

African Food Tradition rEvisited by Research
FP7 n°245025

Start date of project: 01/09/2010
Duration: 45 months

Deliverable number: **D 3.1.2.1**

Title of deliverable: **SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)**

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

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

Contractual date of delivery: June 2011

Actual date of delivery: October 2011

Work-package contributing to the deliverable: WP 1

Organisation name of lead contractor for this deliverable: CIRAD

Authors: Thierry Goli (CIRAD), Guilhem Raffray (CIRAD), Michel Rivier (CIRAD)

This document has been send to:

The coordinator by WP Leader	Date: October 2011
To the Commission by the Coordinator	Date: October 2011

* 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)

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

Procédure pour le relevé des paramètres qui conditionnent la qualité des produits dans les procédés traditionnels et évaluation du processus de transformation en vue de sa réingénierie.

SOP : Diag-Meatfish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version: 5

Ecrit par : Thierry Goli-Guilhem Raffray-Michel Rivier (CIRAD)

Pour plus d'information sur ce SOP, contactez :

- Thierry Goli (thierry.goli@cirad.fr)
- Guilhem Raffray (guilhem.raffray@cirad.fr)
- Michel Rivier (michel.rivier@cirad.fr)

Ce document a été approuvé par :

Partenaire	Noms des personnes l'ayant approuvé	Date DD/MM/YY
CIRAD	Antoine Collignan ; Patrick Sébastian	30/09/2011
UAC		
CSIR		
ADIV	Marina Rivollier, Valérie Scislowski	06/10/2011
UT		
UCAD		
INRA		

**SOP for characterization of operational parameters regarding process
reengineering (Group 2)**

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

Table des matières

1	Domaine et application	4
2	Références	4
3	Définitions	4
4	Principe	5
5	Procédure	6
6	Mesures in situ	9
6.1	Appareillage préconisé.....	9
7	Analyses des produits (En laboratoire)	9
8	Enregistrement des Révisions.....	10

ANNEXE1 Notice didactique

ANNEXE2 Fiches vierges

Diagramme de transformation traditionnelle synthétique

Points de prélèvements de produits et critères

Diagramme d'étape

Éléments quantitatifs de l'étape

Tableau des coûts

Description qualitative d'étape

Interview d'opérateur d'étape

Interview du responsable de site

Schéma d'ensemble de l'unité de transformation

ANNEXE3 Fiches exemple sur Kong fumé

Diagramme de transformation traditionnelle synthétique

Points de prélèvements de produits et critères

Diagramme d'étape

Éléments quantitatifs de l'étape

Tableau des coûts

Description qualitative d'étape

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

1 DOMAINE ET APPLICATION

La présente note a pour objectif de définir le protocole à mettre en œuvre pour caractériser un processus de transformation traditionnelle mettant en œuvre des étapes de transformation telles que fermentation, salage, cuisson, séchage et fumage. Les mesures relevées doivent permettre d'envisager des pistes d'amélioration des processus dans le sens de la maîtrise de la qualité, de la rentabilité ou du respect de l'environnement. La réingénierie qui en résultera pourra permettre de proposer des équipements, des procédures de conduite d'équipements, et des produits aux caractéristiques ou aux propriétés différentes pour satisfaire de nouveaux marchés ou de nouvelles exigences, réglementaires par exemple. La méthodologie de réingénierie du procédé sera définie dans la SOP D3.2.1.1. "SOP for strategy for re-organisation of the manufacture diagrams".

L'analyse des procédés de fabrication traditionnelle du kong, du lanhouin et de la kitoza selon la méthodologie proposée dans cette SOP fera l'objet des livrables D3.1.2.2 à D3.1.2.4.

2 RÉFÉRENCES

Norme ISO 9001, novembre 2008, Systèmes de management de la qualité - Exigences.

3 DÉFINITIONS

Produit : aliment (matière première) transformé (au travers d'un processus).

Opération unitaire (OU) : cette expression est souvent employée, dans les discussions et les écrits des acteurs du Génie des Procédés agroalimentaires, pour présenter une subdivision d'un *processus de transformation* du produit ; l'OU consiste, en général, en une phase au cours de laquelle le produit « subit » plusieurs phénomènes biologique, chimique ou physique. Une OU est exprimée sous forme d'un nom commun : salage, fumage, séchage, ... Mais souvent, au cours de ce qui est communément appelé OU, plusieurs OUs (et les phénomènes associés) peuvent être réunies sous un nom générique : c'est le cas, par exemple, du fumage traditionnel où les OUs de séchage, cuisson, fumage et parfois grillage sont combinées. Dans le cadre de la présente activité du projet, le terme « *étape de transformation* » sera utilisé qu'il s'agisse d'une OU simple ou d'une combinaison d'OUs.

Étape de transformation : il s'agit d'une subdivision d'un *processus de transformation* du produit, pouvant comporter une OU ou plusieurs OU combinées lors de l'étape de transformation.

Processus de transformation : il s'agit d'une succession d'étapes, qui concourt à transformer une matière première en un produit fini consommable (exemple : processus d'élaboration du

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

Kong fumé). Le processus identifie et caractérise les flux physiques (types de matières ou énergies, températures, etc.) et identifie les étapes (salage, filetage, fermentation).

Diagramme de transformation traditionnelle synthétique : le processus de transformation est représenté sous forme de diagramme vertical. On retrouve sur ce diagramme (en partant du haut du diagramme) le produit sous sa forme de matière première, chacune des étapes de transformation relevées sur les sites de transformation traditionnelle, et enfin le produit sous sa forme transformé. Ce diagramme ne présente aucune autre information.

