



Guide technique

KITOZA

Viande de bœuf ou de porc
salée, séchée et fumée



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 245-025.



Qu'est-ce que le projet AFTER ?

Lancé en 2010 pour une durée de 4 ans, le projet AFTER a participé à l'amélioration de plusieurs produits traditionnels africains – du point de vue nutritionnel et sanitaire – afin d'en faire bénéficier les consommateurs et les transformateurs en Afrique et en Europe.

Financé par l'Union européenne, le projet est coordonné par le Cirad. Il a mobilisé des partenaires de sept pays africains: Bénin, Cameroun, Ghana, Egypte, Madagascar, Sénégal et Afrique du Sud et de quatre pays européens : France, Italie, Portugal et Royaume-Uni.



Un guide technique destiné aux transformateurs locaux

Le présent guide a été élaboré dans le cadre du projet européen de recherche AFTER (African Food Tradition rEvisited by Research). Il a pour objectif de vous aider à optimiser vos procédés de fabrication.

Sur la base des résultats de recherche obtenus, ce guide reprend les étapes de transformation nécessaires à la fabrication du Kitoza et propose donc plusieurs améliorations pour :

Standardiser le procédé de fabrication afin d'offrir aux consommateurs un produit stable

Assurer une qualité sanitaire et nutritionnelle optimale

Limiter la teneur en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) conformément aux exigences européennes

Les partenaires du projet

Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, France)
Christian Mestres
christian.mestres@cirad.fr

AAFEX (Association AFrique agro EXport, Senegal)
Babacar Ndir
bndir@daafex.com

ACTIA (Le réseau français des instituts techniques de l'agro-alimentaire, France)
Christophe Cotillon
c.cotillon@actia-asso.eu

ACTIA - ADIV (France)
Valérie Scislowski
valerie.scislowski@adiv.fr

ACTIA - CVG (France)
Philippe David
david@cvgpn.com

ANIA (France)
Françoise Gorga
fgorga@ania.net

CSIR (Council for Scientific and Industrial Research, South Africa)
Nomusa Dlamini
nrldlamini@csir.co.za

ENSAI (École nationale supérieure des sciences agro-industrielles, Cameroon)
Robert Ndjouenkeu
rndjouenkeu@yahoo.fr

ESB (Escola Superior de Biotecnologia, Portugal)
Maria Manuela Estevez Pintado
mpintado@porto.ucp.pt

ESP/UCAD (École supérieure polytechnique, Cheikh Anta Diop University of Dakar, Senegal)
Mady Cisse
madycisse@ucad.sn

FAAU (Faculté d'agriculture, Université d'Alexandrie, Egypte)
Morsi El Soda
morsi_elsoda@hotmail.com

FEDERALIMENTARE (Italy)
Maurizio Notarfonso
spes-adm@federalimentare.it

FIAB (Spain)
Federico Morais
f.morais@fiab.es

FIPA (Portugal)
Pedro Queiroz
pedro.queiroz@fipa.pt

FRI (Food Research Institute, Ghana)
Wisdom Amoa
wis.amoa@gmail.com

Inra (Institut national de la recherche agronomique, France)
Régine Talon
talon@clermont.inra.fr

NRC (National Research Centre, Egypte)
Zahra Ahmed
zahra3010@hotmail.com

NRI (Natural Resources Institute, Royaume-Uni)
Keith Tomlins
k.i.tomlins@gre.ac.uk

Racines (France)
Philippe Gauthier
philippe.gauthier@racines-sa.com

SPES (Spread European Safety, Italy)
Daniele Rossi
direzione@federalimentare.it

UAC (Faculté des sciences agronomiques, Université Abomey Calavi, Bénin)
Joseph Hounhouigan
hounjos@yahoo.fr

