec le manioc est une source de dangers potentiels s'il n'est pas soigneusement et périodiquement nettoyé et désinfecté (source importante de microorganisme). Ce risque devient plus élevé lorsque ce matériel est inadapté, en bois par exemple.



Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : Nettoyer le matériel**

1. Le petit matériel

Il faut nettoyer à l'aide d'une éponge et à l'eau propre les ustensiles de travail (machettes, bacs, marmites, spatules, mortier, etc.) **AVANT** et **APRES** chaque utilisation.



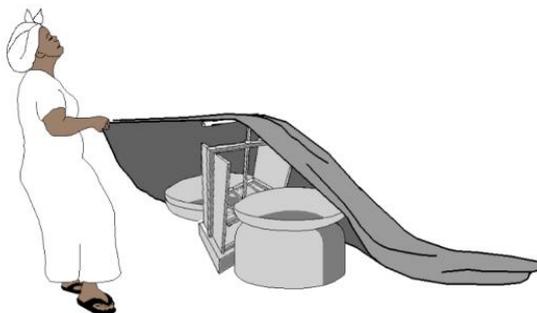
2. Les machines

Il faut nettoyer les machines **AVANT** et **APRES** chaque utilisation (moulin, presseur, râpeuse, etc.)

- **Moyen de maîtrise 2 : Protéger le matériel**

1. **Couvrir les appareils après chaque utilisation**

Cela permet à la poussière, à l'eau, aux rongeurs ou autres de gâter le matériel



HYGIENE DU MILIEU DE TRAVAIL



Pourquoi faut-il être vigilant ?

Les zones et espaces de transformation sont des **sources potentielles de contamination** des produits. Une des causes principales est le **défaut d'hygiène** des sols, murs, plafonds et autres surfaces de contact. Les poussières dans l'air ambiant, les toiles d'araignées au plafond, les murs dégradés et les plafonds percés, les débris organiques au sol peuvent héberger des souches pathogènes qui passeront ensuite dans les produits au cours des différentes manipulations. L'hygiène des murs, plafonds, et des espaces de travail doit donc être permanente pour maîtriser la contamination.

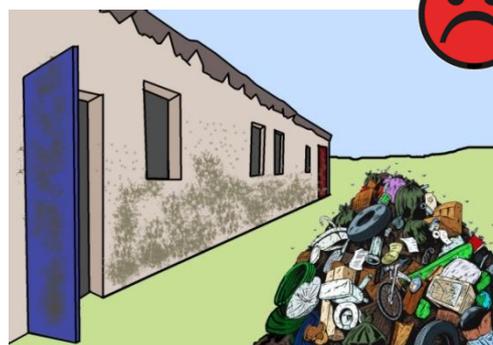


Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : L'emplacement des locaux doit être stratégique**

1. **L'unité de transformation doit être éloignée des milieux malsains**

Tas d'ordures, rigoles, latrines, caniveaux, etc..



- **Moyen de maîtrise 2 : Maintenir l'ordre dans l'atelier**

1. **Ranger le matériel de transformation**

Il sera maintenu rangé dans des placards adaptés à l'abri de la poussière et des contaminations.

2. **Ne stocker que le matériel utile à la transformation**

Veillez à ce que l'ordre règne dans l'atelier ; seul le matériel nécessaire à la transformation doit s'y trouver.



3. **Séparer les différents types de produits**

Les produits de nettoyage et désinfection seront séparés des matières premières destinées à la transformation



- **Moyen de maîtrise 3 : Nettoyer et désinfecter le local**

1. **Nettoyer les surfaces**

Le nettoyage (sols, murs, plafonds), c'est-à-dire l'élimination de souillures visibles afin de rendre la surface propre, se fait à différentes fréquences selon les zones :

- Zone de transformation : **chaque jour** à la fin des opérations
- Zone de stockage : au moins **une fois par mois**
- Local complet : un nettoyage complet de l'unité et de ses abords (murs, sols, plafonds, abords) doit être fait au moins **une fois par an**. Les peintures ou revêtements éventuellement détériorés seront réparés.

Méthode pour réussir un bon nettoyage :

- ☞ Élimination des gros déchets en surface (avec un balai)
- ☞ Mouiller à l'eau savonneuse et frotter (le lavage se fait grâce à un détergent comme le savon)

- ☞ Pour le frottage utiliser du matériel le plus efficace possible et bien entretenu (il vaut mieux par exemple ne pas utiliser d'éponge mais plutôt des lavettes lavables, ou une brosse en nylon)
- ☞ Rincer à l'eau simple
- ☞ Faire sécher



2. Désinfecter les surfaces

Le nettoyage, doit toujours précéder la désinfection, qui n'est efficace que sur une surface propre. Les fréquences de désinfection sont les mêmes que les fréquences de nettoyage pour chaque zone.

Méthode pour réussir une bonne désinfection :

- ☞ Faire un bon nettoyage au préalable
- ☞ Attendre l'assèchement total du local avant d'effectuer la désinfection
- ☞ Choisir un désinfectant en fonction des germes à combattre (la désinfection se fait grâce à un désinfectant comme la javel)
- ☞ Le temps de pause du désinfectant est de 30 minutes pour éliminer les bactéries et virus
- ☞ Veiller à rincer les surfaces traitées à l'eau chaude



3. Suivre un plan sanitaire

Il doit indiquer :

- La fréquence des différentes opérations de nettoyage
- Le mode opératoire à suivre (produit, rinçage...)
- Les responsables des opérations de nettoyage au cours de la semaine
- Les règles de sécurité (par exemple les produits de nettoyage et de désinfection ne doivent pas être entreposés dans des zones où les denrées alimentaires sont manipulées)

Pensez aussi à nettoyer les toilettes chaque jour en fin de journée

HYGIENE DU STOCKAGE DES MATIERES PREMIERES



Pourquoi faut-il être vigilant ?

La gestion des stocks et l'entreposage de la matière première ont des incidences fortes sur la qualité des produits. Un mauvais stockage des matières premières peut conduire à de fortes contaminations.

Veillez vous référer au chapitre 4 pour plus d'informations sur le stockage et le conditionnement des produits.



Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : Agir avant la réception des matières premières**

1. Propreté de la salle

Il faut s'assurer que la salle de stockage est propre et désinfectée avant l'arrivée des tubercules de manioc.



Balayer

Désinfecter

Préparer les palettes

2. Protection de la salle

Prévoir une protection efficace vis-à-vis des mauvaises conditions météorologiques pour les zones de stockage (toit, isolation, étanchéité).

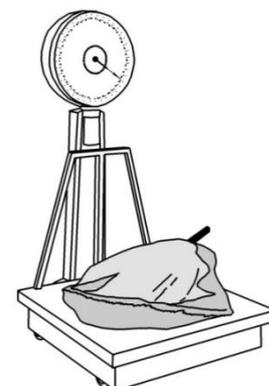
- **Moyen de maîtrise 2 : Agir pendant la réception des matières premières**

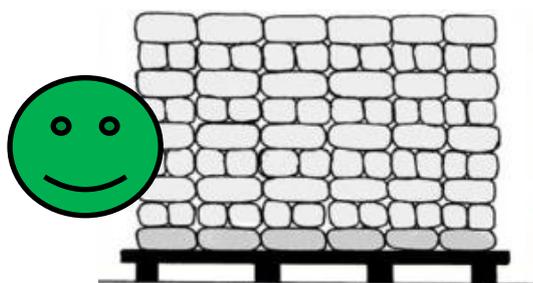
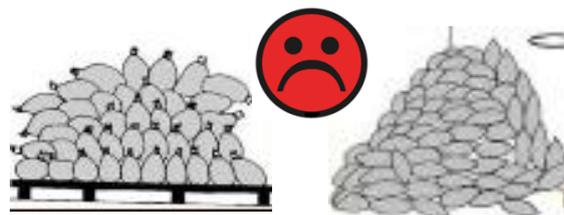
3. Contrôler la matière première à l'arrivée et la classer

Vérifier le poids et l'état de la matière première.

Chaque lot de sacs nouvellement arrivé doit être étiqueté avec un numéro de lot, l'état, la date de réception, le lieu de récolte.

Numéro de lot :
Etat :
Date de réception :
Lieu de récolte :





2. Réaliser un bon empilement des sacs

- ☞ Empiler les sacs de manière ordonnée. Un mauvais empilement rend les tâches de nettoyage, d'inspection et de traitement difficile.
- ☞ Empiler les sacs en respectant les intervalles entre pile/mur, pile/plafond et pile/pile.
- ☞ Ranger les sacs de tubercules selon la méthode du premier entré premier sorti. Cela permet d'écouler les stocks de manière chronologique et d'éviter les pertes.

• Moyen de maîtrise 3 : Agir après réception - pendant la période de stockage

1. Entretenir les stocks et des alentours

Maintenir le site dans le meilleur état de propreté possible :

- ☞ Nettoyer régulièrement les surfaces pour que le local reste toujours propre
- ☞ Maintenir les abords du bâtiment propres. Ne laissez pas s'accumuler divers matériaux non utilisés (palettes, vieux équipements, emballages, conditionnements) et éviter la formation de flaques d'eau stagnante.



2. Protéger les stocks des nuisibles

- ☞ Inspecter les stocks et chercher la présence d'insectes, de rongeurs ou de moisissures. Pour détecter la présence d'infestation il est recommandé de prélever un échantillon.
- ☞ Eviter le contact entre les stocks infectés et les stocks sains

Chapitre 2 : HSE - Guide des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité dans les Unités de Transformation

FICHE N° 3

Règles générales de sécurité au sein des UT

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



SECURITE DES PERSONNES



Pourquoi faut-il être vigilant ?

Les accidents qui engagent la sécurité des travailleurs arrivent parfois sur les lieux de travaux : malaise, AVC, arrêt cardiaque, incendie, etc. Ces accidents qui sont souvent indépendants des activités de travail peuvent arriver, il faut donc y être préparé. Afin de préserver la bonne santé des personnes il faut avoir les bons réflexes et connaître les gestes qui sauvent.



Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : Savoir agir en cas d'incendie**

1. Donner l'alerte

- ➔ Appeler le numéro d'urgence : pompier, SAMU, mairie, services d'urgence
- ➔ Indiquer au téléphone :
 - Votre nom,
 - La localisation de l'incendie,
 - La nature de l'incendie (ce qui brûle),
 - S'il y a des personnes en danger



2. Se mettre en sécurité

- ➔ Aider les personnes en danger
- ➔ En cas de fumée rester baissé
- ➔ Evacuer les lieux en suivant ces étapes :
 - Quitter le bâtiment
 - Marcher jusqu'au point de rassemblement
 - Faire l'appel pour être sûr que tout le monde est présent
 - Attendre les consignes des services spécialisés (pompiers)



- **Moyen de maîtrise 2 : Savoir agir en cas d'urgence médicale (accident, malaise)**

1. Sécuriser : vous, la victime et l'environnement

- ☞ Observer rapidement la situation à risque,
- ☞ Reconnaître le danger,
- ☞ Repérer les personnes exposées au danger,
- ☞ Protégez-vous du danger et protéger la victime

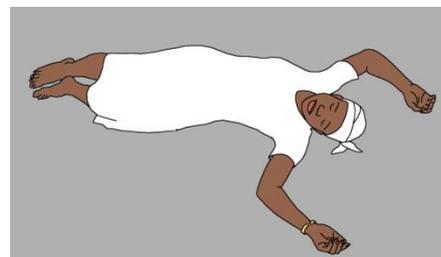


2. Appeler les numéros d'urgence

- ☞ Hôpital, secours, samu, mairie
- ☞ Indiquer votre nom, votre numéro de téléphone, la localisation de l'urgence, la nature précise de l'urgence.