Diagramme d'étape : il s'agit d'une représentation sous forme d'un schéma détaillé de chaque étape issu du diagramme de transformation traditionnelle synthétique. Ce diagramme d'étape regroupe les informations relatives aux flux de produits, à la nature, la qualité et la quantité des intrants/extrants mis en œuvre sur un poste de travail.

Équipement : « outils » ou « machines » mis en œuvre dans le processus.

4 PRINCIPE

La caractérisation du processus de transformation traditionnelle repose sur une description méthodique des différentes étapes de transformation du produit, comportant une description quali/quantitative de ces étapes.

Avant de se rendre sur les sites de transformation et pour préparer la caractérisation du processus de transformation traditionnelle, les partenaires du projet auront à leur disposition le diagramme de transformation traditionnelle synthétique, élaboré à partir des livrables de 1^{ère} année du projet.

Sur les sites de transformation, les informations seront ensuite relevées par les enquêteurs du projet, de par leurs observations, les enregistrements, les prélèvements et analyses d'échantillons, les interviews des opérateurs et des responsables des sites. Cette description permettra d'appréhender l'effet des facteurs mis en jeu sur la qualité du produit à différentes étapes et sur les performances globales du processus de transformation.

La caractérisation du processus de transformation traditionnelle sur site s'appuiera sur des documents élaborés pour le projet (voir paragraphe et annexes). Ces mêmes documents pourront être complétés pour faire partie des livrables (D3.1.2.2 à D3.1.2.4).

Pour que l'analyse qui sera faite des informations relevées soit pertinente et prenne en considération des problématiques représentatives de la filière enquêtée, il est souhaitable que les variables opératoires soient relevées sur au moins un site de chacune des familles de processus de transformation identifiées en année 1 du projet.

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

5 PROCÉDURE

Les actions à mettre en place sont organisées en 3 séquences, au cours desquelles des documents seront élaborés pour aboutir à la construction des livrables prévus.

- Avant le déplacement sur site : il conviendra essentiellement d'identifier les sites à visiter, de déterminer les points de prélèvement et de réunir le matériel nécessaire à la caractérisation des processus de transformation.
- Une fois sur site, un relevé d'information complet sera réalisé sur la base d'observations, d'enregistrement de données, de prélèvements d'échantillons de produits, d'intrants et d'extrants à différentes étapes du processus, d'interviews des opérateurs et des responsables des sites..

La compilation et la mise en forme de toutes les données recueillies pourra se faire selon le plan indicatif fourni dans les tableaux récapitulatifs ci-après. Une notice didactique est annexée (annexe 1) pour renseigner les documents de travail (en annexe 2). Des documents de travail renseignés servent d'exemples (annexe 3).

QUAND ?	ACTIONS	DOCUMENTS A ÉLABORER
AVANT	PARTIE 1 : PRÉPARATION DE LA MISSION DE TERRAIN	
	1- Identifier 2 familles de processus de transformation distinctes et sélectionner 1 site représentatif par famille. 2- Décider des points de prélèvement de produits, intrants et extrants. 3- Élaborer les documents ci-contre. 4- Réunir le matériel nécessaire pour la mission de terrain (formulaire à remplir, matériels de caractérisation, de prélèvement...)	<u>Pour chacun des 2 sites :</u> Diagramme de transformation traditionnelle synthétique (fiche 1). Tableau des points de prélèvements de produits (fiche 2).

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

QUAND ?	ACTIONS	DOCUMENTS A ÉLABORER
SUR SITE	PARTIE 2 : RÉALISATION DE LA CARACTÉRISATION SUR CHAQUE SITE	
	1- Assister au déroulement de chaque étape. 2- Remplir les fiches. 3- Instrumenter le produit pour enregistrements le cas échéant. 4- Prélever, référencer et stocker les produits, extrants et intrants. 5- Interviewer chaque opérateur. 6- Relever les coûts. 7- Réaliser photos, vidéos et enregistrements (stocker fichiers). 8- Interviewer le responsable du site.	<u>Pour chaque étape :</u> Diagrammes d'étape (fiche 3). Éléments quantitatifs de l'étape (fiche 4). (avec tableau des coûts (fiche 5)). Description qualitative d'étape (fiche 6). Interviews de l'opérateur d'étape (fiche 7). <u>Pour l'ensemble de l'unité :</u> Interview du responsable du site (fiche 8). Schéma d'ensemble du site de transformation (fiche 9).

QUAND ?	ACTIONS	DOCUMENTS A ÉLABORER
APRÈS	PARTIE 3 : MISE EN FORME ET ÉLABORATION DU LIVRABLE	
	1- Expédier les échantillons pour analyses, et/ou réaliser les analyses de produits, intrants et extrants. 2- Mettre au propre les tableaux et fiches faites sur site. 3- Sélectionner et éditer les photos, graphiques d'enregistrements. 4- Compiler les résultats d'analyses. 5- Rédiger des commentaires sur les	<u>Sommaire du livrable :</u> <u>Partie 1 : site type n°1</u> 1-Présentation générale. 2- Schéma d'ensemble du site de transformation. 3- Diagramme de transformation traditionnelle synthétique du site.

