

**Evaluation et amélioration de la qualité sanitaire des produits
fumés/grillés vendus dans la sous-région Ouest Africaine**

Projet de Recherche pour le Développement (PRD)

**Manuel d'utilisation du Grilloir-Fumoir QUALISANI conçu et fabriqué à
l'attention des producteurs de viande de porc grillée et des productrices
de poisson fumé et fumé-séché**



Auteurs :

Mahunan François ASSOGBA, Ogouyôm Herbert IKO AFE, Dona Gildas ANIHOUVI, Yénoukounmè Euloge KPOCLOU, Roger AHOUANSON, Franck ADJE, Jacques MAHILLON, Marie-Louise SCIPPO, Victor Bienvenu ANIHOUVI et Djidjoho Joseph HOUNHOUGAN

Mars 2021

Mahunan François ASSOGBA, Ogouyôm Herbert IKO AFE, Dona Gildas ANIHOUVI, Yénoukounmè Euloge KPOCLOU, Roger AHOUANSOU, Franck ADJE, Jacques MAHILLON, Marie-Louise SCIPPO, Victor Bienvenu ANIHOUVI et Djidjoho Joseph HOUNHOUIGAN

Manuel d'utilisation du Grilloir-Fumoir QUALISANI conçu et fabriqué à l'attention des producteurs de viande de porc grillée et des productrices de poisson fumé et fumé-séché

Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 10 pages (2021)

ISBN : 978-99982-0-834-6

Dépôt légal n° 13012 du 12/04/2021 du 2^{ème} trimestre

Bibliothèque Nationale du Bénin

Sommaire

Projet QualiSani.....	1
Manuel d'utilisation du grilloir/fumoir QUALISANI (GFQ) destiné aux transformateurs/trices locaux et ceux de la sous-région Ouest-Africaine.....	1
Description du GFQ.....	2
Mode d'utilisation de l'équipement.....	2
Performances du GFQ.....	2
Qualité sanitaire.....	2
Qualité organoleptique.....	2
Entretien de l'équipement.....	2

Projet QualiSani

QualiSani est un projet de recherche-développement lancé en Août 2015 pour une durée de 5 ans. Financé par le gouvernement Belge à travers l'Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur de la Commission de la Coopération au Développement (ARES-CCD), ce projet coordonné au Nord par l'Université de Liège, et au Sud par l'Université d'Abomey-Calavi, vise à améliorer la qualité sanitaire des produits animaux transformés. Ce projet a impliqué 5 universités et centres de recherche répartis dans 4 pays que sont : la Belgique, le Bénin, le Burkina-Faso et le Niger.

Le projet a permis de :

- ✚ Concevoir, fabriquer et mettre à la disposition des acteurs des chaînes de valeur viande de porc grillée, poissons fumés et fumé-séchés, un grilloir/fumoir plus performant que les équipements traditionnels existants ;
- ✚ Réduire le niveau de contaminations chimique (hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) et microbiologique de la viande de porc grillée et des poissons fumés et fumé-séchés au Bénin et dans la sous-région Ouest-Africaine, conformément aux

règlementations nationales et internationales, grâce à l'équipement conçu ;

- ✚ Mettre à la disposition des consommateurs des produits sains, conformes à leurs attentes organoleptiques.

Manuel d'utilisation du grilloir/fumoir QUALISANI (GFQ) destiné aux transformateurs/trices locaux et ceux de la sous-région Ouest-Africaine

Ce manuel a pour but de mettre à la disposition des transformateurs/trices, des informations nécessaires pour un bon usage et un entretien adéquat de l'équipement. L'équipement QUALISANI permet de :

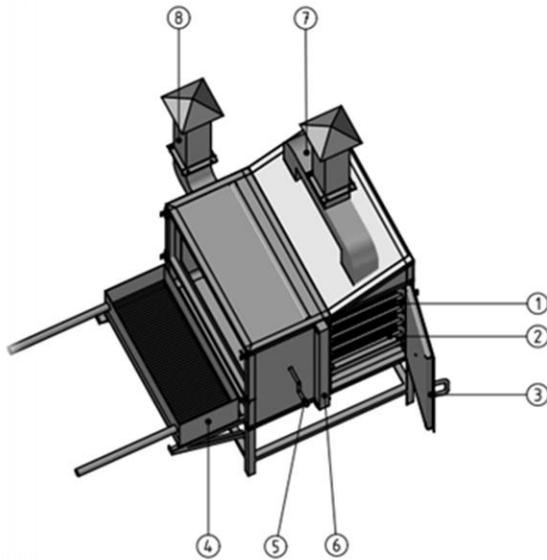
Produire de la viande de porc grillée, des poissons fumés et fumé-séchés conformes aux réglementations et normes sanitaires nationales et internationales

Atténuer l'inconfort subi par les producteurs/trices, et les effets néfastes du changement climatique par la réduction de la consommation en bois de chauffe

Améliorer les revenus des transformateurs/trices par l'accès des produits à de nouveaux marchés

Équipement QUALISANI conçu et fabriqué pour le grillage de la viande de porc et le fumage/séchage du poisson

Ce nouvel équipement (ci-dessous) a été mis au point pour améliorer le procédé traditionnel de transformation.



