



African Food Tradition rEvisited by Research
FP7 n°245025

Start date of project: **01/09/2010**
Duration: **51 months**

Deliverable number: **7.1.1.6**

Title of deliverable: **Guideline for the industry for Lanhouin**

Deliverable type (Report, Prototype, Demonstration, Other): Report

Dissemination level (PU, PP, RE, CO)*: PU

Contractual date of delivery: September 2014

Actual date of delivery: January 2015

Work-package contributing to the deliverable: WP7

Organisation name of lead contractor for this deliverable: ACTIA

Authors: Victor ANIHOUVI (UAC), Janvier KINDOSSI (UAC), Joseph HOUNHOUGAN (UAC) Juliette DEVILLERS (CIRAD), Mathilde BOUCHER (CIRAD), Elisabeth GABOR (ACTIA), Patricia DOUCET (CIRAD)

This document has been sent to:

The coordinator by WP Leader	Date: November 2014
To the Commission by the Coordinator	Date: January 2015

* PU: Public; PP: Restricted to other programme participants (including the Commission Services); RE: Restricted to a group specified by the consortium (including the Commission Services); CO: Confidential, only for members of the consortium (including the Commission Services)

Introduction

For each ten products studied, a technical guideline has been created for African producers and industries. With the objective to make scientific information accessible to producers, each guideline presents a detailed process to local producers, giving them all the keys to understand the important parameters of each step of the process. It also demonstrates the advantages of the reengineered steps over the traditional steps of the process, opening possibilities for producing new products. The same structure has been used for the 10 guidelines:

- AFTER presentation and explanations about the guideline,
- Presentation of the product concerned (origin, category, sensorial and compositional qualities, comparison with a similar product to demonstrate advantages)
- Presentation of the reengineered process with a diagram
- Good Hygiene practices, as a basis adapted to the product: pictures, tools used, etc
- Description of the reengineered process, with details for each step, pictures to illustrate, parameters to be able to follow the process, characteristics of the product obtained at the end of each step, utility and reason of each step and for the reengineered steps: advantages of these new steps compared to the traditional process
- Results of consumer's test, to prove the potential of the product and its acceptance on the market and to show new possibilities of innovative products.

The content has been written by each "Product Champion", in strong collaboration with CIRAD. The final layout has been proposed by CIRAD and used as a template by ACTIA to create the 10 guidelines expected in the most appropriate language (French or English – one language chosen by product).

The guideline for Lanhouin has been edited in French and printed in the form of an A5 booklet (1000ex). Both versions (electronic and paper) are distributed to producers and to the concerned industries thanks to network of AAFEX. If you are interested in printing the guideline, you can download a high quality version for free on AFTER website (<http://www.after-fp7.eu/>): results - project deliverables - WP7 - Guideline for the industry.



Guide technique

LANHOUIN

Poisson salé et fermenté



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 de Lanhouin et propose donc plusieurs améliorations pour :

Standardiser le procédé de fabrication pour offrir aux consommateurs un produit de qualité constante

Assurer une qualité sanitaire et nutritionnelle optimale

Augmenter la DLC (Date Limite de Consommation) du produit fini

Les partenaires du projet

Cirad (La recherche agronomique pour le développement, France)

Dominique Pallet, Coordinateur

dominique.pallet@cirad.fr

Christian Mestres

christian.mestres@cirad.fr

AAFEX (Association AFrique agro EXport , Senegal)

Babacar Ndir

bndir@aaafex.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

nrdlamini@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, Égypte)

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 Amoah

wis.amoah@gmail.com

Inra (Institut national de recherche agronomique, France)

Régine Talon

talon@clermont.inra.fr

NRC (National Research Centre, Egypt)

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 Lanhouin : un poisson salé et fermenté.</i>	4
<i>Amélioration des procédés</i>	5
<i>Application des Bonnes Pratiques d'hygiène.</i>	6
<i>La fabrication étape par étape</i>	8
1. Nettoyage	8
2. Parage, filetage et découpe.	8
3. Maturation en saumure	8
4. Salage	9
5. Fermentation	9
6. Immersion	10
7. Séchage solaire	11
8. Conditionnement	11
<i>D'autres améliorations pour l'export</i>	12
Contacts	14

Mots clés : Poisson, fermentation, optimisation, qualité sanitaire.

