

PROJET DE NORME GABONAISE **PNGA 13900**

Production artisanale du manioc roui (racines de manioc ramollies)

Ce document est à usage exclusif et non collectif. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

Diffusé par

**AGENCE GABONAISE
DE NORMALISATION
(AGANOR)**

Numéro de référence
APNGA 13900:2021

© AGANOR 2021

PROJET DE NORME GABONAISE

PNGA 13900:2021

Production artisanale du manioc roui (racines de manioc ramollies)

Norme gabonaise homologuée

Par décision n°#### du Directeur Général de l'AGANOR,
du ####.

Norme gabonaise rendue d'application obligatoire

Par Arrêté n°#### du Ministre des Mines et de
l'Industrie, du ####.

Correspondance

Aucune

Analyse

Le présent document s'applique à la transformation des
racines de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) trempées
dans l'eau pour obtenir le manioc roui destiné à la
fabrication de bâton de manioc.

Type d'adoption

Nouvelle



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© AGANOR 2021

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'AGANOR à l'adresse ci-dessous.

AGANOR
Centre-ville, immeuble Gabon Industriel
BP 23744 Libreville – Gabon
E-mail : contact@aganor-gabon.com
Web www.aganorgabon.com

Membres de la commission de normalisation

Président :	Dr OLIVEIRA Emma	Centre National de Nutrition
Vice-Président :	M. TSENDJIET-MBOULOU	Organisation Gabonaise des Consommateurs (OGC)
Secrétariat technique :	M. ONGOUNA Judicaël M. ONTOUNGUI NTSIBAJedéyon Y	Agence Gabonaise de Normalisation (AGANOR)
Membres :	M. DIANGATEBE Styve Arnaud	Institut d'Hygiène Publique et d'Assainissement (IHPA)
	Mme MEZOUÉ Blanche Emilienne épouse OBAME	Comité National Codex Alimentarius
	M. MAGANGA François	IRT/CENAREST
	M. EBANG MFOUA Jannel	Direction Générale de l'Agriculture
	Mme MATAMBA MABERT Marie-Thérèse	Coopérative SCOOPS - FEGAVPRO
	Mme PITER née BA OUMAR Marie Paulette	Association SEDED / CNOP
	LETEBEGUE Ronny	CAISTAB
	NGAKOUSSOU Loggin	SOVAPROAT
	BIKET MEBIAME Shella	AGASA
	MATSANGA ép. KOKOUME Nellie Lynda	SOTRADER
	KAMAHHA Leonel	Complexe Agro-Industriel du Gabon (CAIG)
	M. EDOU EDOU Germain	IGAD
	MIDJAHOU Louis Stéphane	Direction Générale de l'Elevage

Avant-propos

Créée par décret n°0227/PR/MIMT, l'**Agence Gabonaise de Normalisation (AGANOR)** est un établissement public à caractère industriel et administratif. L'AGANOR est placée sous la tutelle technique du Ministre chargé de l'Industrie. Elle est dotée de la personnalité juridique et jouit de l'autonomie de gestion administrative et financière.

L'AGANOR est l'organisme national en charge de la normalisation au Gabon. A ce titre, elle assure l'élaboration, l'homologation et la diffusion des normes gabonaises.

L'élaboration des Normes nationales est confiée aux comités techniques de l'AGANOR. Chaque comité technique est composé des collèges suivants : administrations publiques, laboratoires, fabricants, utilisateurs ou consommateurs, ainsi que l'AGANOR.

Les Normes gabonaises sont élaborées conformément aux règles données dans le Guide ISO/CEI 21 partie 1 et 2, et dans les différents documents élaborés par l'AGANOR à savoir les guides AGANOR-GD 003, AGANOR-GD 004 et AGANOR-GD 010. Le consensus est le principe fondamental du processus d'élaboration des normes nationales.

Les projets de Normes adoptés par les comités techniques ne peuvent être publiés comme Normes gabonaises que s'ils rencontrent l'approbation de 75 % au moins des membres.