3. Assister la victime

- ☞ Porter assistance médicale dans la limite de vos aptitudes
- ☞ Si possible : avoir des secouristes désignés au sein de l'unité. La liste des secouristes doit être affichée dans chaque unité



- **Moyen de maîtrise 3 : Suivre des mesures de sécurité en cas de visites**

1. Ne pas laisser des enfants seuls sur le site

La présence d'un adulte est obligatoire pour éviter tout accident



2. Expliquer les règles de sécurité aux visiteurs

Avant chaque visite un temps doit être accordé pour donner les grandes instructions de sécurité: ne pas toucher aux machines, suivre le groupe, ne pas toucher aux produits chimiques, ne pas toucher la matière première et les produits finis.

SECURITE DES LIEUX



Pourquoi faut-il être vigilant ?

Les locaux des UT contiennent du matériel onéreux. De plus, ce matériel peut être dangereux. Il est important de sécuriser l'unité pour éviter les vols et les intrusions.

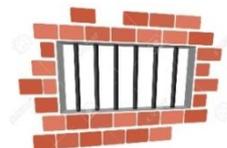


Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : Sécuriser les entrées/ouvertures avec des barrières matérielles**

1. Les fenêtres

- ☞ Consolider les fenêtres et y mettre des barreaux pour éviter les intrusions
- ☞ Fermer les fenêtres chaque soir



2. Fermer les portes à clé chaque soir



- **Moyen de maîtrise 2 : Renforcer les barrières matérielles avec des barrières humaines**

1. Assurer la présence d'un gardien pour sécuriser le local

Parfois les barrières matérielles ne suffisent pas. Un gardien est donc nécessaire pour dissuader les potentiels voleurs



REGLES SPECIFIQUES DE SECURITE

1. Sécurité des machines

Pour plus de lisibilité et de compréhension, les règles de sécurité concernant les machines de transformation sont expliquées dans les fiches du chapitre 3 : Gestion du matériel.

2. Sécurité lors des processus

Pour plus de lisibilité les règles de sécurité à appliquer lors des différents processus de transformation sont expliquées dans les fiches du chapitre 4 : Transformation.

Chapitre 2 : HSE - Guide des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité dans les Unités de Transformation

FICHE N° 4

Respect de l'environnement au sein des UT

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Légié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



GESTION DES DECHETS



Pourquoi faut-il être vigilant ?

Les déchets encombrants les locaux de transformation sont une source de contamination pour les denrées alimentaires car ils présentent des conditions optimales pour le développement des micro-organismes.

Les poubelles qui permettent le stockage provisoire des déchets représentent un risque de contamination microbiologique élevé. Pour cette raison, la gestion des poubelles et des déchets doit être claire et maîtrisée.



Comment limiter les dangers ?

- **Moyen de maîtrise 1 : Collecter et stocker correctement les déchets**

1. Assurer une séparation efficace entre déchets et produits

Stocker les déchets séparément des zones de production, manutention et stockage des denrées alimentaires, des conditionnements et des emballages.



FICHE N° 4

Respect de
l'environnement2. Choix des poubelles et usage dans
l'unité

- ☞ Utiliser des poubelles dotées d'un couvercle
- ☞ Privilégier les poubelles à ouverture et fermeture non manuelle ; les poubelles à pédale sont idéales
- ☞ Les déchets doivent être placés dans des SACS POUBELLES à l'intérieur des poubelles.
- ☞ N'utiliser jamais les poubelles à d'autres fins que la collecte de déchets

Ne pas avoir des
poubelles sans couvercleEviter d'avoir des poubelles à
ouverture manuelle

3. Hygiène et nettoyage

- ☞ Nettoyer et désinfecter les poubelles et le matériel réservé au stockage des déchets régulièrement
- ☞ Les poubelles sont inévitablement contaminées par des microorganismes (couvercle, poignée). Se laver systématiquement les mains après avoir touché des déchets ou une poubelle.

4. Rédiger une procédure pour optimiser la gestion

La procédure doit définir :

- ☞ Les lieux de placement des poubelles pour éviter toutes contaminations croisées
- ☞ La fréquence de changement des sacs poubelle
- ☞ La fréquence de nettoyage des poubelles
- ☞ La fréquence d'enlèvement des sacs poubelles du local vers l'extérieur



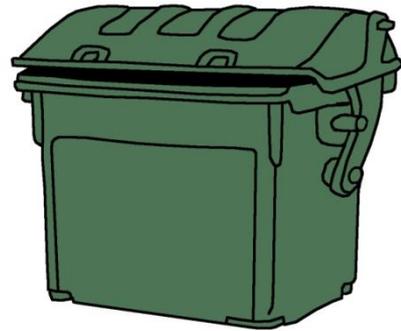
FICHE N° 4

Respect de
l'environnement

- **Moyen de maîtrise 2 : Evacuer correctement les déchets**

1. Evacuer régulièrement les déchets du local

- ☞ Vider régulièrement les poubelles utilisées dans le local dans les bennes extérieures.
- ☞ Les fréquences d'enlèvement des sacs poubelle des ateliers et leur transport jusqu'aux bennes extérieures doivent apparaître dans la procédure.



2. Evacue régulièrement les déchets stockés dans les bennes

Un stockage intempestif de déchets aux abords du local favorise l'invasion par les rongeurs et les insectes. Les bennes extérieures doivent donc être vidées de manière régulière.

3. Ne jamais évacuer les déchets dans la nature

Respecter l'environnement, ne pas jeter n'importe où les déchets



CHAPITRE 3

Guide des bonnes pratiques d'utilisation, d'entretien et de maintenance du matériel agricole

Fiche 1 : Utilisation du moulin à essence p.1

Fiche 2 : Utilisation du séchoir à moteur
diesel p.11

Fiche 3 : Utilisation de matériels autres p.21



Chapitre 3 : GESTION DU MATERIEL - Guide des bonnes pratiques d'utilisation, d'entretien et de maintenance du matériel agricole

FICHE N° 1

Moulin à essence

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



Le moulin à essence (don du PIDMA)

Les Essentiels - AVANT CHAQUE UTILISATION

1. Vérifier le niveau de carburant



Le moteur est la boîte blanche : ouvrir le bouchon pour vérifier le niveau de carburant.

Si le niveau de carburant est trop bas, remplir avec de l'essence pour atteindre 5 litres de contenance.

2. Vérifier le niveau d'huile avec la jauge



Dévisser la jauge qui se trouve sur le côté du moteur en noire

Si l'huile :

- Dépasse le trait de la jauge, alors il y a trop d'huile ce qui risque de noyer le moteur.
- Est en dessous du trait de la jauge, alors il convient de compléter le niveau d'huile pour atteindre le trait.
- Est au niveau du trait : c'est la bonne quantité !

UTILISATION

Démarrage du moteur à essence

Pour **démarrer** le moulin à essence, plusieurs étapes sont nécessaires.

- **Etape préliminaire** : Vérifier que le circuit de carburant est ouvert (languette noire placée à droite)
- **Etape 1** : Tourner le bouton rouge sur « ON ».
- **Etape 2** : Placer le choc (languette grise) à droite, le choc permet de réguler la vitesse du moteur.
- **Etape 3** : Tirer la manivelle de démarrage (poignée noire)



Le moteur est allumé !

Vous pouvez maintenant verser la pâte de manioc dans l'entonnoir.

FICHE N° 1
Moulin à
essence

Réglages à effectuer si nécessaire pendant l'utilisation du moulin :

1. Régler la vitesse du moteur avec l'accélérateur. Vous pouvez accélérer ou réduire la vitesse du moteur selon votre volonté.



2. Visser la poignée et resserrer le boulon si vous constatez que le broyage n'est pas optimal. Au fur et à mesure de l'utilisation, il se peut que les boulons se desserrent. Si le broyeur n'est plus efficace, il convient de resserrer la poignée.



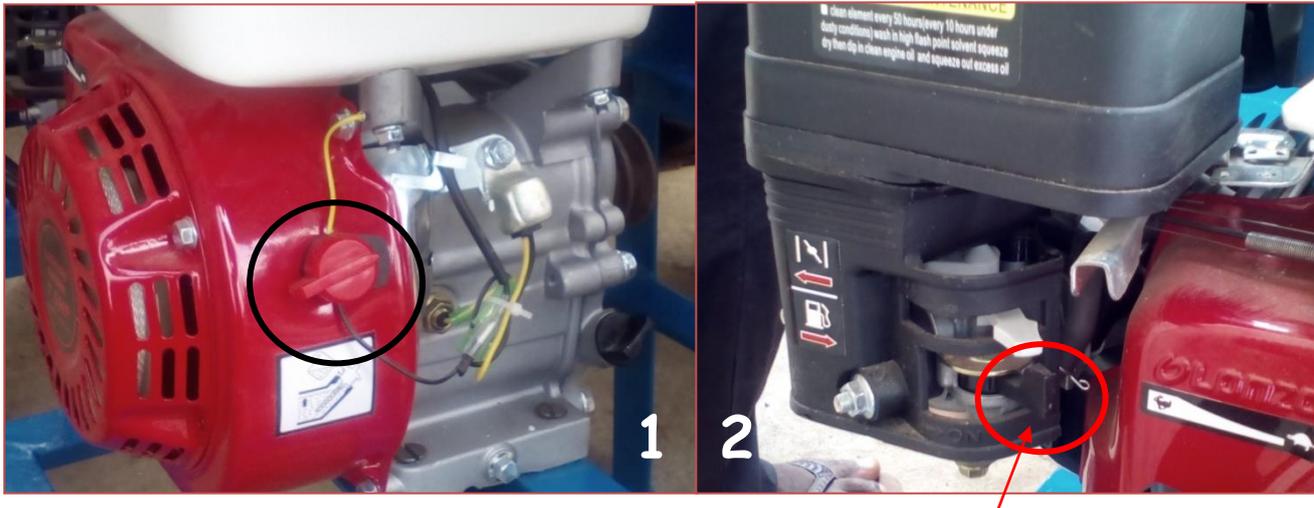
Comme ceci :



UTILISATION

Extinction du moulin à essence

- **Etape 1** : Pousser le bouton rouge sur « OFF »
- **Etape 2 - non obligatoire -** : Pour fermer le circuit du carburant et éviter les fuites, placer la languette noire à gauche.



Le moteur est éteint !

ENTRETIEN

Lavage externe de la machine

Après utilisation, il se peut qu'il reste un peu de pâte de manioc dans la machine. Il faut l'enlever.