UT (Université d'Antananarivo, Madagascar)
Danielle Rakoto
dad.rakoto@yahoo.fr

SOMMAIRE

Un guide technique destiné aux transformateurs locaux.	1
Le projet AFTER	1
Les partenaires du projet	2
<i>Le kitoza, de la viande salée, séchée, fumée</i>	4
Amélioration des procédés	5
Application des bonnes pratiques d'hygiène	6
La fabrication étape par étape	8
1. Lavage	8
2. Découpe	9
3. Salage	10
4. Marinage	10
5. Cuisson-séchage	11
6. Fumage	12
7. Conditionnement-stockage	13
Production et commercialisation du kitoza en Europe	14

Mots-clés : viande de bœuf, viande de porc, cuisson, fumage, HAP

Le Kitoza, de la viande salée, séchée, fumée

Le kitoza, aliment traditionnel malgache, est fabriqué à partir de viande de bœuf ou de porc en lanières, salées puis séchées et fumées. Initialement réservé à la cour royale, ce met raffiné est aujourd'hui généralement consommé en accompagnement du vary sosoa et du vary amin'anana qui sont des plats de riz en bouillon (respectivement avec ou sans brèdes).

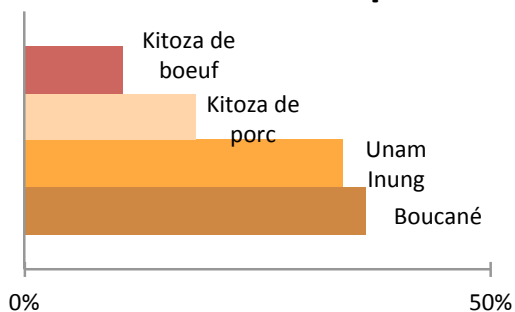


Lanière de kitoza fumée

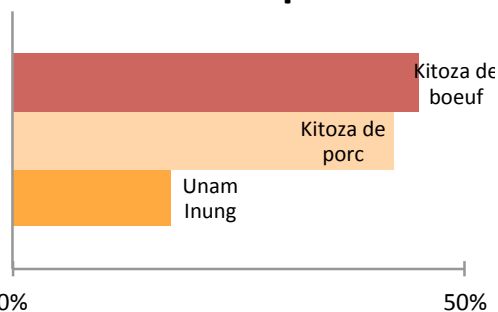
Traditionnellement, le Kitoza est cuit/séché et fumé au-dessus du feu de la cuisine ou dans des fumeurs artisanaux. Sa fabrication a pour but de conserver la viande jusqu'à sa consommation totale.

En raison d'une forte teneur en protéines et une faible teneur en lipides, le Kitoza est donné aux convalescents et aux femmes allaitantes.

Teneur en lipides

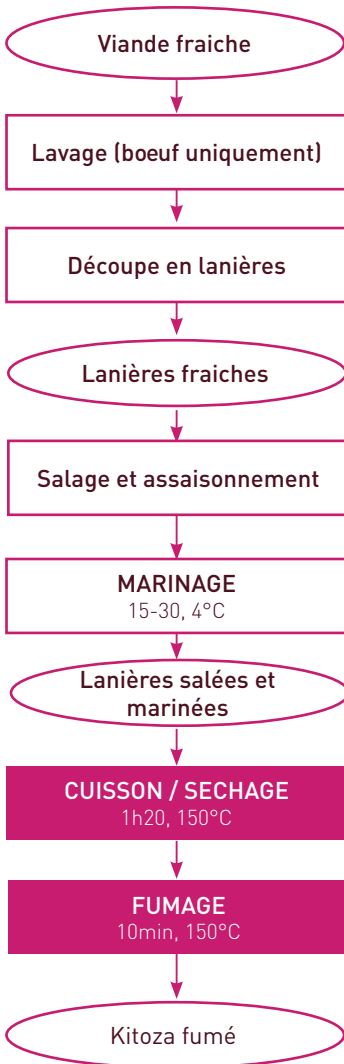


Teneur en protéines



Sources: *Projet AFTER, Poligne et al 2001, Solomon et al 1994*

La bonne maîtrise de chaque étape de transformation conditionne la qualité du produit fini obtenu.