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

	<p>points marquants (facultatif).</p> <p>6- Assembler le livrable (voir plan ci-contre).</p> <p>D3122 – Kong.</p> <p>D3123 – Lanhouin.</p> <p>D3124 – Kitoza.</p> <p>7- L'adresser à V. Scislowski (sous forme papier + CDRom)</p>	<p>4- Documents d'étapes :</p> <p>4.1- Étape 1 :</p> <p>4.1.1- Diagrammes d'étapes.</p> <p>4.1.2- Éléments quantitatifs des étapes.</p> <p>4.1.3- Description qualitative d'étape.</p> <p>4.1.4- Interview opérateur d'étape.</p> <p>4.1.5- Photos et graphiques d'enregistrement.</p> <p>4.2- Etape 2 :</p> <p>4.2.1- ...<i>idem</i></p> <p>4.3- Etape n :</p> <p><i>idem</i></p> <p>5- Tableaux de résultats d'analyses des produits.</p> <p>6- Interview du responsable de site.</p> <p>7- Commentaires sur les points marquants (facultatif).</p> <p><u>Annexes partie 1 :</u></p> <p>Informations supplémentaires diverses : Photos, Vidéos sur CD-Rom, etc...</p> <p><u>Partie 2 : site type n°2</u></p> <p><i>Même plan que partie 1.</i></p>
--	--	--

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

6 MESURES IN SITU

Cette SOP définit à priori quelques appareillages utiles et nécessaires à la caractérisation précise des procédés de fabrication. A la lecture du diagramme de fabrication et de son analyse critique, les besoins d'appareillages complémentaires qui s'avèrent nécessaires sur site devront être listés.

6.1 Appareillage préconisé

- Enregistrement ou mesures de températures : centrale d'acquisition équipée de sondes et/ou tout thermomètre à sonde permettant de prendre la température à cœur du produit.
- Mesures de volumes : seau de 10 litres.
- Mesure des durées : chronomètre, mesures en heures ou fractions d'heures.
- Pesées : balance de portée 10-20 kg, précise à 20 grammes (type dynamomètre suspendu ou autre).
- Microordinateur pour le stockage des données, photos, vidéos... Prévoir un système pour sauvegarde externe fréquente (clé USB, disque externe).
- Glacières pour le transport des échantillons entre le site de production visité et le lieu de stockage avant expédition ou analyse.
- Contenants adaptés pour les prélèvements des échantillons et leur stockage.

7 ANALYSES DES PRODUITS (EN LABORATOIRE)

Les échantillons prélevés seront acheminés vers les laboratoires les plus proches pour être analysés selon les protocoles décrits dans les SOP AFTER définis en année 1. Dans le cas où le temps d'attente avant analyse constituerait un risque de détérioration du produit, une congélation devra intervenir le plus rapidement possible, associée à un transport en liaison froide jusqu'au laboratoire. **Prévoir des contenants pour conditionner les prélèvements solides ou liquides, de produits, intrants et extrants (stériles si besoin).**

SOP for characterization of operational parameters regarding process reengineering (Group 2)

SOP : Diag-MeatFish-001-fr

Date : 12/10/2011

Version : 5

8 ENREGISTREMENT DES RÉVISIONS

Date	Personne responsable	Description de la modification
15/09/11	P. Sébastien	Information fonctionnelle
05/10/11	V. Scislowski	Demande de précisions
12/10/11	T. Goli / M. Rivier	Compléments

ANNEXE 1 : Notice didactique

NOTICE DIDACTIQUE POUR REMPLIR LES DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA SOP Diag-MeatFish-001-fr.

Introduction sur la démarche à suivre :

Afin de **garantir une analyse complète et systématique** de l'ensemble du processus de transformation que subit le produit considéré, les outils suivants ont été mis en place :

- Le diagramme de transformation traditionnelle synthétique,
- Le diagramme par étape,
- La fiche d'éléments quantitatifs d'étape,
- La fiche de description qualitative de l'étape,
- L'interview des opérateurs d'étapes et du responsable de l'unité.

Ces documents devront être produits de manière méthodique et exhaustive, afin de pouvoir se consacrer à une réingénierie optimale.

Cette démarche permet de collecter un grand nombre d'informations qualitatives et quantitatives traitant différents aspects du site de transformation visité. Chaque étape sera évaluée par rapport à l'évolution du produit, la qualité des équipements utilisés (consommation d'énergie, qualité sanitaire,...), la pénibilité des tâches, l'avis du producteur et de l'opérateur... Toutes ces informations permettront d'orienter la réingénierie du système de manière optimisée pour chaque cas considéré.

Pour chaque groupe de produit (Lanhouin, Kitoza et Kong) un livrable, dont le plan est rappelé ci-dessous, sera rédigé.

Rappel : ce livrable comprend l'analyse d'au moins un site caractéristique de chacune des deux grandes « familles de processus de transformation ».

Sommaire du livrable

Partie 1 : site type n°1

- 1-Présentation générale.
- 2- Schéma d'ensemble du site de transformation.
- 3- Diagramme de transformation traditionnelle synthétique du site.
- 4- Documents d'étapes :
 - 4.1- Étape 1 :
 - 4.1.1- Diagramme d'étape.
 - 4.1.2- Éléments quantitatifs de l'étape 1.
 - 4.1.3- Description qualitative d'étape.
 - 4.1.4- Interview opérateur d'étape.
 - 4.1.5- Photos et graphiques d'enregistrement.
 - 4.2- Etape 2 :
 - 4.2.1- ...idem

- 4.3- Etape n :
idem
- 5- Tableaux de résultats d'analyses des produits.
6- Interview du responsable de site.
7- Commentaires sur les points marquants (facultatif).

Annexes partie 1 :
Informations supplémentaires diverses :
Photos, Vidéos sur CD-Rom, etc...

Partie 2 : site type n°2

Même plan que partie 1.

Le livrable est scindé en deux parties, qui correspondent chacune à une famille de processus de transformation étudiée.