Sommaire

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Facteurs essentiels de composition et de qualité.....	3
4.1 Matières premières.....	3
4.2 Facteurs essentiels de qualité de la pâte de manioc.....	3
4.2.1 Facteurs de qualité – critères généraux.....	3
4.2.2 Facteurs de qualité – critères spécifiques.....	4
4.3 La qualité de la pâte de manioc est liée à la fraîcheur des racines.....	Erreur ! Signet non défini.
5 Procédés de production du manioc roui/pâte brute de manioc.....	4
6 Hygiène.....	5
7 Conditionnement et étiquetage.....	6
8 Entreposage, conservation et transport du manioc roui/pâte brute de manioc.....	6
8.1 Entreposage et conservation du manioc roui/pâte brute de manioc.....	6
8.2 Transport du manioc roui/pâte brute de manioc.....	7
9 Méthodes d'analyse et d'échantillonnage.....	7
9.1 Échantillonnage.....	7
9.2 Analyse.....	7
9.2.1 Examen organoleptique et physique.....	7
9.2.2 Méthodes d'analyse.....	8

Production artisanale du manioc roui (racines de manioc ramollies)

1 1 Domaine d'application

La présente norme s'applique à la transformation artisanale des racines de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) trempées dans l'eau pour obtenir le manioc ramolli (manioc roui) destiné à la fabrication des bâtons et autres dérivés du manioc. Le manioc ramolli est un état intermédiaire de la transformation du manioc.

2 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NGA 13809 Norme pour le manioc amer

NGA 13810 Norme pour le manioc doux

3 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 Manioc (*Manihot esculenta* Crantz)

Appartient au genre *Manihot* de la famille des Euphorbiaceae. Il est cultivé pour ses racines comestibles riches en amidon et pour ses feuilles. Le terme « manioc » désigne aussi bien la plante que sa racine ou la fécule qui en est extraite. La partie souterraine consommée du manioc est une racine et non un tubercule qui se caractérise par la présence de bourgeons apicaux qui sont utilisés pour la multiplication végétative.

3.2 Racine de manioc

Partie tubérisée se présentant sous les formes fusiforme ou conique constituée de trois principaux tissus : l'écorce externe qui est une fine pellicule brune et subéreuse (liège), facilement détachable ; l'écorce interne qui est constituée d'un tissu plus épais de couleur café, rose ou crème, fibreux contenant quelques grains d'amidon et de phloème et le parenchyme (pulpe) qui peut être de couleur blanc-crème ou jaune. L'écorce interne et le parenchyme sont les parties consommables.

28 **3.3 Racine de manioc fraîche**

29 Racine constituée de ses différents tissus à l'état cru, sain et conservée pendant 2 à 3 jours
30 après la récolte en utilisant des méthodes appropriées de conservation (silos-fosses, froid ou
31 des conservateurs).

32 **3.4 Racine de manioc saine**

33 Racine exempte de maladies ou d'altérations graves (telles que pourriture, décomposition,
34 dégâts de grêle, ou spécimen mou ou flétri) qui affectent son aspect, sa qualité comestible, sa
35 conservation ou sa valeur marchande.

36 **3.5 Racine de manioc propre**

37 Racine exempte de terre, de poussière, de polluants et autres contaminants alimentaires,
38 hormis les substances utilisés pour prolonger sa durée de conservation.

39 **3.6 Contaminant alimentaire**

40 Toute substance, produits chimiques nocifs et micro-organismes, présents non ajoutés
41 intentionnellement à l'aliment.

42 **3.7 Racine de manioc roui/ racine de manioc ramollie**

43 Racine de manioc ayant été épluchée ou non et trempée dans l'eau pendant un temps
44 déterminé (3 à 7 jours). Ce trempage (rouissage) permet le ramollissement et la détoxification
45 de la racine de manioc nécessaires à sa transformation.

46 **3.8 Epluchage**

47 Opération qui consiste à éliminer les écorces (externes et internes) de la pulpe.

48 **3.9 Pulpe**

49 Produit intermédiaire obtenu après épluchage de la racine du manioc.

50 **3.10 Défibrage**

51 Procédé qui consiste à retirer la fibre centrale et les autres fibres présentes dans le manioc
52 ramolli.

53 **3.11 Egouttage**

54 Opération qui consiste à réduire ou à évacuer de l'eau du manioc ramolli avec ou sans
55 pressurage mécanique, en le faisant écouler goutte à goutte.