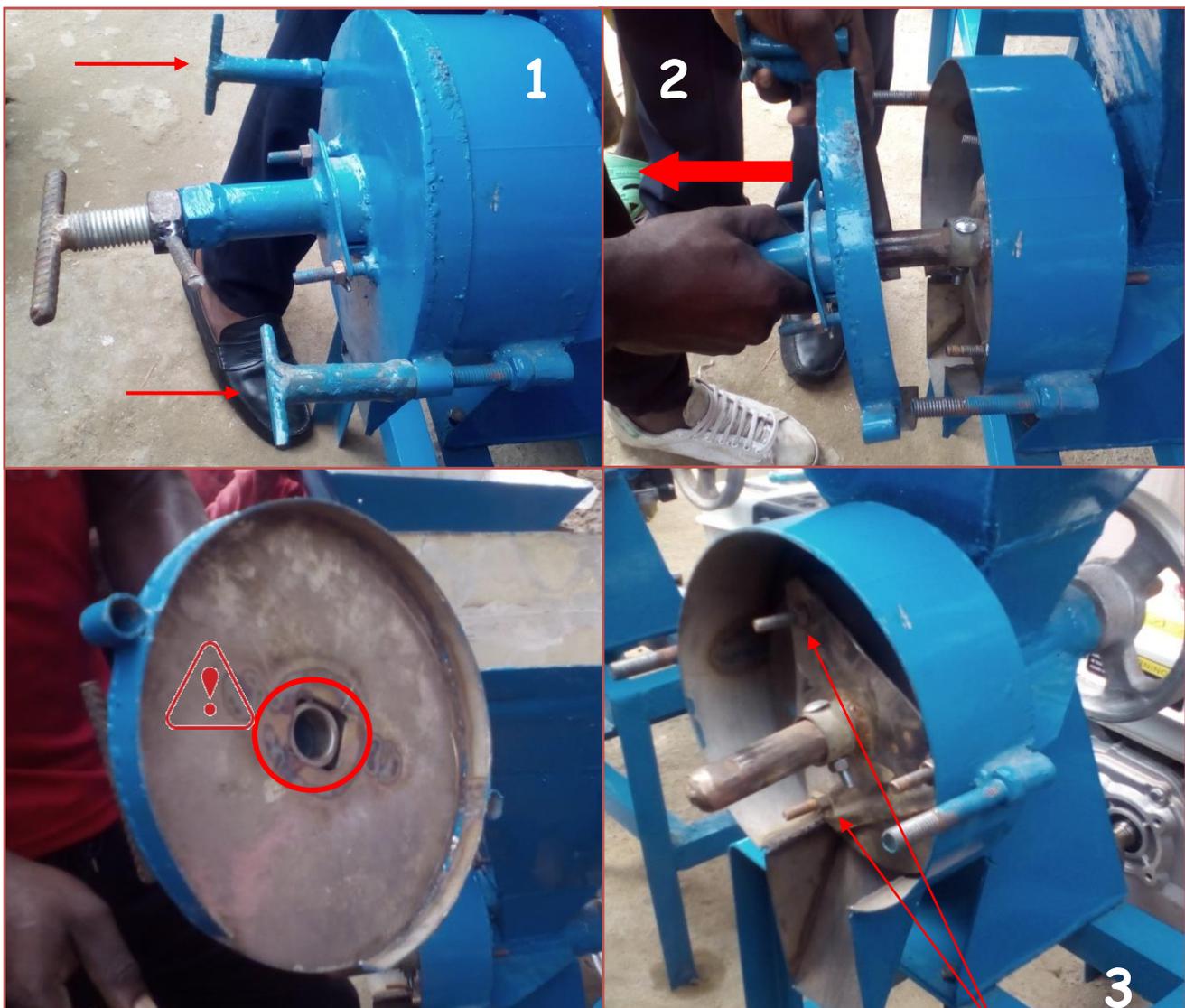
- Verser de l'eau dans l'entonnoir et enlever les restes de manioc.



ENTRETIEN

Lavage interne de la machine

- **Etape 1** : Dévisser les deux boulons pour ouvrir le couvercle du cylindre.
- **Etape 2** : Tirer le couvercle pour ouvrir. Attention : dans le couvercle, se trouve une vis en forme de boule. Ne pas la perdre !
- **Etape 3** : Enlever la pâte de manioc qui se trouve à l'intérieur.



Nécessite une clé
taille 13

Vous pouvez maintenant refermer le couvercle et revisser les deux boulons !

ENTRETIEN

Entretien du moteur

Lorsque du carburant est versé dans le moteur, le tamis (filtre) permet de retenir les saletés. Après plusieurs utilisations, il est nécessaire de nettoyer le filtre pour éviter que le moteur se gâte.

- **Etape 1** : Pour nettoyer le moteur, retirer le tamis ou filtre de l'orifice.
- **Etape 2** : Secouer le tamis pour enlever les saletés.
- **Etape 3** : Remettre le tamis, et veiller à ce que les trous soient alignés avec ceux du moteur.



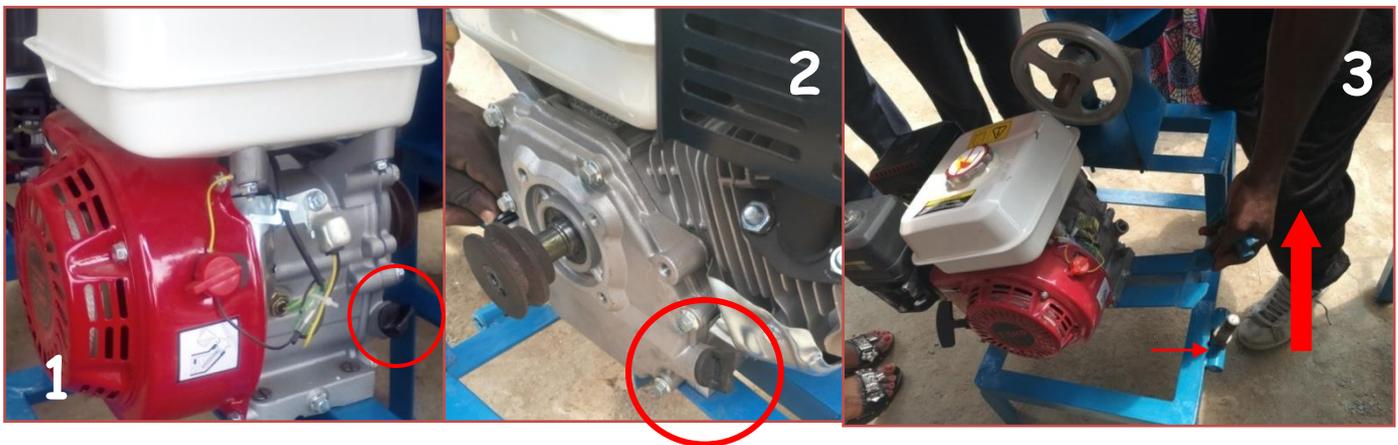
NE PAS OUBLIER DE REMETTRE LE TAMIS A SA PLACE : ne jamais verser de carburant sans le filtre !

ENTRETIEN

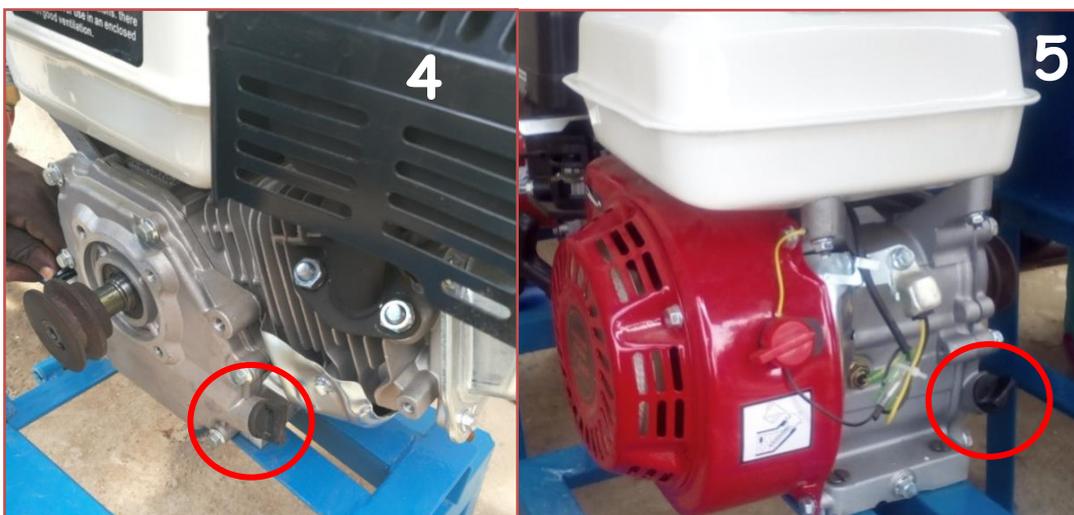
Vidange

Faire la vidange toutes les deux à trois semaines.

- **Etape 1** : Ouvrir et retirer la jauge (qui se trouve sur le coté du moteur en noir).
- **Etape 2** : Ouvrir le réservoir d'huile et retirer le bouchon (bouchon noir à l'arrière du réservoir d'huile).
- **Etape 3** : Dévisser le boulon si nécessaire avec une clé taille 30/32 et soulever le moteur, l'huile va s'écouler par le réservoir d'huile.



- **Etape 4** : Une fois l'huile écoulée et le moteur replacé dans la position initiale, refermer le réservoir d'huile
- **Etape 5** : Remettre 1/2 litre d'huile neuve moteur 40 essence dans le trou de la jauge puis refermé.



REGLES GENERALES D'HYGIENE ET DE SURETE DANS L'USINE

<h3>Hygiène</h3>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Bien nettoyer l'extérieur et l'intérieur du moulin après chaque utilisation ☞ Porter un foulard et des vêtements propres pendant l'utilisation de la machine ☞ Garder les lieux de travail toujours propres ☞ Se laver les mains avant et après l'utilisation des machines
<h3>Sécurité</h3>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Interdire l'accès à la plateforme de travail aux enfants ☞ Ne jamais porter de vêtements amples ou de cheveux détachés longs ☞ Ne pas toucher la courroie lorsque le moteur est en marche ☞ Ne pas mettre les mains dans l'entonnoir lorsque le moteur est en marche ☞ Ne pas verser de matières premières solides (racines, tubercules, etc..) directement dans la machine ☞ En cas de bruits anormaux lors de l'utilisation de la machine, arrêter immédiatement le moteur ☞ Ne pas déplacer la machine ☞ Installer la machine sur un sol solide et plat

POUR TOUTE QUESTION OU DIFFICULTES RENCONTREES, VEUILLEZ VOUS ADRESSER A UN PROFESSIONNEL OU AU FABRICANT LUI-MEME

Gérant entreprise de fabrication : Monsieur Nké 670888338

Fabricant des machines : Monsieur Christophe Mbassi 672354400

Chapitre 3 : GESTION DU MATERIEL - Guide des bonnes pratiques d'utilisation, d'entretien et de maintenance du matériel agricole

FICHE N° 2

Séchoir à moteur diesel

Partenaire : Réseau des Producteurs et Transformateurs de Manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



Séchoir à moteur diesel (don du PIDMA)

FICHE N°2
Séchoir à
moteur
diesel

Les Essentiels - AVANT CHAQUE UTILISATION

1. Vérifier le niveau de gasoil

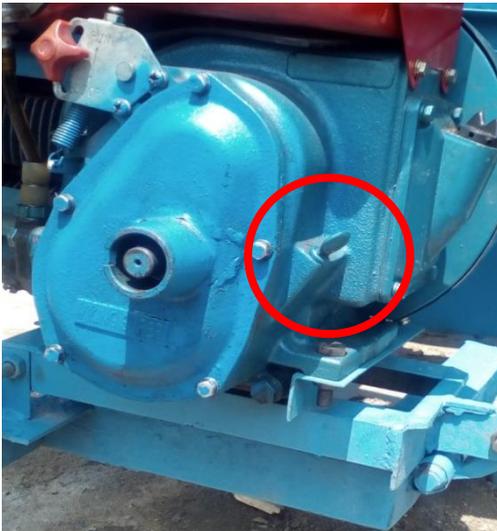
C'est un moteur DIESEL. Le moteur peut contenir 3 litres de gasoil.



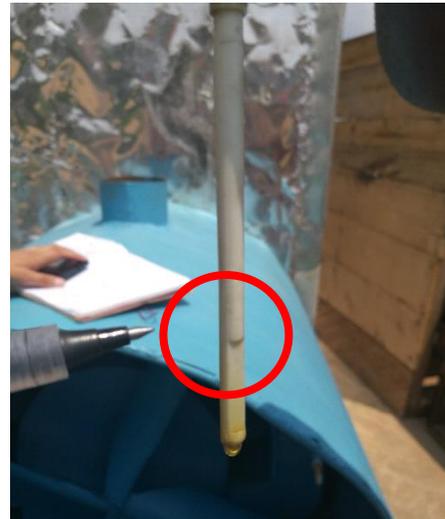
Ouvrir l'orifice du moteur, avec un bâton jauger le niveau de gasoil. Si vous voyez que le niveau est trop bas, il faut remettre du gasoil.