Pour chaque partie :

- Dans le paragraphe « Présentation générale », il faudra expliciter les raisons du choix d'un site de fabrication pour l'enquête, et notamment, préciser en quoi ce site est caractéristique d'une famille de procédé. Il faudra aussi présenter brièvement le contexte de l'enquête (situation géographique, nombre de travailleurs, durée de l'intervention, ...).
- Les autres documents seront produits à partir des fiches vierges annexées, à l'aide des explications fournies ci-dessous.
- Enfin, l'auteur pourra être libre de fournir des « commentaires sur les points marquants » qu'il souhaite mettre en relief, en vue de la réingénierie.

Diagramme de transformation traditionnelle synthétique (Fiche vierge n°1)

En année 1 du projet AFTER, des visites de terrain et l'examen de la littérature ont permis d'identifier les grandes familles de processus de transformation qui concernent les 3 produits du groupe 2 (Lanhouin, Kong et kitoza). On distingue a priori deux familles type de processus de transformation pour chacun des 3 produits.

Pour chaque produit, il faudra donc réaliser au moins 2 visites de sites caractéristiques. Avant de se rendre sur le terrain, la première étape consiste en l'élaboration d'un diagramme synthétique, il s'agit du processus « normal » que doit suivre tout produit brut pour arriver au stade final de produit fini.

En effet, il ne faudra y répertorier que les grandes phases de la transformation du produit (les étapes), en regroupant les sous-tâches induites. **par exemple, pour le Kong, on notera « lavage » et non pas « trempage » puis « séchage au chiffon ».*

Le diagramme sera représenté en colonne, avec en tête, le produit brut, et en fin de liste, le produit final. Des flèches, orientées vers le bas uniquement, seront disposées entre chaque étape. **si une même étape est répétée ultérieurement comme la fermentation par exemple, il faudra créer une nouvelle étape et la distinguer par un chiffre, même si elle utilise les mêmes équipements. Par exemple : « fermentation 1 » puis « précuisson », puis « fermentation 2 ».*

Enfin, il faudra décider, préalablement au déplacement sur site, des points de prélèvement de produits et des critères qualitatifs à déterminer sur les échantillons prélevés. Les enquêteurs conservent toute liberté de décider de modifier les points ou critères de prélèvement un fois sur site dans le cas où ils observeraient des variantes aux pratiques connues.

Une fiche vierge de tableaux de prélèvement d'échantillons est proposée en annexe 1 (points de prélèvements de produits et critères ; fiche vierge n°2) ; un exemple en annexe 3.

Diagramme d'étape (Fiche vierge n°3)

Un second niveau de détail est le diagramme par étape. Il sera, lui, réalisé à partir des observations de détail réalisées sur site à chaque étape. De retour au laboratoire, il devra être mis au propre en vue de la construction du livrable.

La figure 1 ci-après indique la démarche qui conduit du diagramme de transformation traditionnelle synthétique jusqu'à la fiche détaillée de chaque étape du procédé (diagramme d'étape).