56 **3.12 Pressage/pressurage**

57 Procédé mécanique qui consiste à exercer une pression sur le manioc ramolli afin de réduire
58 significativement sa teneur en eau.

3.13 Emballage

Matériau destiné à contenir et à protéger le manioc, à permettre sa manutention et son acheminement du producteur au consommateur, et à assurer sa conservation à plus longue durée.

4 Facteurs essentiels de composition et de qualité

4.1 Matières premières

Pour la production artisanale du manioc roui, les racines de manioc fraîches et l'eau constituent les matières premières.

a) Racines de manioc fraîches :

- Les racines de manioc doivent être récoltées au bon stade de maturité selon les cultivars (6-9 mois pour les cultivars à cycle court, 9-12 mois pour les cultivars à cycle moyen et de 12-18 mois pour les cultivars à cycle long) ;
- Les racines de manioc trop vieilles ou immatures sont à exclure ;
- Les racines de manioc récoltées doivent être fraîches, fermes, propres, saines et exemptes de parasites et de maladies ;
- Les racines de manioc récoltées doivent être transportées rapidement vers le site d'exploitation ;
- Les racines de manioc doivent être traitées dans les 8 à 12 heures suivant la récolte.

b) Eau :

- L'eau doit être utilisée pour laver et rouir les racines tubéreuses ;
- L'eau utilisée doit être propre et saine (ne pas contenir des microorganismes ou teneurs nocifs à l'homme). L'idéal est d'utiliser de l'eau courante et potable. Dans le cas contraire, on peut utiliser l'eau de source ou de puits.

Seules les racines fraîches doivent être sélectionnées et utilisées pour la production du manioc roui. Les racines de manioc ayant subi une détérioration physique ou microbienne sont immédiatement écartées.

4.2 Facteurs essentiels de qualité du manioc

4.2.1 Facteurs de qualité – critères généraux

Le manioc roui doit être sain, propre à la consommation humaine et de qualité alimentaire. Le manioc roui doit être exempt d'odeurs et de goûts anormaux ainsi que d'insectes.

Le manioc roui doit être exempt de souillures (impuretés d'origine animale, y compris les insectes) en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine. Le manioc roui ne doit pas avoir une couleur anormale : il noircit rapidement au contact de l'air, lorsque le sachet plastique est mal fermé ou déchiré.

Le matériel d'emballage du manioc roui doit permettre l'écoulement de l'excès d'eau.

4.2.2 Facteurs de qualité – critères spécifiques

Deux types de dégradation peuvent être observés sur les racines de manioc rapidement après la récolte : la dégradation physiologique et la dégradation microbienne.

a) La détérioration physiologique post-récolte

La détérioration physiologique post-récolte est caractérisée par des stries colorées (noires, brunes ou bleues) qui apparaissent 72 heures après la récolte sur les faisceaux vasculaires centraux puis sur la chair de la racine, notamment sur les parties endommagées lors de la récolte.

Elle entraîne un ramollissement des racines et une détérioration de leur amidon et, à un stade plus avancé, un pourrissement visible avec dégagement d'odeurs désagréables et une décoloration de la chair.

b) La dégradation microbienne

La dégradation microbienne survient 4 à 5 jours après la récolte. Elle est due à l'attaque par une flore diversifiée de micro-organismes, majoritairement fongique, naturellement présente dans l'environnement (sol, air, eau). Cette flore pénètre dans les racines de manioc à travers des blessures liées à l'arrachage ou à une mauvaise manutention pendant et après la récolte. La dégradation microbienne conduit également au ramollissement puis au pourrissement des racines.

5 Procédés de production du manioc roui

La consommation des racines de manioc peut être directe (produit cru ou préparation culinaire simple quand les variétés sont douces) ou faire appel à des opérations unitaires et à des procédés de transformation plus ou moins complexes (quand les variétés sont plus ou moins amères).

5.1 Triage des racines de manioc

La première étape consiste à sélectionner les bonnes racines de manioc du lot à transformer et se débarrasser des racines de manioc détériorées.