2. Vérifier le niveau d'huile avec la jauge

En général, le séchoir consomme 1 litre d'huile pour 3 semaines d'utilisation.



Dévisser la jauge qui se trouve sur le côté droit du moteur



Si l'huile :

- Dépasse le trait de la jauge, alors il y a trop d'huile,
- Est en dessous du trait de la jauge, alors il convient de compléter le niveau d'huile jusqu'au trait (pour connaître les étapes à suivre -> cf. partie entretien)
- Est au niveau du trait : c'est la bonne quantité!

UTILISATION

Démarrage du séchoir

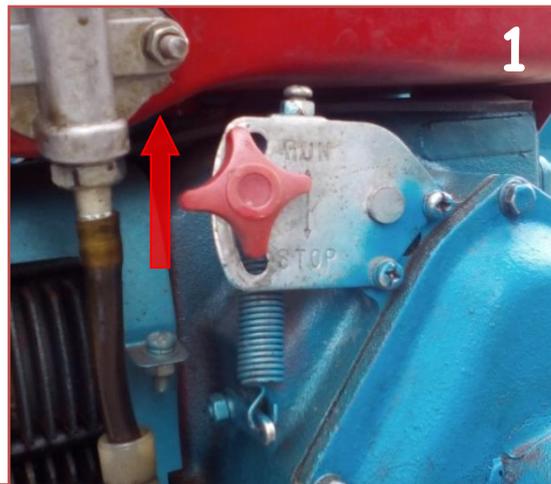
Pour démarrer le moteur du séchoir, plusieurs étapes sont nécessaires. Le séchoir est à moteur diesel.

- Etape préalable :
 1. Allumer le foyer avec des morceaux de bois
 2. Etaler la matière première sur le tapis
 3. Fermer le cadenas du haut et celui du bas

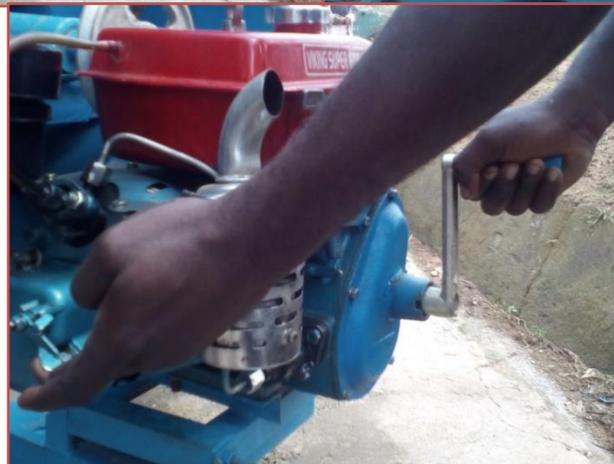


FICHE N°2
Séchoir à
moteur
diesel

- **Etape 1** : Placer l'accélérateur (bouton rouge en forme de croix) vers le haut sur « RUN »
- **Etape 2** : Pour lancer le moteur, il faut, en même temps : Tourner la manivelle avec une clé rapidement, de la main droite **ET** tirer le choc (languette bleue) avec la main gauche
- **Etape 3** : Lorsque le moteur est lancé, lâcher le choc et retirer la clé de manivelle



COMME CECI :

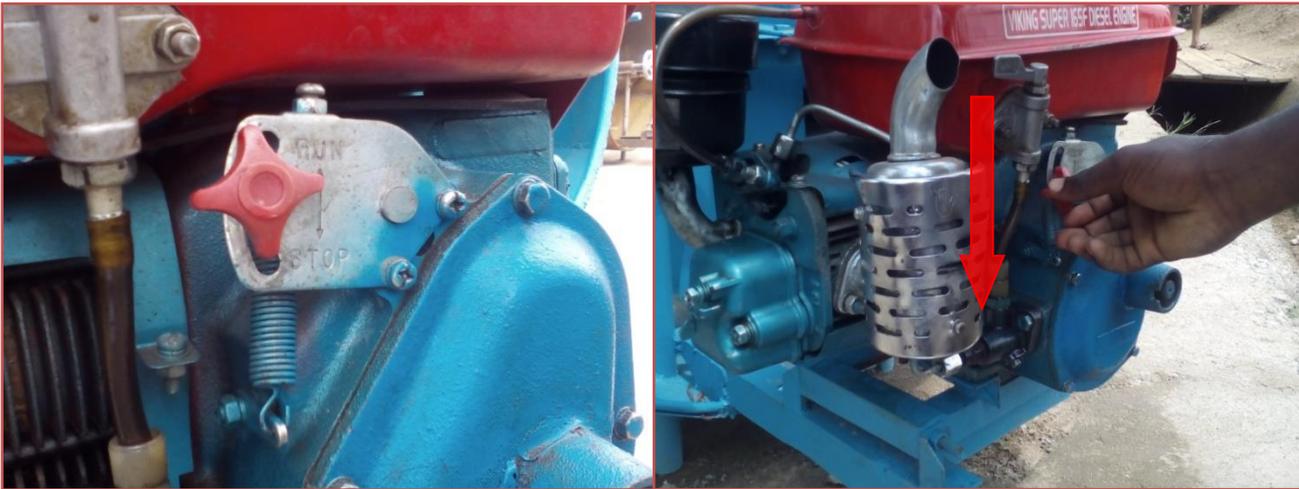


Il faut environ
3 heures pour
sécher le
manioc

UTILISATION

Extinction du séchoir

Il suffit de baisser l'accélérateur (bouton rouge en forme de croix) sur « STOP » :



ENTRETIEN

Moteur - Carburant

Lorsque du carburant est versé dans le moteur, le tamis (filtre) permet de retenir les saletés. Après plusieurs utilisations, il est nécessaire de nettoyer le filtre pour éviter que le moteur se gâte.

- **Etape 1** : Pour nettoyer le moteur, retirer le tamis ou filtre de l'orifice
- **Etape 2** : Secouer le tamis pour enlever les saletés
- **Etape 3** : Remettre le tamis à sa place



NE PAS OUBLIER DE REMETTRE LE TAMIS A SA PLACE : ne jamais verser de carburant sans le filtre

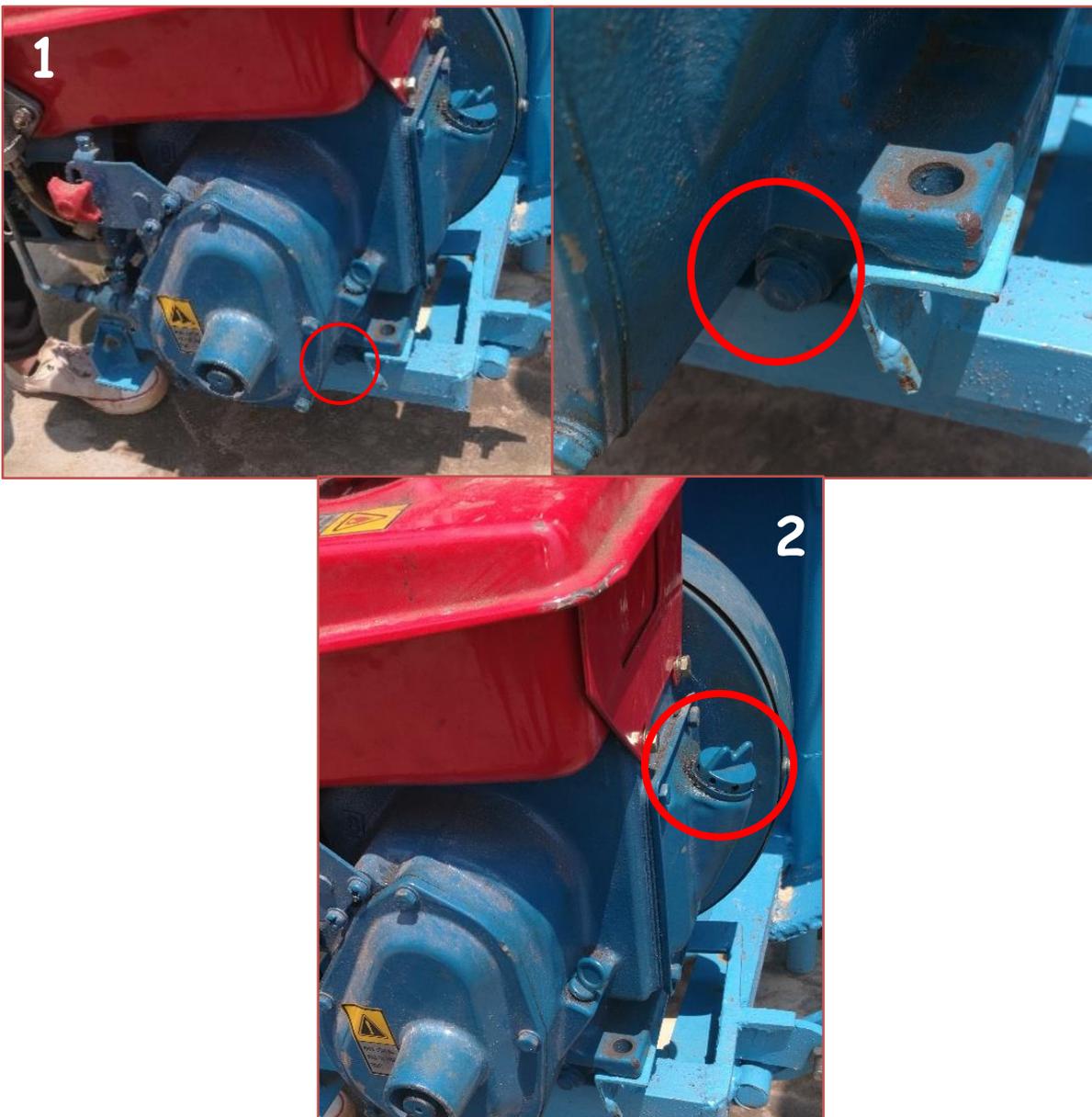
ENTRETIEN

Vidange

Il convient de faire la vidange toutes les trois semaines.

- **Etape 1** : Dévisser le boulon avec une clé 17, l'huile va s'écouler, puis revisser.
- **Etape 2** : Dévisser le bouchon du réservoir d'huile et le remplir avec 1 litre d'huile moteur 40 essence.