Légende

- 1- Chambre de grillage/fumage
- 2- Claie
- 3- Porte de la chambre de grillage/fumage
- 4- Bac de combustion
- 5- Manivelle de la fenêtre à lames
- 6- Filtre à base de granite concassé
- 7- Cheminée de la chambre de grillage/fumage
- 8- Cheminée de la chambre de combustion



Grilloir/Fumoir QualiSani (GFQ)

Les nouvelles fonctions intégrées au nouvel équipement se résument en quatre points essentiels :

- ✚ Isolation thermique des parois au moyen de la terre de barre pour éviter l'exposition de l'opérateur à la chaleur ;
- ✚ Installation des cheminées pour permettre une meilleure évacuation de la fumée ;
- ✚ Installation d'un filtre à base de granites concassés entre la chambre de combustion et la chambre de grillage/fumage pour purifier la fumée ;
- ✚ Installation de plaque de collecte de graisse et d'exsudats pour éviter l'écoulement de la graisse dans le foyer de combustion.



Cheminées



Collecte de graisse



Filtre



Paroi isolée

Équipement QUALISANI conçu et fabriqué pour le grillage de la viande de porc et le fumage/séchage du poisson

Description du GFQ

Le GFQ est muni de deux parties essentielles : une chambre de combustion (4) et une chambre de grillage/fumage portant 5 claies (1) de capacité variant entre 4 et 6 kg par claie suivant le type de produits (viande ou poisson). Les deux chambres portent chacune une cheminée d'évacuation de la fumée (8 et 7) et sont séparées par une fenêtre à lame actionnée au moyen d'une manivelle. Un dispositif de filtrage à base de granites concassés, est installé entre les deux chambres. Le GFQ a une capacité en charge moyenne de 20 kg (viande de porc) et 30 kg (poisson) contre 5-10 kg pour les équipements traditionnels.

Mode d'utilisation de l'équipement

Pour utiliser le GFQ il faut :

1. Tirer le bac de combustion (4) vers l'extérieur ;
2. Charger 5 à 10 Kg de charbon et faire le feu ;
3. Garder le bac à l'extérieur jusqu'à obtenir de la braise et la disparition de la fumée noire ;
4. Pousser le bac dans la chambre de combustion ;
5. Fermer tous les compartiments de l'équipement et ouvrir seulement la cheminée située sur le côté (8) (de la chambre de combustion) ;
6. Charger les claies, les introduire dans la chambre de grillage/fumage et fermer la porte ;
7. Fermer la cheminée située du côté (8) de la chambre de combustion ;
8. Actionner la manivelle (5) pour ouvrir la fenêtre à lames située à côté du filtre ;
9. Garder fermée la cheminée située au-dessus de l'équipement (7) (chambre de grillage/fumage) et ouvrir le clapet situé à droite vers le bas à l'arrière de la chambre de grillage/fumage (1) pour un manipulateur en face de l'équipement ;
10. Ouvrir la porte de la chambre de grillage/fumage (3) toutes les 20 minutes (cas de la viande de porc) et toutes les heures (cas du poisson) pour vérifier le niveau de cuisson ; retourner au besoin les produits sur chaque claie et inter changer la position des claies pour une cuisson uniforme ;
11. Compléter du charbon dans le bac de combustion, si nécessaire.
12. Mettre fin à la transformation dès que le produit fini est prêt (fermer la fenêtre à lames et la porte de la chambre de grillage/fumage, garder ouvertes toutes les cheminées y compris le clapet) ;

Équipement QUALISANI conçu et fabriqué pour le grillage de la viande de porc et le fumage/séchage du poisson

13. Retirer ensuite le bac de combustion (4) pour éteindre le feu et ouvrir enfin la porte de la chambre de grillage/fumage pour faire sortir les produits finis.

Performances du GFQ

- La capacité en charge du GFQ en viande est 3 à 4 fois plus grande que celles des grilloirs traditionnels (20-30 kg contre 5-10 kg).

- La quantité de viande fraîche grillée par unité de temps avec cet équipement est 4 fois plus grande que celles des grilloirs traditionnels.

- La quantité de poisson frais fumé-séché par unité de temps est le double de celle obtenue avec le fumoir barrique traditionnel.

- La consommation spécifique en combustible (quantité de combustible par kilogramme de viande de porc ou de poisson) du GFQ est plus faible que celle des équipements traditionnels. Le GFQ est donc plus **économique** que les équipements traditionnels.



Formation des transformateurs sur l'utilisation de l'équipement sur un site à Cotonou



Formation des formatrices sur l'utilisation de l'équipement sur un site à Calavi



Formation des transformateurs sur l'utilisation de l'équipement sur un site à Adjara

Équipement QUALISANI conçu et fabriqué pour le grillage de la viande de porc et le fumage/séchage du poisson

Qualité sanitaire

Le GFQ utilisé avec le charbon de bois d'*Acacia auriculiformis* permet d'obtenir de la viande de porc grillée et des poissons fumés et fumé-séchés conformes aux réglementations béninoise (Arrêté N° 0362-2007/MAEP) et Européenne (CE:N°1881/2006).