5.2 Epluchage et lavage

Lors de cette étape, il s'agit d'enlever à l'aide d'un couteau ou d'une machette l'écorce externe (suber), qui n'est pas consommable, ainsi que l'écorce interne, qui se sépare facilement du cylindre central au niveau du cambium. Cette écorce interne contient une forte concentration en glycoside cyanogénétique, ce qui la rend fortement toxique. Les racines pelées doivent être lavées dans de l'eau au moins deux fois pour éliminer les morceaux de peau, le sable et autres saletés. [SEP]

131 5.3 Rouissage

Le rouissage consiste à tremper les racines, épluchées ou non, dans l'eau (un récipient ou un cours d'eau) pendant 3 à 7 jours à température ambiante (28 à 30 °C), pour les ramollir afin d'en faciliter ultérieurement le défibrage et le broyage. Cette opération permet d'une part de réduire la toxicité du manioc en éliminant une partie des cyanures présents et, d'autre part, elle favorise le développement d'une fermentation par des micro-organismes, notamment par une flore lactique (lactobacilles). Cette fermentation stabilise le produit en abaissant son pH et confère à la pâte des caractéristiques organoleptiques recherchées par les consommateurs.

Dans le cas où le rouissage intervient dans un cours d'eau, les racines de manioc doivent être mises dans des sacs propres et bien fermés. Les sacs doivent être placés de telle sorte qu'ils ne soient pas en contact avec le sable ou la saleté qui peut contaminer le manioc.

L'opération de rouissage peut intervenir avant ou après l'étape d'épluchage des racines de manioc.

132 5.4 Défibrage

Il s'agit d'extraire le cylindre central ligneux et presser fortement chaque racine de manioc ramollie afin de vider au maximum la quantité d'eau présente. Le manioc roui doit être bien défibré.

133 5.5 Egouttage

A la fin de la période de fermentation, les racines de manioc ramollies contenues dans les sacs sont pressées pour évacuer autant d'humidité que possible pour obtenir le manioc roui servant à la fabrication du bâton de manioc. Le pressage est complet lorsque l'eau ne goutte plus des sacs. Les opérations de rouissage et de fermentation s'appliquent aux variétés plutôt amères.

134 6 Hygiène

135 6.1 Hygiène du personnel

Le personnel manipulant le manioc roui doit remplir les conditions suivantes :

- Etre en bonne santé ;
- Ne pas avoir de blessure ;
- Ne pas exposer les cheveux et la moustache ;
- Ne pas avoir de longs ongles ;
- Ne pas mettre des bijoux ;
- Tenue de travail adapté et propre.

Le personnel doit se laver les mains avec le savon et rincer à de l'eau propre dans les conditions suivantes :

- Avant la manipulation du manioc roui ;
- Après le passage aux toilettes ;
- Après avoir touché des objets sales.

6.2 Hygiène des équipements

Il faut éviter la contamination des produits par le matériel et les équipements souillés.

7 Conditionnement et étiquetage

Le conditionnement et l'étiquetage doivent se faire de manière à préserver les qualités hygiéniques, nutritionnelles, technologiques et organoleptiques du produit. L'emballage doit être sûr, propre, sec et exempt d'infestation par des insectes ou de contamination fongique.

7.1 Emballage

Le manioc roui/ racines de manioc ramollies doit être conditionné dans des emballages de qualité alimentaire permettant l'écoulement de l'excès d'eau, propres, résistants aux insectes et qui garantissent la salubrité du produit et la préservation de ses qualités nutritionnelles, physiques et sensorielles. Le matériau d'emballage ne doit pas libérer de substance toxique ou d'odeur /arôme indésirable dans le produit.

7.2 Etiquetage

Les exigences en matière d'étiquetage comprennent :

- Le nom usuel du produit (manioc roui / pâte de manioc) ;
- Nom et adresse du fabricant ;
- Contenu net en poids et en unités métriques ;
- Pays d'origine ;
- Numéro de lot ;
- Date de fabrication ;
- Date limite d'utilisation précédée de la mention «Meilleur avant».