Le Lanhoun : un poisson salé et fermenté



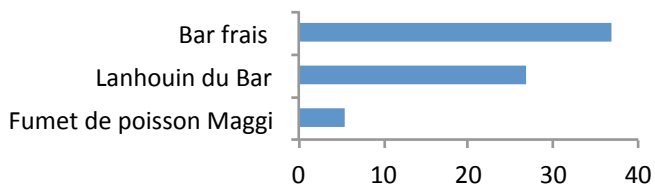
Le Lanhoun est un condiment traditionnel exhausteur de goût communément fabriqué à partir de poisson bar (*Pseudolithus sp*) et de thazard blanc (*Scomberomorus tritor*) salé, fermenté et séché.

Ce produit est surtout utilisé pour les **caractéristiques organoleptiques** qu'il confère aux plats cuisinés.

Le Lanhoun est utilisé pour assaisonner principalement les sauces aux légumes mais aussi les sauces à la tomate et au poisson fumé, le « monyo », et même le riz au gras et les fritures.

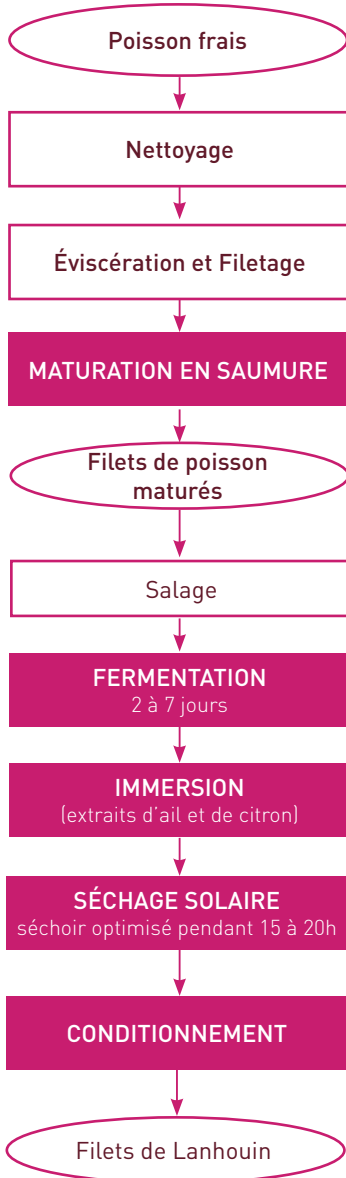
Le Lanhoun est une **source de protéines** très intéressante, davantage que les fumets de poisson Maggi et autres produits similaires.

Protéines (g/100g)



Source : projet AFTER

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.

5 étapes font ici l'objet d'améliorations particulières par rapport au procédé traditionnel étudié :

- La **maturation** en saumure initie la déshydratation, réduit la flore microbienne et la production d'amines biogènes. La maîtrise de cette étape participe à une meilleure stabilisation et à une meilleure qualité organoleptique du produit fini.
- L'optimisation de l'étape de **fermentation** permet le développement d'arômes caractéristiques, tout en maîtrisant la qualité microbologique du produit.
- L'**immersion** des filets salés fermentés, dans une solution d'extrait d'ail et de jus de citron a une action bactériostatique, une action répulsive vis-à-vis des insectes, et permet de mieux conserver le produit fini au cours du stockage.
- Le **séchage** effectué avec un séchoir coquillage permet de protéger le produit fini contre la poussière et les mouches.

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 à l'abri de la poussière le protégera des contaminations.



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

Nettoyer et désinfecter 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 la bouteille de javel de 1L) ou 2 verres de taille moyenne dans un seau d'eau.

Laisser agir au moins 5 minutes.

Nettoyer et désinfecter 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 la bouteille de javel de 1L) ou 3 verres de taille moyenne dans une grande bassine d'eau.