- Les concentrations en BaP et en 4HAPs de la viande de porc grillée obtenue avec le grilloir traditionnel (GT) dépassent respectivement 15 fois et 14 fois les limites maximales recommandées, contre avec le GFQ, des concentrations respectives 10 fois et 5 fois inférieures aux limites admises (Cf. tableau, page 5).

- Les concentrations en BaP et en 4HAPs du poisson fumé obtenu avec le fumoir barrique traditionnel (FBT) dépassent respectivement 12 fois et 8 fois les limites maximales recommandées, contre avec le GFQ, une baisse respective de 7 fois et 30 fois aux limites maximales spécifiées (Cf. tableau, page 5).

- Pour le poisson fumé séché obtenu avec le FBT, les concentrations en BaP et en 4HAPs dépassent respectivement 16 fois et 13 fois les limites maximales autorisées, contre des concentrations respectives 4 fois et 3 fois inférieures aux limites maximales recommandées (Cf. tableau, page 5).

Tableau : Comparaison des concentrations en HAPs dans les produits grillés/fumés avec les équipements traditionnels et le Grilloir-Fumoir QUALISANI

Produits	Type d'équipements	BaP (µg/Kg)	4HAPs (µg/Kg)
Viande de porc grillée	Grilloir barrique traditionnel	28,9±18,0	161,8±15,5
	Grilloir-Fumoir QUALISANI	0,2±0,1	2,4±1,5
Poisson fumé	Fumoir barrique traditionnel	23±19,3	90,1±3,6
	Grilloir-Fumoir QUALISANI	0,3±0,0	0,4±0,0
Poisson fumé-séché	Fumoir barrique traditionnel	30,9±16,2	153,8±85,8
	Grilloir-Fumoir QUALISANI	0,5±0,0	4,8±0,3

Teneurs maximales recommandées : BaP (2 µg/Kg) ; 4HAPs (12 µg/Kg)

Équipement QUALISANI conçu et fabriqué pour le grillage de la viande de porc et le fumage/séchage du poisson

Qualité organoleptique

La viande de porc grillée, le poisson fumé et le poisson fumé-séché obtenus avec le GFQ ont reçu au niveau des consommateurs, les meilleurs scores d'acceptabilité comparativement à ceux des produits issus des méthodes traditionnelles.



Viande de porc grillée



Poisson fumé (*Scomber scombrus*)



Poisson fumé-séché (*Cypselurus cyanopterus*)

Entretien de l'équipement

- Les claies et la chambre de grillage/fumage doivent être régulièrement lavées avec une eau potable et un détergent, puis désinfectées à l'eau de javel (voir guide BPH-BPF) et bien rincées ;
- Le filtre à base de granite concassé doit aussi être nettoyé après 3 à 4 cycles de production.
- L'équipement doit être installé sous un hangar.

Partenaires du Projet

Prof. Marie-Louise SCIPPO

Coordonnatrice Nord du Projet QUALISANI
Université de Liège (ULiège), Liège, Belgique
mlscippo@uliege.be

Prof. Jacques MAHILLON

Partenaire Nord du Projet QUALISANI
Université Catholique de Louvain (UCL), Louvain-La-
Neuve, Belgique
jacques.mahillon@uclouvain.be

Prof. Djidjoho Joseph HOUNHOUIGAN

Coordonnateur Sud du Projet QUALISANI
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
joseph.hounhouigan@gmail.com

Prof. Victor Bienvenu ANIHOUI

Partenaire Sud 1 du Projet QUALISANI
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
victor.anihouvi@gmail.com

Prof. Imaël Henri Nestor BASSOLE

Partenaire Sud 4 du Projet QUALISANI
Université Ouaga 1 Pr Joseph KI-ZERBO, Burkina-Faso
imael.bassole@gmail.com

Dr Roger AHOANSOU

Partenaire Sud 2 du Projet QUALISANI
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
gnankis@yahoo.fr

Mme Ramatou BOUBACAR SEYDOU

Partenaire Sud 3 du Projet QUALISANI
INRAN, Niamey, Niger
boubarahma@yahoo.fr

Dr Yénoukounmè Euloge KPOCLOU

PostDoc du Projet QUALISANI
Université Nationale d'Agriculture (UNA), Porto-Novo,
Bénin
euloge.kpoclou@gmail.com

Dr Ir Mahunan François ASSOGBA

Assistant de recherche du Projet QUALISANI
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
fassogba@gmail.com

Dr Ir Dona Gildas ANIHOUI

Assistant de recherche du Projet QUALISANI
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
donagildas@gmail.com

Dr Ogouyôm Herbert IKO AFE

Assistant de recherche du Projet QUALISANI
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin
ikohsoft@gmail.com

Mr Raoul BAZIE

Assistant de recherche du Projet QUALISANI
Université Ouaga 1 Pr Joseph KI-ZERBO, Burkina-Faso
bazsylvain@yahoo.fr

Mr Franck ADJE

Responsable Bureau Bénin de l'ONG Eclosio
franck.adje@eclosio.org