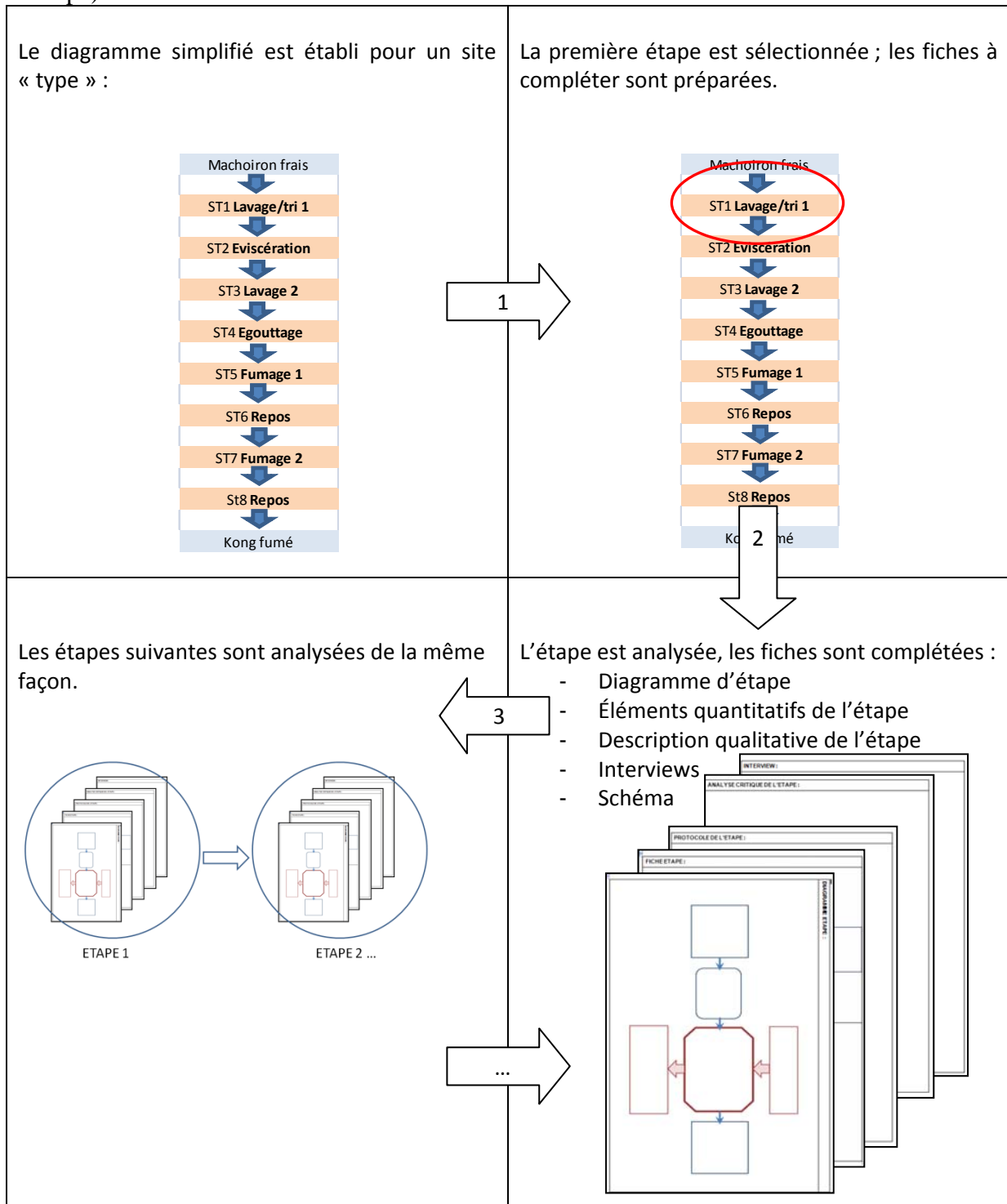


Figure 1 : Démarche d'élaboration des fiches d'étape

À partir du diagramme synthétique, chaque étape sera identifiée et schématisée sous forme d'un diagramme d'étape.

Ce diagramme permet une visualisation claire, rapide et efficace d'une étape. Elle servira ultérieurement pour cibler aisément des pistes potentielles d'amélioration.

Le diagramme vierge se trouve en annexe 2 du document (fiche 3). **On trouvera aussi un exemple sur le Kong en annexe 3.**

Description des composantes : voir figure 2 ci-dessous

- La zone centrale représente l'étape à proprement parler. C'est dans celle-ci que l'on indiquera le nom de l'étape, et les valeurs des variables opératoires d'intérêt qui caractérisent le processus de transformation.
- Au dessus et en dessous de cette zone sont indiqués, respectivement avant et après transformation, le nom générique du produit, son état ainsi que sa masse.
- Il faudra aussi lister et quantifier l'ensemble des intrants, ou éléments apportés au cours de l'étape, en distinguant : les utilités (eau, énergie, biomasse) et les ingrédients (éléments apportés au produit).
- De même, on distinguera l'ensemble des extrants selon leur nature gazeuse, liquide ou solide.
- Enfin, on évaluera finement les équipements, la main d'œuvre, et les outils utilisés au cours de l'étape.

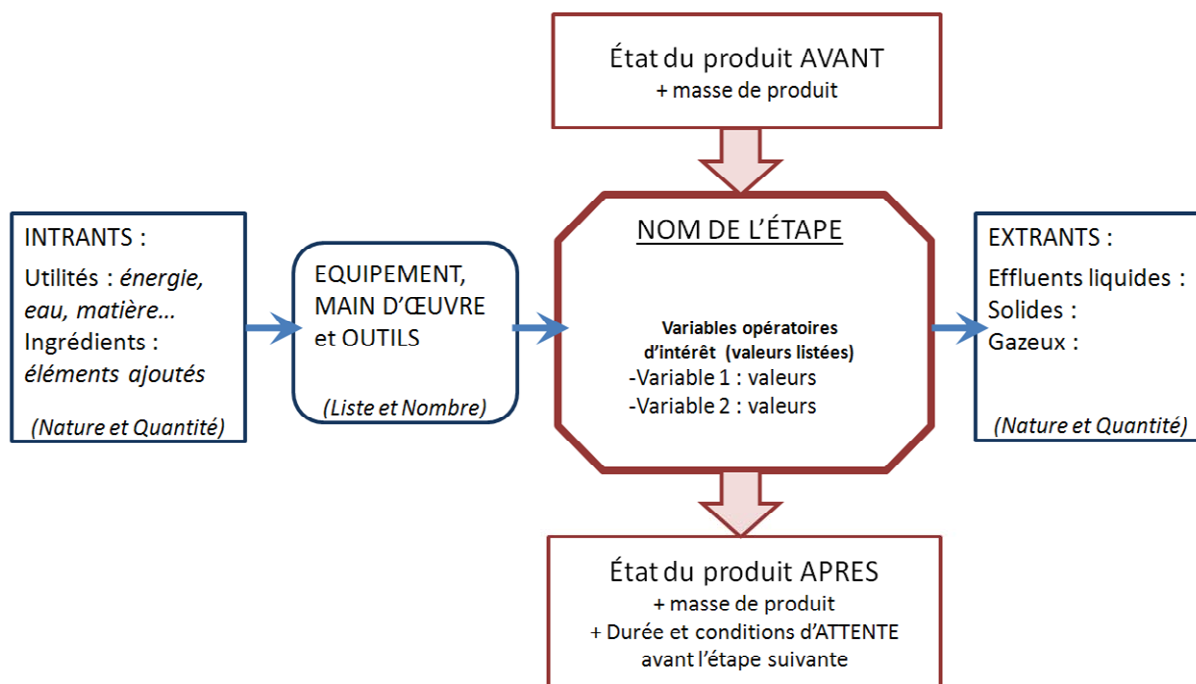


Figure 2 : Composantes du diagramme d'étape

Afin de ne pas oublier de variable pouvant présenter un intérêt pour la description de l'étape, il faut se référer au tableau ci-dessous. *Attention : il ne s'agit pas de les considérer toutes, mais de vérifier que certaines variables, présentant un intérêt dans le cas de l'étape, n'ont pas été omises.*

Tableau des variables opératoires mises en œuvre lors du processus de transformation

Type de variable	Désignation	Unités
Durée de l'étape ⁽¹⁾ : t	durée au cours de laquelle le produit est soumis au traitement de l'étape de transformation	min. (minute)
Température ambiante ⁽²⁾ : T° _{amb}	température représentative de la température de l'air ambiant ; à prendre au plus près de l'endroit de traitement du produit mais en faisant attention à ne pas subir des perturbations dues aux conditions de traitement	°C (degré Celsius)
Température d'attaque du produit ⁽²⁾ : T° _{att}	température relevée à une distance de 3 cm du produit (sonde positionnée entre le produit et la source de production d'énergie calorifique)	°C (degré Celsius)
Température à cœur du produit ⁽²⁾ : T° _{coeur}	température relevée à l'intérieur du produit, à une distance égale à la moitié de la valeur de l'épaisseur du produit	°C (degré Celsius)

(1) à mesurer avec un chronomètre.