Laisser agir au moins 15 minutes.

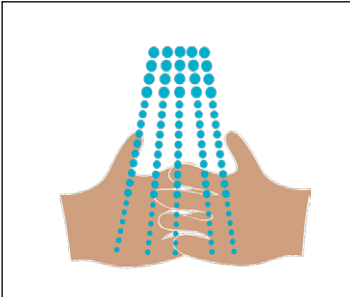
Rincer à l'eau claire : le rinçage est obligatoire pour les surfaces en contact direct avec les aliments (ex: table, matériel) et nécessaire pour les surfaces métalliques (risque de corrosion). Il est facultatif pour les sols.



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 à usage unique ou lavables, désinfectés régulièrement, lorsque il y a contact direct avec la matière première, ou encore un masque si il y a risque de contamination aéroportée.



La fabrication étape par étape #1 Nettoyage des poissons

La matière première utilisée ici est le poisson frais. Il faut tenir compte de la fraîcheur du poisson (forme des yeux, couleur des branchies, texture ferme au toucher, odeur caractéristique de poisson frais) lors de l'achat.

Les poissons gras seront plus consommateurs de sel lors de l'étape de salage que des poissons maigres; de plus, le lanhouin fabriqué à partir des poissons gras est plus sensible au rancissement.



Le **lavage des poissons** entiers à l'eau potable permet d'éliminer le mucus qui les recouvre et d'évacuer par la même occasion les contaminations grossières (sable et autres corps étrangers) qui auront pu y adhérer.

La fabrication étape par étape #2 Parage, filetage et découpe

Le **parage** des poissons consiste à enlever les écailles et éliminer les viscères à l'aide d'un couteau. Le poisson est débarrassé des viscères à partir d'une fente pratiquée dans le ventre, juste en dessous de l'opercule. Un **second lavage** est nécessaire afin d'assurer la **qualité microbiologique du produit**. Il se fait à l'eau potable après l'éviscération. Le **prélèvement des filets** est pratiquée dans le sens de la longueur du poisson. Les filets ainsi obtenus sont **découpés en tranches** pour permettre une **pénétration homogène du sel** et faciliter le conditionnement.



La fabrication étape par étape #3 Maturation en saumure

SAUMURE :
entre 2 et 7g de sel dans 1L d'eau pour 100g de poisson

L'étape de maturation est importante pour l'expression des **caractéristiques organoleptiques (arôme, texture)** du produit fini. L'introduction de la **saumure** dans l'étape de maturation contribue à améliorer la **stabilité microbiologique** du produit maturé et limiter par conséquent la production d'histamine. La maturation dans la saumure dure entre **2 et 7 heures**.

La fabrication étape par étape #4 Salage

Après être retirés de la saumure, les tranches de filets sont **salées** avec du sel marin en gros grains. Cette méthode favorise une pénétration moins brutale du sel et permet d'obtenir un produit fini de meilleure qualité.

Les tranches de filets sont recouvertes de sel sur chaque face avant d'être rangées dans le bac de fermentation. Il est également possible d'effectuer le salage par alternance des couches de sel et de filet dans le bac de fermentation. Cette étape de salage **assure la déshydratation partielle des filets de poisson** et l'inhibition des germes non halophiles.

Il est déconseillé de réutiliser le sel ayant servi pour une fabrication antérieure.

La fabrication étape par étape #5 Fermentation

Les filets de poisson maturés et salés sont rangés dans un bac ou un seau plastique fermé et mis en **fermentation** à la température ambiante ($30 \pm 2^\circ$ C) entre 2 et 7 jours. On obtient alors les filets de Lanhouin.

L'utilisation de bac en plastique troués au fond et surélevés permet d'évacuer l'exsudat.

Cette étape permet le **développement de l'arôme des filets de Lanhouin**. Les microorganismes pathogènes qui ne résistent pas à une concentration élevée en sel vont disparaître à cette étape.



Matériel de fermentation

La fabrication étape par étape #6 Immersion

Après fermentation, les filets sont directement immergés sans rinçage préalable, dans une solution saline de jus de citron et d'extrait d'ail, pendant 3 à 10 min.