Les étapes de fabrication successives présentées dans le diagramme ci-contre sont détaillées et illustrées plus loin, après avoir rappelé les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH), applicables tout au long de la transformation.

La matière première ici étudiée est la viande de bœuf et/ ou de porc fraîche.

2 étapes font ici l'objet d'améliorations particulières par rapport au procédé traditionnel étudié. Elles sont repérées par un cadre coloré dans le diagramme :

- Le combustible lors de l'étape de **cuisson/séchage** a été choisi afin de limiter l'apport en HAP.
- Le **fumage** a été séparé de l'étape de cuisson/séchage et sa durée a été maîtrisée pour limiter l'apport en HAP.

Dans l'objectif de pouvoir commercialiser le kitoza en Europe qui ne peut être exporté, ce même procédé a été revu et adapté pour permettre une fabrication sur le continent européen. Les résultats de recherche correspondants sont présentés à la fin de ce guide.

Application des bonnes pratiques d'hygiène...

Les conditions d'hygiène tout au long de la transformation sont un préalable indispensable à la fabrication de produits alimentaires sains. Les locaux doivent être propres (murs, sols, plafonds).

Le sol, même s'il est nettoyé et désinfecté, reste une source importante de contamination. Il faut donc travailler en hauteur, sur des tables ou des claies, et non par terre.

Le matériel utilisé doit être propre et désinfecté. Un stockage dans des boîtes à l'abri de la poussière le protégera des contaminations extérieures.



Protocole de désinfection (source : <http://www.eaudejavel.fr>)

Nettoyer les locaux : zone de production, mobilier, vestiaires, sanitaires, sols, murs, portes.

300mL de javel (8° - 2,6% de chlore actif) dans 10L d'eau = 60 bouchons de bouteille d'eau de Javel (de 1L) ou 2 verres de taille moyenne dans un seau d'eau.

Laisser agir au moins 5 minutes.

Nettoyer le matériel : bassines, seaux, ustensiles, marmite, planches à découper, etc.

450mL de javel (8° - 2,6% de chlore actif) dans 30L d'eau = 90 bouchons de bouteille d'eau de Javel (de 1L) ou 3 verres de taille moyenne dans une grande bassine d'eau.

Laisser agir au moins 15 minutes.

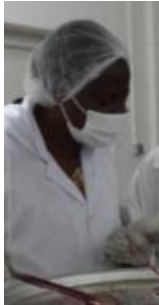
Rincer à l'eau claire : le rinçage est obligatoire pour les surfaces en contact direct avec les aliments (ex: table, matériel) et nécessaire pour les surfaces métalliques (risque de corrosion). Il est facultatif pour les sols.



Le personnel ne doit pas être source de contamination. Chaque agent doit donc revêtir une tenue propre et spécifique à l'activité de fabrication.

La tenue doit être au minimum composée d'une blouse, d'une charlotte recouvrant la chevelure et de chaussures fermées. Elle doit être lavée régulièrement et stockée dans un endroit propre.

Un bon lavage des mains est essentiel. Le port de gants ne remplace en aucun cas ce lavage.



Suivant les étapes de fabrication, il pourra être nécessaire de porter des bottes par exemple lorsque le milieu est humide ou des gants, lorsque il y a contact direct avec la matière première, ou encore un masque si il y a risque de contamination aéroportée.



Préconisations pour l'achat et le transport de la matière première

Achat de la matière première

Le morceau utilisé est le filet ou la tranche fine de bœuf, ou le jambon de porc.

La qualité de la viande doit être certifiée par le vétérinaire de l'abattoir ou à défaut un vétérinaire homologué par l'Etat.

La fraîcheur de la viande est vérifiée à l'achat : elle doit être bien rouge (bœuf) ou rose (porc), inodore, exempte de contaminations telles que les larves de mouche,...