(2) à mesurer à l'aide de thermomètre (température ambiante) ou grâce à des sondes de température installées à proximité du produit (température d'attaque) ou dans le produit (températures à cœur). Ces sondes sont idéalement reliées à une centrale d'acquisition qui permettra à la fois la lecture des valeurs de températures (in situ et à tout moment) mais aussi leur enregistrement tout au long de la durée de l'étape du processus de transformation puis leur transfert sur logiciel de traitement.

Ainsi, les valeurs notées sur les diagrammes sont issues de mesures ou de calculs. Il est important de présenter ces calculs dans un autre document, en complément au diagramme.

Éléments quantitatifs de l'étape (fiche vierge n°4)

Il faudra expliciter le cas échéant dans ce document l'ensemble des modèles de calculs, des hypothèses et des méthodes de mesures, ayant permis de compléter le « Diagramme d'étape ».

On pourra aussi approfondir certains aspects ou encore noter des remarques sur les moyens disponibles et le degré de confiance à accorder à certaines valeurs.

De même on pourra générer un « Tableau des coûts » très utile pour le bilan économique du site.

Quelques conseils pour le remplir (fiche vierge n°5) :

Tableau des coûts des énergies, des utilités, des ingrédients et matières premières (fiche vierge n°5) :

Monnaie locale :		Conversion : 1 €=
Type	Unités	Prix
Électricité ⁽¹⁾	kWh (kilowatt-heure) / kWh
Eau ⁽²⁾	m ³ ou à préciser ⁽³⁾ / m ³ ou / ⁽⁴⁾
Gasoil ⁽⁵⁾	L. (litre) / L.
Gaz ; type ⁽⁶⁾	contenant ⁽⁷⁾ / ⁽⁸⁾
Bois	⁽⁹⁾	⁽¹⁰⁾
Biomasse type ⁽¹¹⁾	⁽¹²⁾	⁽¹³⁾
Ouvriers	⁽¹⁴⁾ / ⁽¹⁵⁾
Chef d'équipe	⁽¹⁴⁾ / ⁽¹⁵⁾
Autres personnel	⁽¹⁴⁾ / ⁽¹⁵⁾
Matière première	kg (kilogramme) / kg
Autres ingrédients ⁽¹⁶⁾	kg (kilogramme) / kg

(1) le fournisseur d'électricité facture des kWh. Se rapprocher de ce fournisseur pour avoir l'information du prix par kWh. Si impossibilité, se procurer une facture de ce fournisseur auprès de l'entreprise diagnostiquée et diviser le montant de la facture par le nombre de kWh consommés.

(2) le fournisseur d'eau facture des m³. Se rapprocher de ce fournisseur pour avoir l'information du prix par m³. Si impossibilité, se procurer une facture de ce fournisseur auprès de l'entreprise diagnostiquée et diviser le montant de la facture par le nombre de m³ consommés.

(3) l'eau peut être approvisionnée à partir de point d'eau du secteur urbain, dans des futs (20 litres, 200 litres) ; donner ou estimer le volume.

(4) donner le prix en montant de monnaie locale / contenant

(5) le gasoil est utilisé dans des groupes électrogènes ou dans des moteurs thermiques. Le prix peut être relevé dans une station-service ; il est donné en montant de monnaie locale / litre.

Pour information : le gasoil a une densité de 0,84 (1 litre de gasoil a une masse de 0,840 kg).

Pour information : 1 gallon = 3,785 litres.

(6) en général type « butane » ou « propane ».

(7) préciser le contenant : bouteille de 6 kg ou bouteille de 13 kg (valeurs de masse correspondant à la quantité de gaz contenue dans la bouteille).

(8) donner le prix en montant de monnaie locale / contenant. Le prix est relevé sur le lieu de commercialisation : station-service ou boutique.

(9) donner ou estimer la quantité de conditionnement du bois : charrette, tas, ... idéalement associée à une valeur de masse (kg).

(10) donner le prix en montant de monnaie locale / unité de conditionnement.

(11) préciser le type de biomasse : sciure, bourre de noix de coco, charbon de bois, ...

(12) donner ou estimer la quantité de conditionnement de la biomasse : charrette, tas, plat, ... idéalement associée à une valeur de masse (kg).

(13) donner le prix en montant de monnaie locale / unité de conditionnement.

(14) préciser « par h » ou « par jour » ou « par mois »

(15) donner le prix en montant de monnaie locale / par temps de rémunération (h ou jour ou mois)

(16) donner le type : sel, herbes aromatiques, ...

Un exemple sur le Kong en présenté en Annexe 3.

Description qualitative de l'étape (Fiche vierge n°6)

Pour chaque étape, il faut faire une description de toutes les observations visuelles du déroulement. Penser à noter les faits et gestes des opérateurs, relever les tâches qui semblent pénibles, ...