Zoom

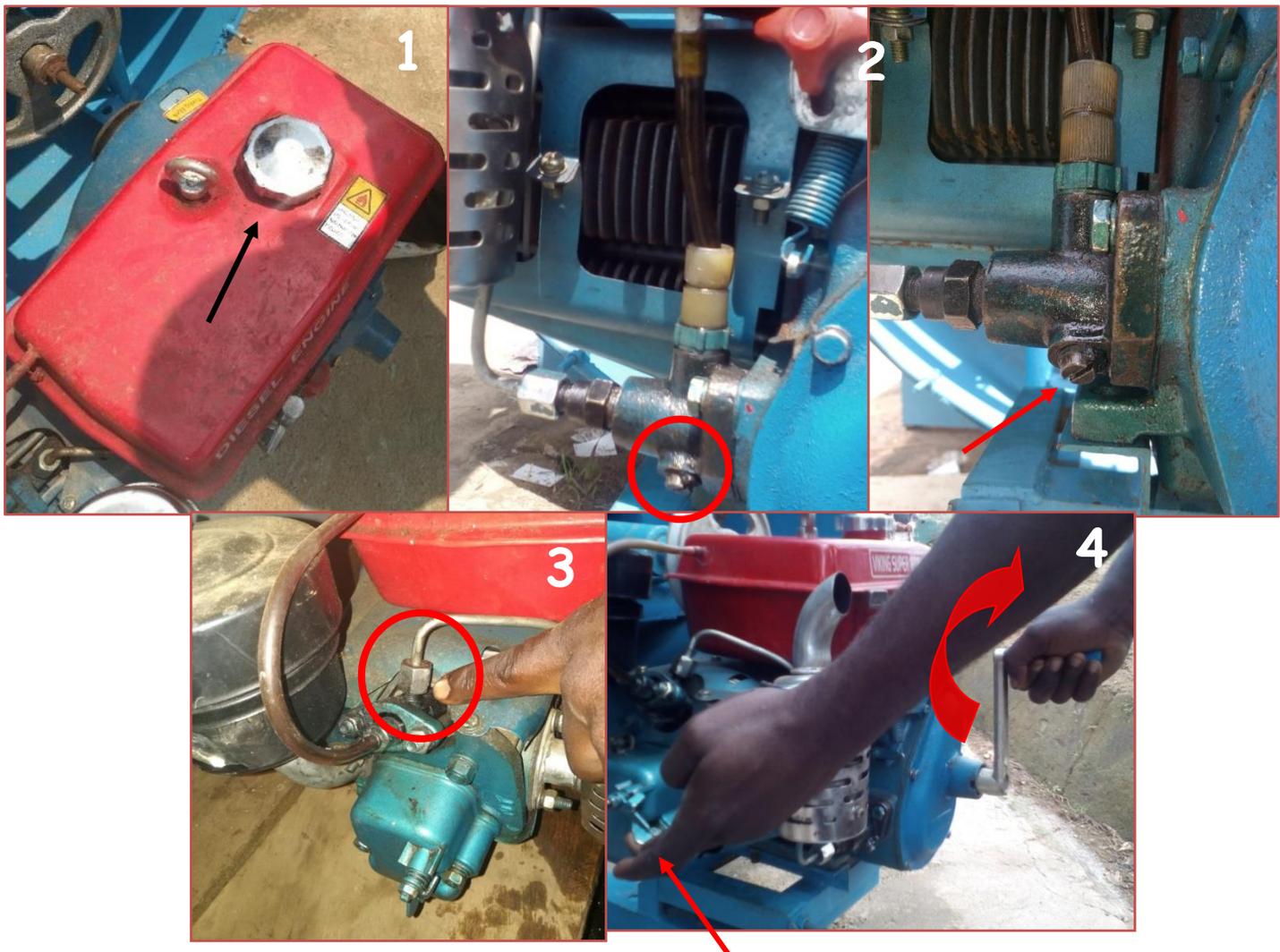


ENTRETIEN

Entretien - moteur

Lorsqu'il y a un manque de carburant dans le moteur, il y a risque **de panne sèche**. Si le moteur ne démarre plus, il convient de chasser l'air qui s'est infiltrée à l'intérieur avant de redémarrer correctement la machine.

- **Etape 1** : Remplir le réservoir de gasoil.
- **Etape 2** : Dévisser la petite vis sous le moteur, le gasoil s'écoule par cet orifice puis refermer la vis.
- **Etape 3** : Dévisser légèrement le boulon avec une clé 17.
- **Etape 4** : Maintenir le choc en l'air et tourner la manivelle en même temps, le gasoil va sortir par le boulon dévissé.



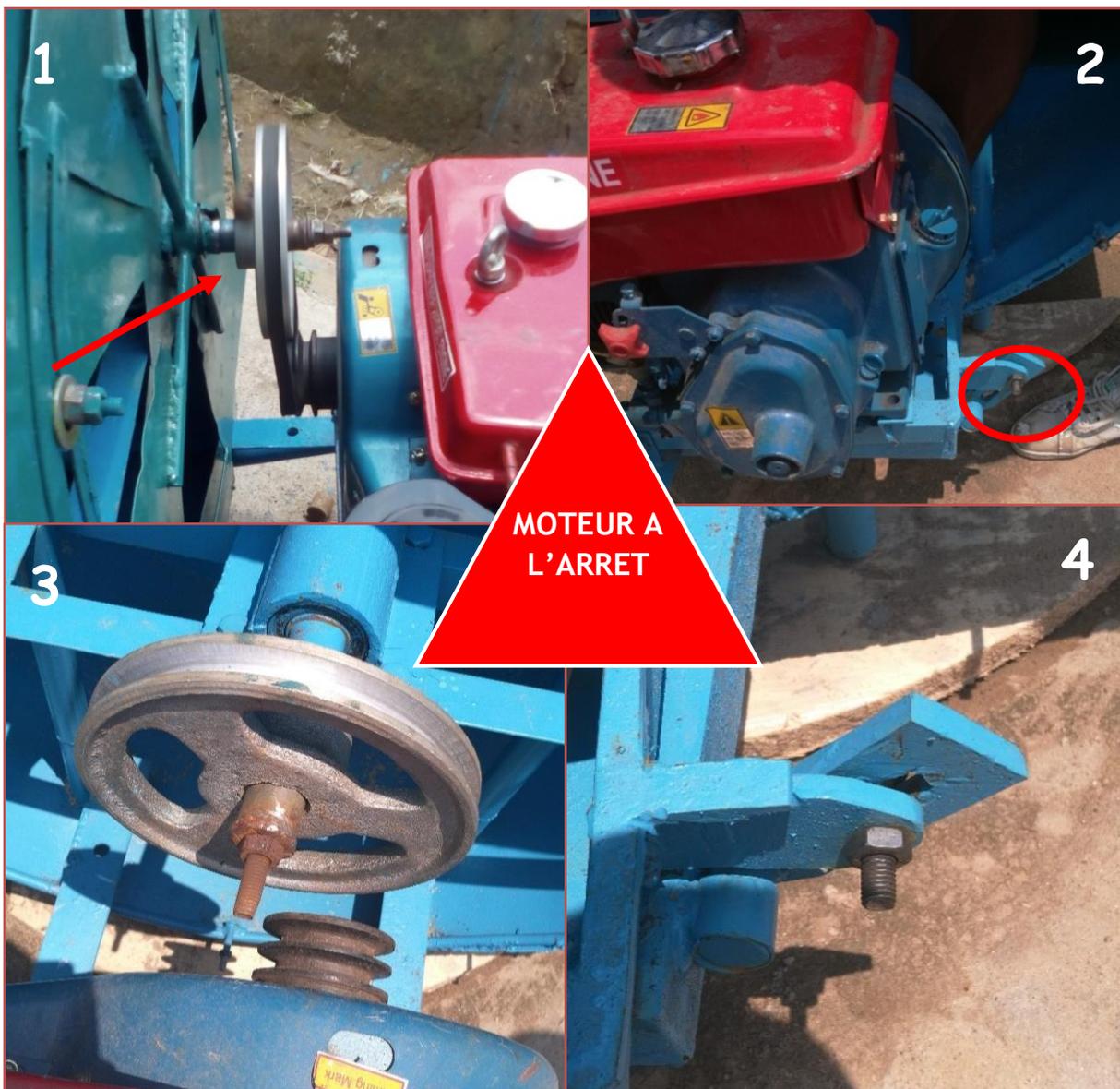
- **Etape 5** : Il faut tester la purge. Resserrer le boulon, puis réitérer la phase 4 en maintenant le choc en l'air tout en tournant la manivelle. La purge a fonctionné si vous entendez un bruit similaire à une fuite d'air.

ENTRETIEN

Entretien de la courroie

La courroie relie le moteur au séchoir. Il arrive qu'elle se casse. Dans ce cas, il faut remplacer la courroie par une nouvelle.

- **Étape 1** : Vérifier l'état de la courroie, si elle est cassée, passer à l'étape 2.
- **Étape 2** : Soulever le moteur - si nécessaire dévisser le boulon avec une clé taille 17 - pour pouvoir retirer la courroie cassée.
- **Étape 3** : Faire passer la nouvelle courroie dans la gorge de la poulie métallique et dans la gorge du cylindre plus petit noir.
- **Étape 4** : Resserrer le boulon du moteur pour le stabiliser lorsqu'il sera en marche.



REGLES GENERALES D'HYGIENE ET DE SURETE DANS L'USINE

<h3>Hygiène</h3>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Bien nettoyer les tapis du séchoir après chaque utilisation ☞ Porter un foulard et des vêtements propres pendant l'utilisation de la machine ☞ Garder les lieux de travail toujours propres ☞ Bien évacuer la fumée dégagée par le séchoir hors de l'usine de transformation
<h3>Sécurité</h3>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Interdire l'accès à la plateforme de travail aux enfants ☞ Ne jamais porter de vêtements amples ou de cheveux détachés longs ☞ Ne pas toucher la courroie lorsque le moteur tourne ☞ Ne pas toucher le pot d'échappement ☞ Fermer la porte du séchoir avec les deux cadenas ☞ En cas de bruits anormaux lors de l'utilisation de la machine, arrêter immédiatement le moteur ☞ Appeler le fabricant en cas de défaut ou problème d'utilisation ou toute autre question ☞ Ne pas toucher la partie du séchoir en taule lors de l'utilisation : c'est chaud !

POUR TOUTE QUESTION OU DIFFICULTES RENCONTREES, VEUILLEZ VOUS ADRESSER A UN PROFESSIONNEL OU AU FABRICANT LUI-MEME

Gérant entreprise de fabrication : Monsieur Nké 670888338

Fabricant des machines : Monsieur Christophe Mbassi 672354400

Chapitre 3 : GESTION DU MATERIEL - Guide des bonnes pratiques d'utilisation, d'entretien et de maintenance du matériel agricole

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Léké

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



FICHE N° 3

Autres Matériels

LA RAPEUSE

Mettre la pâte de manioc dans l'entonnoir et tourner la manivelle pour qu'elle ressorte en copaux.



LE PRESOIR

Poser les sacs de manioc trempé entre les deux plaques et tourner le manche pour compresser le sac. Laisser l'eau s'écouler.



CHAPITRE 4

Guide des bonnes pratiques de transformation des tubercules de manioc en produits finis

Fiche 1 : Transformation en bâton p.1

Fiche 2 : Transformation en tapioca p.7

Fiche 3 : Transformation en farine p.12

Fiche 4 : Transformation en amidon p.17



Chapitre 4 : TRANSFORMATION - Guide des bonnes pratiques de transformation des tubercules en produits finis

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



FICHE N° 1

Transformation en bâton de manioc

INTRODUCTION

Le bâton de manioc (bobolo) est une préparation cuite à base de manioc fermenté obtenue après traitement des tubercules de manioc. La qualité du bâton dépend en grande partie de la qualité de la variété et de la technique de transformation suivie.

La technique utilisée par le réseau est celle de la fiche technique produite par l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD). Cette technique garantit la bonne hygiène et la bonne qualité des produits transformés. Selon cette fiche, la variété à privilégier est la **variété CAMPO** en raison de son appréciation par les consommateurs et des avantages de cette variété d'un point de vue culturel.



Tubercules et boutures de manioc (variété campo)



Bon bâton de manioc (variété campo)

Les caractéristiques du « bon bâton de manioc » selon la fiche technique sont les suivantes :

Couleur	Pureté	Odeur	Gout	Texture
Blanc translucide	Sans racines grossières, sans tâches etc	Odeur fermentée	Légèrement sucré	Un peu élastique, un peu dur

FICHE N° 1

Transf. en
bâton de
manioc

ETAPES DE TRANSFORMATION

2. Lavage des tubercules

Les morceaux de tubercules sont lavés deux fois à **l'eau propre** pour enlever les impuretés.