Transport de la matière première

Durant le transport, la viande est placée dans des bacs en plastique propres. Il faut éviter de la mettre en contact direct avec du bois, du papier qui seraient sources de contamination ou dans des sachets en plastique qui accélèreraient la détérioration de la viande. On peut ajouter de la glace alimentaire dans le bac, ce qui permet aussi une meilleure conservation lors du transport.

Face aux conditions locales d'abattage et de transport de la viande, **l'étape de lavage**, réalisée à température ambiante (15-20°C), permet d'éliminer les contaminations potentielles portées par la matière première dans le but d'assurer la qualité sanitaire du produit fini. A défaut d'eau courante l'eau de lavage est conservée dans des barriques en plastique étanches.

La viande de bœuf est **lavée** c'est-à-dire trempée dans un bol d'eau propre puis rincée jusqu'à ce que l'eau de rinçage soit claire, puis suspendue pour laisser égoutter. La viande de porc, elle, n'est pas lavée pour ne pas altérer sa couleur.





La pièce de viande est d'abord **parée** afin d'éliminer les tendons et autres rebus.



Elle est ensuite **découpée** en tranches perpendiculaires aux fibres. Ces tranches sont alors coupées en **lanières** de 2 à 3cm d'épaisseur sur 20 à 30cm de long.



Cette étape de découpe nécessite l'utilisation de couteaux bien aiguisés. L'ensemble du matériel (couteaux, planche à découper) ainsi que le plan de travail doivent être préalablement nettoyés et désinfectés (voir protocole p.8).

Les employés responsables de cette opération doivent être formés afin d'éviter les blessures. Ils doivent aussi apprendre à faire des lanières régulières.

Les rebus résultant du parage de la viande ainsi que les morceaux de viande restant après découpe des lanières peuvent être valorisés sous forme de saucisses et autres sous-produits.

La fabrication étape par étape #3 Salage et assaisonnement



Les lanières sont **salées** dans une bassine. La quantité de sel préconisée est de 10g par kilo de viande de porc ou de bœuf.

L'ajout de sel permet de **diminuer la teneur en eau** du produit et donc **d'augmenter sa durée de vie** tout en **limitant le développement de microorganismes halophiles**.



Le mélange est ensuite **assaisonné** selon les goûts (poivre, sucre, huile, 4 épices...) puis brassé durant quelques minutes.

Lors de l'assaisonnement, **l'ajout d'ail et de gingembre** ayant une action bactériostatique, permet de limiter la prolifération de micro-organismes.

La fabrication étape par étape #4 Marinage



Une fois salées et assaisonnées, les lanières de viande de bœuf sont ainsi laissées au repos pour subir une étape de **marinage**.

Cette étape est effectuée en **vue d'attendrir la viande**.

Notons qu'il n'y a pas d'étape de marinage pour la viande de porc car elle est déjà tendre.

L'étape de marinage dure 15min à 4°C afin de limiter le développement de micro-organismes.

Pendant ce temps, le four qui va servir lors de l'étape de cuisson/séchage et de fumage est allumé (voir les explications de l'étape suivante).

Le but de l'étape de **cuisson/séchage** qui a été séparée de l'étape de fumage est de déshydrater le produit tout en limitant l'apport en HAP.

La 1ère phase de **cuisson/séchage** nécessite seulement une source de chaleur pour cuire et déshydrater les lanières de viande.

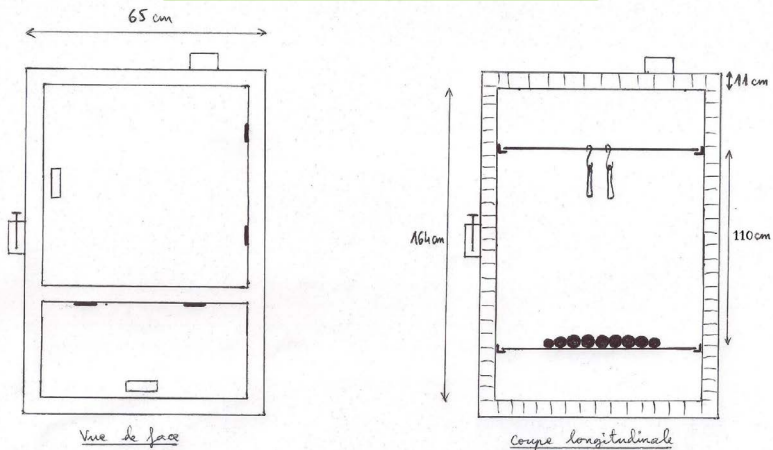
La 2ème phase de **fumage** nécessite une production de fumée pour apporter le goût fumé et colorer les lanières de viande.