Relever si possible des indications quantitatives (nombre d'opérateurs, poids, durée de sous-tâches, ...) qui permettront, le cas échéant, de mieux comprendre certains phénomènes.

Ne pas hésiter à noter tout point marquant ou anomalie observée, en particulier tout point susceptible d'être amélioré selon votre expertise.

Ne pas oublier de compléter le descriptif de photos et de schémas qui lui seront annexés.

On trouvera ce document vierge en annexe 2 (fiche vierge n° 6). **On trouvera aussi un exemple sur le Kong en Annexe 3.**

De cette analyse, l'enquêteur pourra décider d'effectuer des prélèvements supplémentaires sur le produit, les intrants, les extrants, ou les outils ; pour des mesures sur site, ou en laboratoire.

Interview (Fiches vierges n°7 et 8)

Le but de ce dernier document est de récolter des informations qui peuvent échapper aux observations de l'enquêteur, au vu du temps limité de sa visite sur site. Il s'appuie sur un questionnaire qui permettra de décrire les contraintes, les critères et les objectifs vus par le producteur lui-même, ou l'opérateur.

Cette analyse permet de mieux comprendre le contexte du site de production, et l'état d'esprit des hommes qui le composent.

Ces informations seront essentielles lors de la phase ultérieure de réingénierie. En effet, elles permettront de mesurer l'adéquation entre les priorités de l'utilisateur et le système proposé à l'issue de la réingénierie.

On pourra ainsi s'assurer de l'acceptabilité, pour l'utilisateur, des propositions de réingénierie qui seront faites.

Deux interview seront menées :

- Interview des opérateurs d'étapes (à administrer si possible à chaque étape) : fiche vierge n°7
- Interview du responsable du site de transformation : fiche vierge n°8

Schéma d'ensemble du site de transformation (fiche vierge n°9)

Il faudra penser à élaborer un schéma d'ensemble qui matérialise l'implantation des postes de travail et équipements, et le cheminement du produit et des intrants tels qu'observés sur site. Ce schéma sera réalisé sans formalisme particulier.