4. Défibrage

Les tubercules ramollis sont lavés une fois de plus avec de l'eau propre. Les fibres et racines des tubercules sont enlevées. Presser la pâte avec les mains pour enlever le maximum d'eau et éviter l'acidité.

6. Broyage

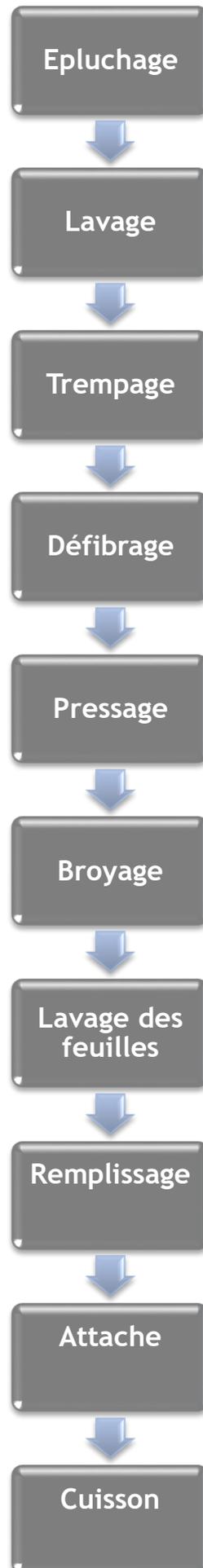
Verser les tubercules ramollis et encore humides dans le **moulin à essence**. Les tubercules sont alors transformés en pâte.

8. Mesure & Remplissage

Mettre **environ 300-320 grammes de pâte** dans les feuilles (utiliser une balance). Le bâton doit avoir une taille comprise **entre 50 et 60 cm** (utiliser un mètre).

10. Cuisson

Le bâton est introduit dans **une marmite** pour une cuisson de **40 min**. Mettre un fond d'eau dans la marmite. Après la cuisson, retirer le bâton de manioc et le laisser refroidir.



1. Epluchage et découpage

Ceci consiste à enlever l'écorce des tubercules avec un **couteau propre** et tranchant. Il faut découper les tubercules épluchés en petits morceaux.

3. Trempage/fermentation

Les tubercules sont trempés dans un seau d'eau potable **à 38°C**. Il faut ajouter **7.9 g de ferment** (farine de manioc fermentée et écrasée) pour 7KG de tubercules. Laisser fermenter entre **43h et 48h**. La durée dépend des conditions (température) et de la variété du manioc.

5. Pressage

Traditionnellement, le pressage se fait à l'aide de grosses pierres posées sur les sacs. Cette méthode est lente et peu hygiénique. A la place, presser le manioc dans le **presseur manuel** pour enlever l'eau contenue dans les tubercules.

7. Lavage des feuilles

Trier les **feuilles** : éliminer les feuilles abimées. Puis laver les feuilles de Marantacées avec du **savon** et les rincer à l'eau potable. Enfin les laisser sécher sur une **natte propre**.

9. Attache

Attacher le bâton à l'aide de **cordes**, en faisant entre **25 et 30 nœuds**.

1. Epluchage et découpage

2. Lavage des tubercules

3. Trempage & fermentation

4. Lavage et défilage

5. Pressage

6. Broyage



7. Lavage et séchage des feuilles

8. Mesure et Remplissage

9. Attache

10. Cuisson



STOCKAGE ET CONDITIONNEMENT

👉 Stockage

Stocker les bâtons de manioc dans un endroit sec, à l'abri des rongeurs et insectes, c'est-à-dire en hauteur dans des sacs imperméables et bien fermés. Ces sacs doivent être entreposés dans un endroit à une température moyenne, autrement dit, ils ne doivent pas être stockés à l'extérieur sous le soleil, sous la pluie etc...

Il ne faut pas stocker au-delà de la durée périssable des denrées. Pour cela, une bonne gestion est nécessaire : pour éviter que les denrées périssent en raison d'un écoulement des stocks difficile, il convient de gérer convenablement la production, connaître la demande et écouler correctement les stocks.

Le principal avantage des bâtons de manioc est de pouvoir être conservé de 4 à 7 jours et d'être facilement transportables.

👉 Conditionnement

Les bâtons sont conditionnés dans les feuilles de marantacées. Pour exporter les produits en dehors du Cameroun, les bâtons peuvent être emballés dans des emballages plastiques.

Pour la vente en gros et au nom du REPTRAMAL, il est nécessaire d'apporter des informations complémentaires. Lors du conditionnement et de l'emballage il est nécessaire de bien étiqueter les produits. Il est recommandé au minimum d'indiquer :

- la dénomination du produit,
- la quantité,
- les ingrédients (composition),
- les additifs s'il y en a,
- les allergènes,
- les mentions spécifiques (« Tenir au frais », « A consommer tant de jours après ouverture » etc..)
- la date limite de consommation (date de péremption),
- la date de transformation (date de fabrication)
- le nom et l'adresse de l'unité de transformation,
- le nom du réseau REPTRAMAL.

FICHE N° 1

Transf. en
bâton de
manioc**Variante : le Mitoumba**

Le procédé de transformation est quasiment identique à celui du bâton de manioc.

La pâte de manioc fermentée (pâte obtenue après l'étape du broyage) est assaisonnée avec de l'huile de palme, du sel, quelques épices locales et du piment.

La pâte jaune/orange obtenue est conditionnée sous forme de pain de mie d'environ 20 cm de long et 5 cm d'épaisseur, et moulée dans un ou deux morceaux de larges feuilles de marantacées.



REGLES D'HYGIENE ET DE SECURITE POUR LA TRANSFORMATION EN BATON

Des risques existent lors de la transformation des tubercules en bâtons de manioc. Voici un rappel des règles fondamentales à respecter pour limiter les dangers. **NB : lire attentivement le chapitre 2 du guide pour plus d'informations sur les règles générales d'Hygiène, Sécurité, Environnement.**

<p>REGLES DE SECURITE ALIMENTAIRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Utiliser des tubercules sains, éliminer les tâches noires, les tubercules pourris et les plus grosses racines ☞ Utiliser de l'eau potable pour laver les produits et ustensiles ☞ Appliquer correctement l'opération de pressage : elle contribue à la désintoxication du manioc à travers l'élimination des cyanogènes (cyanohydrins en particulier) ☞ Appliquer correctement l'opération de fermentation du manioc : elle est importante pour le goût mais aussi pour la sécurité (diminution du cyanure) et la qualité générale du bâton ☞ Eliminer les feuilles de marantacées abimées, pourries ☞ Couvrir les cuves de fermentation du manioc pour éloigner les insectes
<p>REGLES D'HYGIENE ET DE SECURITE DU PERSONNEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le personnel malade ou blessé ne doit pas manipuler les aliments (diarrhée, vomissement, fièvre, etc..) et doit se signaler au comité de gestion ☞ Les coupures et blessures doivent être couvertes/protégées ☞ Le personnel doit se laver les mains systématiquement avant et après le travail, et immédiatement après l'utilisation des toilettes : des bassines avec eau et savon doivent être mises à disposition à l'intérieur comme à l'extérieur de l'usine ☞ Le personnel ne doit pas fumer, cracher, mâcher la gomme, éternuer, ou tousser par-dessus des aliments ☞ Le personnel doit porter des habits protecteurs (blouse, foulard, chaussures pendant la transformation) et éviter de porter des effets personnels (bijoux etc..) ☞ Ne pas mettre les mains dans l'entonnoir de la râpeuse et du moulin lorsqu'ils sont en marche
<p>REGLES D'HYGIENE DE LA PLATEFORME</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Après chaque utilisation, laver au savon et à l'eau les ustensiles (couteaux, bassines etc..), le matériel (râpeuse, moulin), puis rincer abondamment à l'eau. ☞ Après chaque journée de travail, nettoyer l'usine (balayer, ramasser les déchets, laver et désinfecter les surfaces de travail).

Chapitre 4 : TRANSFORMATION - Guide des bonnes pratiques de transformation des tubercules en produits finis

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



FICHE N° 2

Transformation en tapioca

INTRODUCTION

Le tapioca est l'un des nombreux produits alimentaires pouvant être réalisés à partir des tubercules de manioc. C'est un produit sec, granulaire et de couleur blanc crème.

Il est fabriqué à partir d'une pâte de manioc fermentée qui est tamisée pour obtenir une semoule. Cette semoule est ensuite torréfiée pour obtenir le produit fini. Le tapioca fait partie des sous-produits populaires au Cameroun, et est vendu par certains groupes du REPTRAMAL.



ETAPES DE TRANSFORMATION

2. Râpage

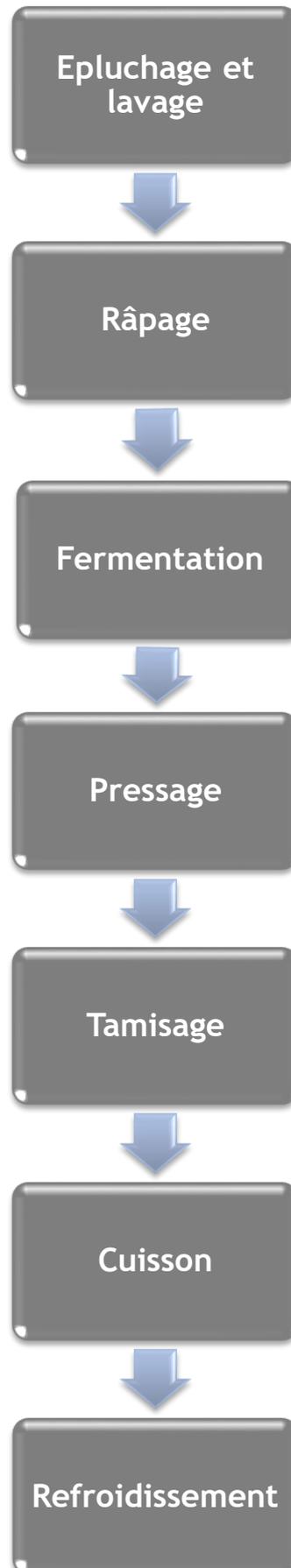
Mettre les racines de manioc lavées dans **la râpeuse manuelle**. Tourner la manivelle, afin d'écraser les racines et de les transformer en pâte.

4. Pressage

Presser les sacs de pâte fermentée dans **le presseur** en tournant le manche pour réduire au maximum la présence d'eau dans la pâte.

6. Cuisson/torréfaction

Verser le tapioca dans **une poêle** posée sur le feu. Remuer constamment, jusqu'à ce que le tapioca soit sec et craquant au toucher. La cuisson peut **durer 20-30min** selon la source de chauffage et la quantité de râpure émiettée. Le tapioca est généralement reconnu à partir de la couleur qui passe du blanc au crème.



1. Epluchage et lavage

Enlever l'écorce des tubercules avec **un couteau propre** et tranchant. Puis laver les tubercules épluchés dans de l'eau potable, plusieurs fois si nécessaire pour enlever les saletés.

3. Fermentation

Mettre la râpure de manioc dans un **sac propre** et le fermer. Laisser fermenter pendant **2-4 jours** selon les préférences des consommateurs. Disposer les sacs de sorte qu'il n'y ait pas de contact avec le sol ou autres saletés.

5. Tamisage

Sortir la pâte des sacs et l'émietter **sur le tamis**. Le tamisage permet d'enlever toute matière fibreuse ou morceaux mal râpés.

7. Refroidissement

Etaler le produit sur une surface lisse et laisser refroidir à une température ambiante. Le tapioca peut être tamisé de nouveau pour enlever les gros morceaux et obtenir de particules de taille uniforme.