8 Entreposage, conservation et transport du manioc roui/racines de manioc ramollies

8.1 Entreposage et conservation du manioc roui/racines de manioc ramollies

Le manioc roui/racines de manioc ramollies conditionné doit être conservé jusqu'à deux mois maximum dans un entrepôt propre, sec, bien ventilé, exempt d'insectes et de rongeurs.

L'entrepôt doit être situé dans une zone exempte de pollution et de toute activité susceptible de constituer une menace sérieuse pour la salubrité du produit.

L'entrepôt doit être conçu et construit de manière à :

- permettre un entretien et un nettoyage convenable;
- éviter l'accès et l'installation de ravageurs;

- 166 • permettre de protéger efficacement les aliments contre la contamination pendant le
- 167 stockage;
- 168 • offrir, si nécessaire, un environnement permettant de réduire au minimum la
- 169 détérioration des produits alimentaires (par exemple par le réglage de la
- 170 température et de l'humidité).

171 Dans l'entrepôt, le manioc roui/racines de manioc ramollies doit être stocké sur des palettes en

172 bois.

173 Pour une meilleure gestion des stocks de manioc roui, l'opérateur doit exécuter la règle du

174 premier entré et premier sorti.

175 **8.2 Transport du manioc roui/racines de manioc ramollies**

176 A des fins de distribution ou de stockage, les véhicules utilisés pour le transport du manioc roui

177 conditionné doivent être propres et recouverts de bâche.

178 Pendant le transport, des précautions nécessaires doivent être prises pour éviter toute

179 ouverture de l'emballage, qu'un trou ou qu'une contamination d'un emballage ne se réalise. Le

180 véhicule de transport des produits alimentaires doit être nettoyé et désinfecté. On évitera que

181 l'eau et de la poussière puissent être en contact avec les produits.

182 **9 Méthodes d'échantillonnage et d'analyse**

183 **9.1 Echantillonnage**

184 L'échantillonnage des lots en vue de l'examen du produit doit se faire en conformité aux

185 *Directives générales sur l'échantillonnage* (CXG 50-2004). L'unité-échantillon est le contenant

186 primaire.

187 **9.2 Analyse**

188 **9.2.1 Examen organoleptique et physique**

189 Les échantillons prélevés pour les examens organoleptiques et physiques doivent être évalués

190 par des personnes expérimentées.

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200 **9.2.2 Méthodes d'analyse**201 **Tableau 1 : Analyses physico-chimiques**

Paramètres	Méthodes
pH	AOCS, 1990
Acidité	AOCS, 1990
Humidité	AOCS, 1990
Cendres	AOCS, 1990
Sucres totaux et l'amidon	Fox et Robyt, 1991
Protéines	AOCS, 1990
Lipides	AOCS, 1990

202 **Tableau 2 : Analyses microbiologiques**

Dénombrement/Recherche	Méthodes
Salmonella Shighella	ISO 6579: 2002
Coliformes	ISO 4832: 1991
Levures et moisissures	ISO 7954: 1988
Bactéries lactiques	ISO 15214: 1998
FAMS	SM Pasteurisée
FAMT	ISO 4833: 2003

Bibliographie

- [1] Philippe Vernier, Boni N’Zué, Nadine Zakhia-Rozis, *Le manioc, entre culture alimentaire et filière agro-industrielle*, Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, Collection Agricultures tropicales en poche, janvier 2018
- [2] Estelle GIRONCE, *Diagnostic de la filière d’approvisionnement de Libreville en manioc*, Projet d’Appui au Développement de l’Agriculture Périurbaine (PADAP), IGAD, novembre 2008
- [3] Jean Ulrich MUANDZE NZAMBE, *Evaluation de quelques paramètres technologiques, physico-chimiques et microbiologiques de la pâte utilisée pour la fabrication du bâton de manioc*, Mémoire de Master II en Biotechnologies, Option: Industries Agro-Alimentaires
- [4] Yolande ITSIEMBOU, *Caractéristiques morphologiques et technologiques de variétés de manioc de grande consommation au Gabon*, Mémoire de Master en Science Alimentaire, Option : Microbiologie et Technologie Alimentaire (MTA).



AGANOR
Centre-ville, immeuble Gabon Industriel
BP 23744 Libreville – Gabon
E-mail : contact@aganor-gabon.com
Web www.aganorgabon.com