Les lanières marinées sont enfilées sur des crochets dans le four préchauffé comme sur le schéma ci-dessus.

Le combustible préconisé est le charbon. En effet, celui-ci ne produit pas de flammes et donc limite l'apport en HAP.

Cette étape s'effectue pendant 1h20 et la température d'attaque visée est de 150°C (mesurée à 10 cm en-dessous des lanières).

Préconisations pour l'équipement



Ce four optimisé permet une **cuisson homogène** des lanières de viande et sans risques. Le système d'évacuation de la fumée est optimisé afin de limiter l'exposition chronique des employés aux fumées toxiques.

Les lanières sont accrochées à 90 cm au dessus du combustible (la charbon de bois pour cette étape). Les dimensions du four admet un capacité de 6 kg de viande soit l'équivalent d'une production de 24 kg de Kitoza par jour (4 fournées par jour).

La fabrication étape par étape #6 Fumage

Après l'étape de cuisson/séchage, les lanières de viandes sont **fumées** dans le même four. On introduit de la sciure ou des copeaux de bois sur le charbon afin de produire de la fumée. L'utilisation de ces combustibles plutôt que du bois en bûche **limite la teneur en HAP** (hydrocarbures aromatiques polycycliques) dans le produit fini.



Le fumage dure 10 min à 150°C et (300g de copeaux de bois pour le fumoir).

La durée du fumage a été optimisée afin d'obtenir un produit fini contenant un taux de HAP inférieur au taux maximal défini par les normes européennes.

L'opération de fumage permet **l'élaboration des caractéristiques** organoleptiques du kitoza tout en diminuant la teneur en eau du produit ce qui participe ainsi à augmenter sa durée de vie.

Dans certains cas, le kitoza est vendu chaud; dans d'autres cas, le kitoza est laissé refroidir avant son conditionnement et mise en vente.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés organiques présents dans les aliments grillés ou fumés dans des conditions mal traités. Ils ont des effets de type mutagènes, cancérigènes et génotoxiques chez les consommateurs réguliers. Le règlement européen CE 835-2011, applicable à partir de septembre 2014, fixe les teneurs maximales d'HAP totaux et B(a)Pyrène respectivement à 12µg/kg et 2µg/kg dans les viandes fumées.

Le **conditionnement** sous vide du produit permet une conservation plus longue du produit: au minimum 90 jours à 4°C.