Pour préparer l'extrait d'ail: 8 g d'ail sont broyés puis le broyat délayé dans 100 ml d'eau et filtré pour obtenir un liquide homogène.



Quantités préconisées pour la préparation de solution d'immersion

	Pour 1L d'eau	Pour 10L d'eau
1 Sel	entre 5 et 15 g	entre 50 et 150 g
2 Extrait d'ail	80 ml	800 ml
3 Jus de citron	80 ml	800 ml

Temps de trempage :
entre 3 et 10
minutes



Filets fermentés immergés dans la solution saline d'extrait d'ail et de jus de citron

L'ail & le citron sont des agents biologiques à action bactériostatique. L'immersion des filets de poisson salés et fermentés dans la solution saline de jus de citron et d'extrait d'ail **assure la stabilité** microbologique à un coût abordable. De plus, ces ingrédients parfument agréablement les filets de Lanhouin.

La fabrication étape par étape #7 Séchage solaire

Les filets sont retirés de la solution de conservation pour subir une étape de **séchage**. Cette étape permet de **réduire la teneur en eau des filets fermentés**. Les filets sont mis à sécher entre 15 et 20 heures dans un séchoir coquillage de type GERES/GRET. Ils sont retournés au cours du séchage et sont ramassés avant le coucher du soleil.



Séchoir Geres/Gret



Séchage de filet de poisson fermenté

La fabrication étape par étape #8 Conditionnement

Dans les marchés et autres points de vente, le lanhouin est habituellement exposé en vrac sans aucune protection. Il est vendu soit en entier, soit découpé en petits morceaux et emballé dans de papier de ciment.

Conditionner les filets de Lanhouin dans un emballage plastique scellé permet de laisser le produit visible pour le consommateur, tout en le **protégeant des insectes et autres contaminants**.



Le Lanhouin traditionnel a une durée de vie de 6 mois lorsqu'il est conservé dans le sel.

Le filet de Lanhouin conditionné dans un emballage plastique scellé peut être conservé à la température ambiante ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) au-delà de 90 jours.

D'autres améliorations pour l'export

Le Lanhouin représente un ingrédient unique qui peut être recherché et apprécié par les consommateurs friands de spécialités de poisson - mais pas seulement!

En se basant sur les procédés traditionnels, les travaux de recherche menés dans le cadre du projet AFTER ont permis d'aboutir à la fabrication de **Lanhouin en poudre**.

Cette nouvelle forme de Lanhouin, produite à l'aide de souches pures de microorganismes employées comme biopréservateurs, est prête à être utilisée comme ingrédient exhausteur de goût et d'arôme dans toutes sortes de plats cuisinés.

Riche en protéines et pratique d'usage, la poudre de Lanhouin conditionnée en sachet ou encore en cube offre aux consommateurs africains et européens de nouvelles sensations gustatives !



Lanhouin en poudre

**Contactez-nous pour en
savoir plus !**

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

Victor Anihouvi, Janvier Kindossi, Herbert IKO AFE

Illustration

Delphine Guard (CIRAD)

Création graphique

Patricia Doucet (CIRAD)
Elisabeth Gabor (ACTIA)



Contacts

LANHOUIN

Joseph HOUNHOUIGAN

Coordinateur local AFTER, Université Abomey-Calavi (UAC), COTONOU, Bénin
hounjos@yahoo.fr

Victor ANIHOUVI

Responsable Lanhouin dans le cadre du projet AFTER (UAC)
anhvic@yahoo.fr

Janvier KINDOSSI

Doctorant Lanhouin (UAC)
jakimdos@yahoo.fr

Dominique PALLET

Coordinateur du projet AFTER
Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
MONTPELLIER, France
dominique.pallet@cirad.fr

Dr Babacar Ndir

Chargé de démonstration et de diffusion
Association Afrique AgroExport – AAFEX, Dakar (Sénégal)
bnidir@aafex.com

Toutes les informations sur www.after-fp7.eu



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.