FICHE N°2

Transformation
en tapioca

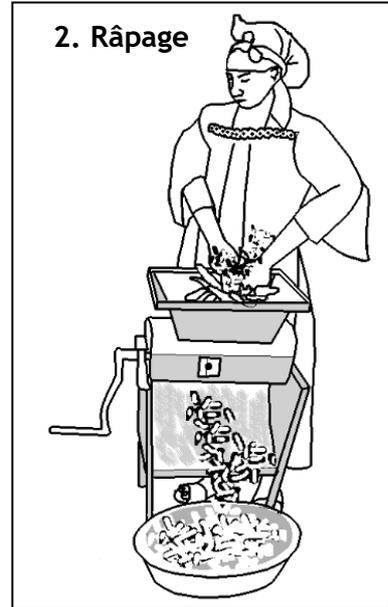
1. Epluchage



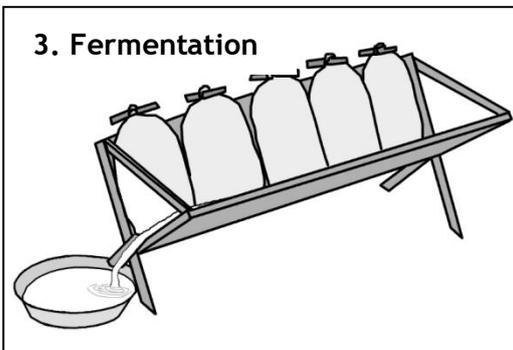
Et Lavage



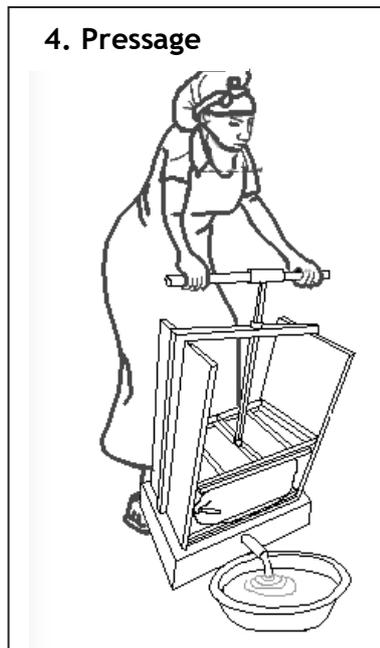
2. Râpage



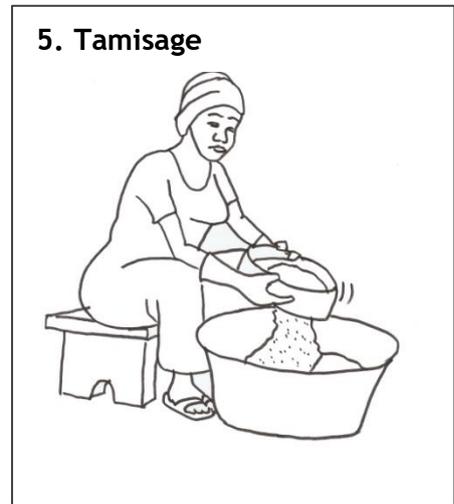
3. Fermentation



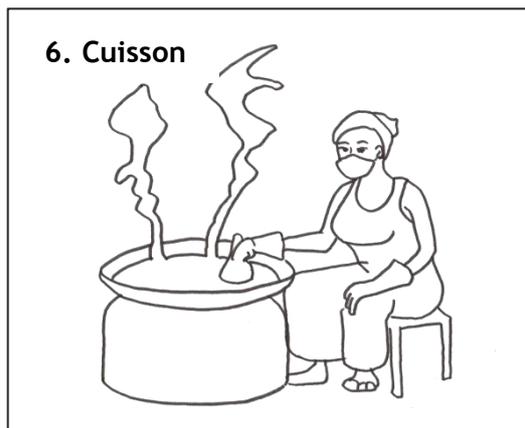
4. Pressage



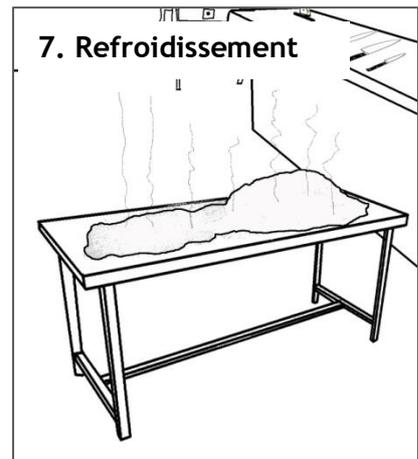
5. Tamisage



6. Cuisson



7. Refroidissement



STOCKAGE ET CONDITIONNEMENT

👉 Stockage

Le tapioca doit être conditionné dans un **sac propre et imperméable**. Le local de stockage doit être un endroit bien aéré, frais et sec. Il doit être dépourvu d'insectes et de rongeurs.

👉 Conditionnement

Lors du conditionnement et de l'emballage il est nécessaire de bien étiqueter les produits. Il est recommandé au minimum d'indiquer :

- la dénomination du produit,
- la quantité,
- les ingrédients (composition),
- les additifs s'il y en a,
- les allergènes,
- les mentions spécifiques (« Tenir au frais », « A consommer tant de jours après ouverture » etc...)
- la date de transformation (date de fabrication),
- la date limite de consommation (date de péremption),
- le nom et l'adresse de l'unité de transformation,
- le nom du réseau REPTRAMAL.

REGLES D'HYGIENE ET DE SECURITE POUR LA TRANSFORMATION EN TAPIOCA

Des risques existent lors de la transformation des tubercules de manioc en tapioca. Voici un rappel des règles fondamentales à respecter pour limiter les dangers. **NB : lire attentivement le chapitre 2 du guide pour plus d'informations sur les règles générales d'Hygiène, Sécurité, Environnement.**

<p>REGLES DE SECURITE ALIMENTAIRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Utiliser des tubercules sains, sans pourriture ☞ Utiliser de l'eau potable pour laver les produits et ustensiles ☞ Appliquer correctement l'opération de pressage : elle contribue à la désintoxication du manioc à travers l'élimination des cyanogènes (cyanohydrins en particulier) ☞ Appliquer correctement l'opération de fermentation du manioc : elle est importante en termes du goût, d'arôme, de la sécurité (cyanure) et de la qualité générale du tapioca ☞ L'emballage du tapioca ne doit pas contenir de substance toxique, et/ou donner une odeur indésirable au produit.
<p>REGLES D'HYGIENE ET DE SECURITE DU PERSONNEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le personnel malade ne doit pas manipuler les aliments (diarrhée, vomissement, fièvre, etc.) et doit se signaler au comité de gestion ☞ Les coupures et blessures doivent être couvertes/protégées ☞ Le personnel doit se laver les mains systématiquement avant et après le travail, et immédiatement après l'utilisation des toilettes: des bassines avec eau et savon doivent être mises à disposition à l'intérieur comme à l'extérieur de l'unité de transformation ☞ Le personnel ne doit pas fumer, cracher, mâcher la gomme, éternuer, ou tousser par-dessus des aliments ☞ Le personnel doit porter des habits protecteurs (blouse, foulard, chaussures) et éviter de porter des effets personnels (bijoux etc..) ☞ Le personnel doit éviter d'inhaler trop longtemps la fumée issue de la torréfaction (utiliser si possible un masque sur la bouche et le nez dans les aires de torréfaction) ☞ Ne pas mettre les mains dans l'entonnoir de la râpeuse lorsque la manivelle est en mouvement
<p>REGLES D'HYGIENE DE LA PLATEFORME</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Après chaque utilisation, laver au savon et à l'eau les ustensiles (couteaux, poêles, bassines etc..) et le matériel (râpeuse, tamis), puis rincer abondamment avec de l'eau. ☞ Après chaque journée de travail, nettoyer l'usine (balayer, ramasser les déchets, laver et désinfecter les surfaces de travail).

Chapitre 4 : TRANSFORMATION - Guide des bonnes pratiques de transformation des tubercules en produits finis

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



FICHE N° 3

Transformation en farine de manioc

INTRODUCTION

La farine de manioc est une farine produite à partir de tubercules de manioc dans un délai d'un jour après la récolte. C'est un produit non fermenté, lisse, non amère, inodore, de couleur blanche ou crème, sans gluten. La farine de manioc permet de faire de nombreux autres produits : beignets, fufu, gateaux, pâtisserie, pâtes alimentaires etc..



ETAPES DE TRANSFORMATION

2. Râpage

Mettre les racines de manioc lavées dans **la râpeuse manuelle** en tournant la manivelle, afin d'écraser les racines et de les transformer en pâte. La râpure doit être lisse.

4. Séchage

Sécher la râpure dans **le séchoir à essence mécanique**. Vous pouvez aussi recourir au séchoir solaire traditionnel en fonction de la quantité de semoule (tendre une toile surélevée au soleil et étaler la râpure).

1. Epluchage et lavage

Enlever l'écorce des tubercules avec **un couteau propre et tranchant**. Puis laver les tubercules épluchés dans de l'eau potable, plusieurs fois si nécessaire pour enlever les saletés.

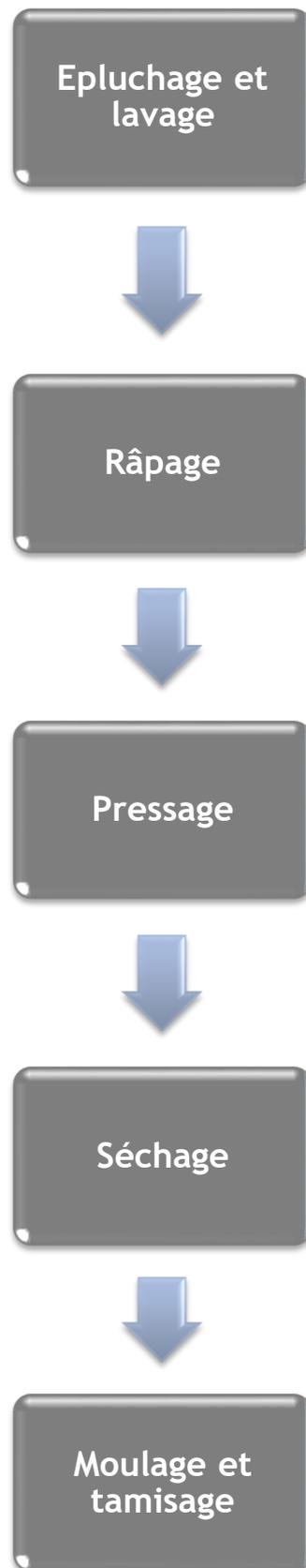
3. Pressage

Presser les sacs de râpure non fermentée dans **le presseur** en tournant le manche pour réduire au maximum la présence d'eau.

5. Moulage et Tamisage

Verser la pâte de manioc séchée dans **le moulin à essence** pour en faire de la farine.

Puis à l'aide **d'un tamis**, enlever toute matière fibreuse et impureté. Le tamisage est important car il permet d'obtenir une farine de haute qualité avec une bonne texture et sans fibres.



FICHE N° 3

Transformation
en farine

1. Epluchage



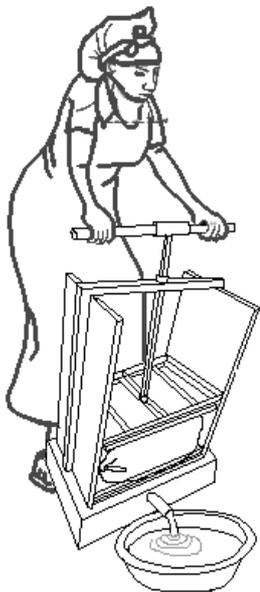
Lavage



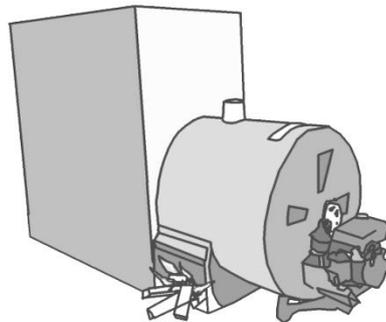
2. Râpage



3. Pressage



4. Séchage



5. Tamisage

**Variante : les cossettes**

La transformation en cossettes de manioc est un processus simple. Une fois épluchés, lavés, il suffit juste de râper grossièrement les tubercules. Laisser sécher au soleil les cossettes humides ou utiliser le séchoir à essence.