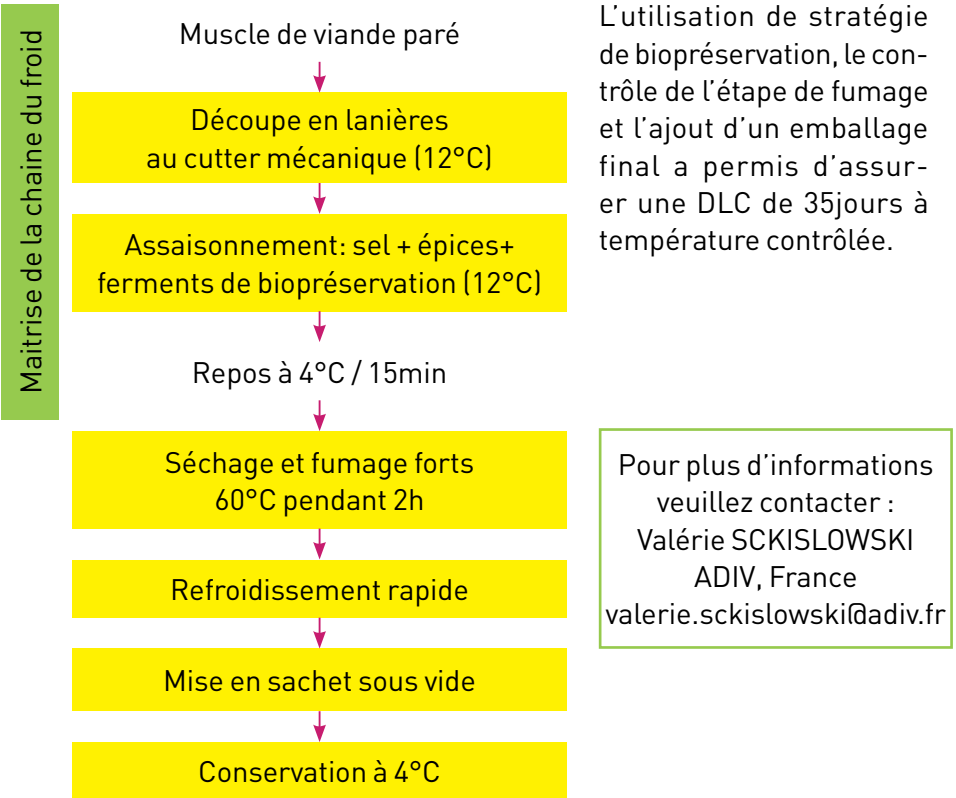


S'il n'est pas emballé, un **stockage** du produit à 4°C au rayon frais permet de conserver le produit pendant 4 jours.

S'il ne peut être stocké au frais, il faut qu'il soit au minimum stocké dans une vitrine de boutique (à l'abri de la poussière et des contaminations des insectes) ce qui lui confère une durée de vie 2 jours.

Production et commercialisation du kitoza en Europe

Les conditions d'abattage ne permettent pas, aujourd'hui, d'exporter du kitoza en Europe. Des recherches ont donc été menées pour adapter le procédé local de manière à produire le kitoza en Europe.



Le Kitoza produit en Europe a été testé par des consommateurs européens. Les consommateurs ont généralement préféré le kitoza de porc au kitoza de bœuf.

Ces résultats sont dus au fait que les produits de charcuterie sont en grande partie fabriqués avec de la viande de porc en Europe. D'après les résultats de l'évaluation, les consommateurs auraient préféré avoir des tranches plus grandes.

En plus de l'étude d'acceptabilité, l'impact de l'origine traditionnelle de la recette a été évalué. Les résultats ont montré que les consommateurs étaient prêts à payer un prix moyen élevé pour les deux types de kitoza.

Ce guide a été réalisé dans le cadre du projet européen After financé dans le cadre du programme cadre de recherche n°7 sous le n° d'agrément : 245-025.

Photographies
Angela Ratsimba

Illustration
Delphine Guard (CIRAD)

Création graphique
Patricia Doucet (CIRAD)
Elisabeth Gabor (ACTIA)



Contacts

KITOZA

Danielle RAKOTO

Coordinateur local AFTER,
Université de Tananarive
Antananarivo, MADAGASCAR
dad.rakoto@yahoo.fr

Elodie ARNAUD

Centre de coopération internationale
en recherche agronomique pour le
développement
MONTPELLIER, France
elodie.arnaud@cirad.fr

Angela RATSIMBA

PhD Kitoza, Université de Tananarive
Antananarivo, MADAGASCAR
MADAGASCAR
razayda@yahoo.fr

Dr Babacar Ndir

Chargé de démonstration et de diffusion
Association Afrique AgroExport – AAFEX,
Dakar, Sénégal
bndir@aafex.com / se@aafex.com

Toutes les informations sur www.after-fp7.eu

Ce guide technique a été ré-imprimé à 100 exemplaires
grâce au projet INTERREG-V Qual'innov 2016-2019

www.qualireg.org



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 245-025.