STOCKAGE ET CONDITIONNEMENT

👉 Stockage

La farine doit être emballée dans un sac propre et imperméable. Le sac doit être fermé de manière hermétique. Le local de stockage doit être un endroit bien aéré, frais et sec à l'abri de la lumière. Le lieu de stockage doit être dépourvu d'insectes et de rongeurs.

👉 Conditionnement

Lors du conditionnement et de l'emballage il est nécessaire de bien étiqueter les produits. Il est recommandé au minimum d'indiquer :

- la dénomination du produit,
- la quantité,
- les ingrédients (composition),
- les additifs s'il y en a,
- les allergènes,
- les mentions spécifiques (« Tenir au frais », « A consommer tant de jours après ouverture »...)
- la date de transformation (date de fabrication)
- la date limite de consommation (date de péremption) : **elle est de six mois après fabrication pour la farine de manioc**
- le nom et l'adresse de l'unité de transformation,
- le nom du réseau REPTRAMAL.

REGLES D'HYGIENE ET DE SECURITE POUR LA TRANSFORMATION EN FARINE

Des risques existent lors de la transformation des tubercules de manioc en farine. Voici un rappel des règles fondamentales à respecter pour limiter les dangers. **NB : lire attentivement le chapitre 2 du guide pour plus d'informations sur les règles générales d'Hygiène, Sécurité, Environnement.**

<p>REGLES DE SECURITE ALIMENTAIRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Utiliser des tubercules sains, sans pourriture ☞ Utiliser de l'eau potable pour laver les produits et ustensiles ☞ Appliquer correctement l'opération de pressage : elle contribue à la désintoxication du manioc à travers l'élimination des cyanogènes (cyanohydrins en particulier) ☞ L'emballage de la farine ne doit pas contenir de substance toxique, et/ou donner une odeur indésirable au produit.
<p>REGLES D'HYGIENE ET DE SECURITE DU PERSONNEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le personnel malade ne doit pas manipuler les aliments (diarrhée, vomissement, fièvre, etc.) et doit se signaler au comité de gestion ☞ Les coupures et blessures doivent être couvertes/protégées ☞ Le personnel doit se laver les mains systématiquement avant et après le travail, et immédiatement après l'utilisation des toilettes: des bassines avec eau et savon doivent être mises à disposition à l'intérieur comme à l'extérieur de l'unité de transformation ☞ Le personnel ne doit pas fumer, cracher, mâcher la gomme, éternuer, ou tousser par-dessus des aliments ☞ Le personnel doit porter des habits protecteurs (blouse, foulard, chaussures) et éviter de porter des effets personnels (bijoux etc..) ☞ Ne pas mettre les mains dans l'entonnoir de la râpeuse ou du moulin lorsque la machine est en marche
<p>REGLES D'HYGIENE DE LA PLATEFORME</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Après chaque utilisation, laver au savon et à l'eau les ustensiles (couteaux, poêles, bassines etc..) et le matériel (râpeuse, tamis), puis rincer abondamment avec de l'eau. ☞ Après chaque utilisation du matériel (râpeuse, tamis, moulin et séchoir), nettoyer les machines en enlevant le manioc restant ☞ Après chaque journée de travail, nettoyer l'usine (balayer, ramasser les déchets, laver les surfaces de travail).

Chapitre 4 : TRANSFORMATION - Guide des bonnes pratiques de transformation des tubercules en produits finis

Partenaire : Réseau des producteurs et transformateurs de manioc de la Lékié

Date de publication : 2019
Rédacteur : ANI International



FICHE N° 4
Transformation en amidon

INTRODUCTION

L'amidon de manioc est produit à base de pâte de manioc non fermentée. Les débouchés sont divers et variés : il est utilisé comme stabilisants dans les potages et les surgelés, enrobage des comprimés et revêtement du papier, adhésifs pour timbres et contreplaqué, textile et confiseries, etc...

Au Cameroun, les industries utilisatrices d'amidon (brasseries, cartonnerie, textile, etc.) sont presque totalement dépendantes des importations. L'approvisionnement local en amidon de manioc reste marginal en raison de sa qualité insuffisante.



ETAPES DE TRANSFORMATION

2. Râpage

Mettre les racines de manioc lavées dans **la râpeuse manuelle** en tournant la manivelle, afin d'écraser les racines et de les transformer en pâte. La râpure doit être lisse.

4. Sédimentation

Laisser l'amidon et l'eau contenus dans la bassine se décanter. L'amidon se dépose au fond. A la fin de la sédimentation l'eau surnageant doit être éliminée. Récupérer l'amidon de couleur blanche qui se trouve au fond de la bassine.

6. Séchage

Etaler **une serviette propre** sur l'amidon dans la bassine. Cela permet d'absorber l'humidité.

Epluchage et lavage



Râpage



Filtrage/
extraction



Sédimentation



Purification de
l'amidon



Séchage



Emiettage

1. Epluchage et lavage

Enlever l'écorce des tubercules avec un **couteau propre et tranchant**. Puis laver les tubercules épluchés dans de l'eau potable pour enlever les saletés.

3. Filtrage

Verser de l'eau dans le récipient contenant la râpure de manioc. Malaxer bien le mélange. Filtrer le mélange en le versant sur un panier végétal par exemple. L'amidon et l'eau sont récupérés dans **une bassine** placée sous **le filtre**.

5. Purification

Découper l'amidon en morceau. Déposer les morceaux dans une bassine d'eau. Malaxer jusqu'à obtention d'un mélange homogène. Filtrer une nouvelle fois, le mélange obtenu dans un **tamis en toile** et récupérer le filtrat dans une bassine. Laisser décanter le mélange contenu dans la bassine. L'amidon se dépose au fond. Jeter l'eau qui surnage.

7. Emiettage & tamisage

Découper l'amidon à l'aide d'un **couteau propre**. Emietter à la main pour obtenir de la farine d'amidon. Tamiser la farine afin de la défibrer.

FICHE N° 4

Transformation
en amidon

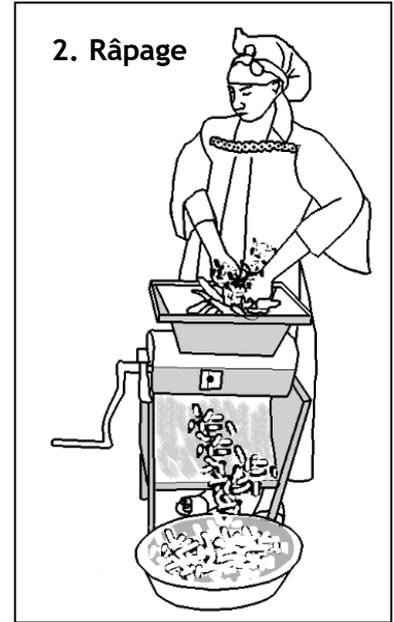
1. Epluchage



Lavage



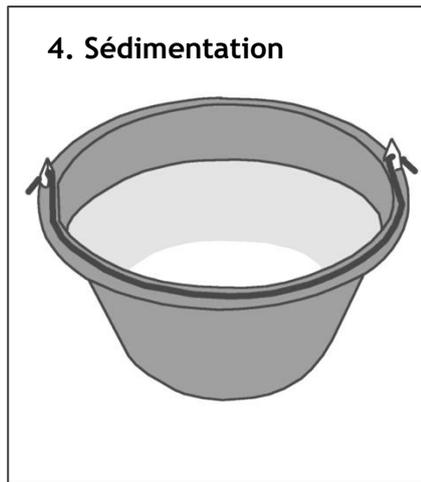
2. Râpage



3. Filtrage



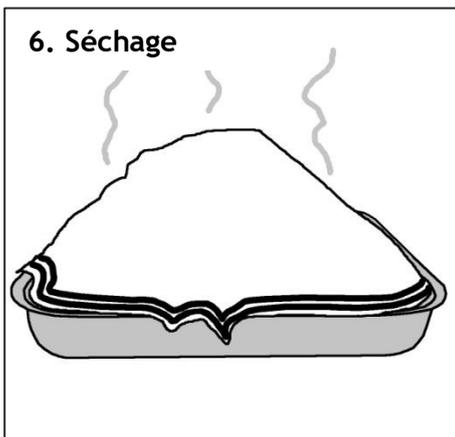
4. Sédimentation



5. Purification



6. Séchage



7. Emiettage et tamisage



STOCKAGE ET CONDITIONNEMENT

👉 Stockage

La farine d'amidon doit être emballée dans un sac propre et imperméable. Le lieu de stockage de la farine d'amidon doit être un endroit bien aéré, frais et sec. Il doit être dépourvu d'insectes et de rongeurs.

👉 Conditionnement

Lors du conditionnement et de l'emballage il est nécessaire de bien étiqueter les produits. Il est recommandé au minimum d'indiquer :

- la dénomination du produit,
- la quantité,
- les ingrédients (composition),
- les additifs s'il y en a,
- les allergènes,
- les mentions spécifiques (« Tenir au frais », « A consommer tant de jours après ouverture »...)
- la date limite de consommation (date de péremption),
- la date de transformation (date de fabrication)
- le nom et l'adresse de l'unité de transformation,
- le nom du réseau REPTRAMAL.

REGLES D'HYGIENE ET DE SECURITE POUR LA TRANSFORMATION EN AMIDON

Des risques existent lors de la transformation des tubercules de manioc en amidon. Voici un rappel des règles fondamentales à respecter pour limiter les dangers. **NB : lire attentivement le chapitre 2 du guide pour plus d'informations sur les règles générales d'Hygiène, Sécurité, Environnement.**

<p>REGLES DE SECURITE ALIMENTAIRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Utiliser des tubercules sains, sans pourriture ☞ Utiliser de l'eau potable pour laver les produits et ustensiles ☞ L'emballage de l'amidon ne doit pas contenir de substance toxique, et/ou donner une odeur indésirable au produit.
<p>REGLES D' HYGIENE ET DE SECURITE DU PERSONNEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Le personnel malade ne doit pas manipuler les aliments (diarrhée, vomissement, fièvre, etc.) et doit se signaler au comité de gestion ☞ Les coupures et blessures doivent être couvertes/protégées ☞ Le personnel doit se laver les mains systématiquement avant et après le travail, et immédiatement après l'utilisation des toilettes: des bassines avec eau et savon doivent être mises à disposition à l'intérieur comme à l'extérieur de l'unité de transformation ☞ Le personnel ne doit pas fumer, cracher, mâcher la gomme, éternuer, ou tousser par-dessus des aliments ☞ Le personnel doit porter des habits protecteurs (blouse, foulard, chaussures) et éviter de porter des effets personnels (bijoux etc..) ☞ Ne pas mettre les mains dans l'entonnoir de la râpeuse lorsque la machine est en marche
<p>REGLES D'HYGIENE DE LA PLATEFORME</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Après chaque utilisation, laver au savon et à l'eau les ustensiles (couteaux, poêles, bassines etc..) et le matériel (râpeuse, tamis), puis rincer abondamment avec de l'eau. ☞ Après chaque journée de travail, nettoyer l'usine (balayer, ramasser les déchets, laver et désinfecter les surfaces de travail).