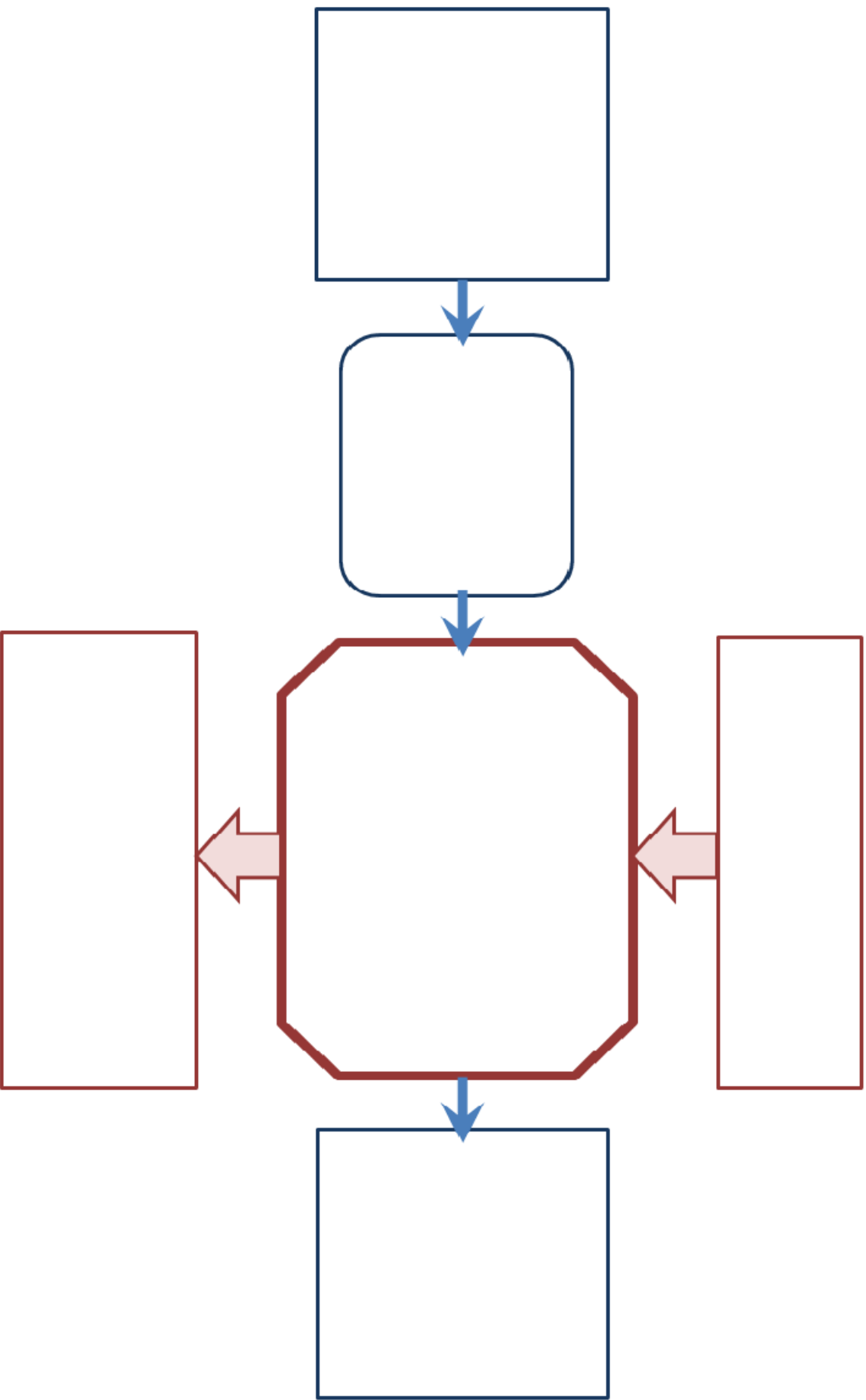
ANNEXE 2 : Fiches vierges

**FICHE 1 : DIAGRAMME DE TRANSFORMATION TRADITIONNELLE
SYNTHÉTIQUE**

FICHE 2 : POINTS DE PRÉLÈVEMENTS DE PRODUITS ET CRITÈRES

PAi à PAn = étapes où un point de prélèvement est prévu

CRITERES	PA1	PA2	PA...	PAn
Physicochimie				
Teneur en eau				
Aw				
pH				
Acides organiques				
Texture				
ABVT				
NaCl				
Mat. grasse				
Protéines				
Collagène				
Histamine				
HAP				
Phénols				
TBars				
Couleur (Lab)				
Texture (senso)				
Texture (instr)				
Indice d'acide				
Microbiologie				
<i>S. aureus</i> (CPS)				
<i>C. perfringens</i>				
Enterobacteries				
<i>E. coli</i>				
<i>Salmonella</i>				
<i>B. cereus</i>				
<i>L. mono</i>				
Y & M				
TPC				
CNS				
Lactob.				



FICHE 4 : ÉLÉMENTS QUANTITATIFS DE L'ÉTAPE

Compléments sur les valeurs présentées :

FICHE 5 : TABLEAU DES COUTS (cf notice pour remplir)

Monnaie locale :		Conversion : 1 € =	
Type	Unités	Prix	
Électricité			
Eau			
Gasoil			
Gaz ; type			
Bois			
Biomasse type			
Ouvriers			
Chef d'équipe			
Autres personnel			
Matière première			
Autres ingrédients			

FICHE 6 : DESCRIPTION QUALITATIVE D'ÉTAPE

L'enquêteur devra décrire le déroulement de l'étape, en détaillant l'**enchaînement des actions** du/des opérateurs de manière exhaustive. Il faudra écrire des **remarques qualitatives** sur l'ensemble des éléments de l'étape, et notifier d'éventuelles **anomalies**. Il faudra aussi fournir des photos, des schémas et des films.

Pour ne rien oublier, on s'appuiera sur la *check-list* ci-dessous.

Check-list : cocher les éléments évalués. Pensez à faire des photos. Pensez à noter vos remarques

<u>Produit</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...)<input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...)<input type="checkbox"/> Origine et fraîcheur <u>Équipements/Outils</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques<input type="checkbox"/> Mode d'emploi / Conduite de l'équipement<input type="checkbox"/> Pénibilité<input type="checkbox"/> Sécurité<input type="checkbox"/> Hygiène des équipements/outils	<u>Moyens humains</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Hygiène des hommes<input type="checkbox"/> Organisation temporelle du travail<input type="checkbox"/> Répartition des tâches<input type="checkbox"/> Genre (hommes ou femmes) <u>Intrants</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques<input type="checkbox"/> Approvisionnement (provenance et conditionnements)<input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (propre ou sale)	<u>Extrants</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (nocif, nuisible, polluant...)<input type="checkbox"/> Destination (recyclé, jeté, vendu...) <u>L'Étape</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Efficacité de l'étape (appréciation grossière de l'enquêteur)
---	---	---

FICHE 7 : INTERVIEW D'OPÉRATEUR D'ÉTAPE

A administrer à chaque opérateur chargé d'une étape, si la question a un sens :

a) Fonctionnement

Q1 : La quantité de produits traités à chaque production peut-elle varier ? De quoi cela dépend-il ?

Q2 : Le combustible ou l'eau (ou autre intrants) peuvent-ils manquer ? Quelles solutions existent pour y pallier ?

Q3 : Quelles sources d'énergie sont utilisables ?

Q4 : Quels sont les gestes opératoires les plus pénibles, les plus dangereux ?

Q5 : L'étape produit-elle des nuisances particulières (bruit, fumée, chaleur) ?

Q6 : L'étape pourrait-elle être raccourcie ? Pourquoi, comment ?

Q7 : L'outil ou la machine fonctionne-t-il correctement ? Connaissez-vous un outil plus adapté ? Préciser.

b) Fabrication / Montage / Démontage/Transport

Q1 : D'où provient l'outil / la machine ?

Q2 : Achetée ? où ?

Q3 : Fabriquée sur place ?

Q4 : Facile à fabriquer ? (trouve-t-on les pièces ?)

Q5 : La machine doit-elle être démontable ?

Q6 : L'outil ou la machine doit-elle être transportable ? Pourquoi ?

Q7 : Au bout de combien de temps est-il/elle inutilisable ?

Q8 : Que fait-on de l'outil une fois qu'il est devenu inutilisable ?

c) Qualité Produit

Q1 : Quelle est l'étape précédente ?

Q2 : Le produit est-il traité immédiatement ?

Q3 : Si non, dans quelles conditions attend-il le cas échéant ? (durée, contenant, température)

Q4 : Le produit qui arrive est-il toujours de bonne « qualité » ?

Q5 : Quels peuvent être les défauts ?

Q6 : Arrive-t-il que le produit soit inutilisable ?

Q8 : Comment savez-vous que l'étape est achevée ?

Q9 : L'étape peut-elle « rater » ? préciser.

Q10 : Que faites-vous des produits écartés ?

Q11 : Quelle est l'étape suivante ?

Q12 : Une fois le produit prêt, est-il immédiatement utilisé à l'étape suivante ?

Q13 : Si non, dans quelles conditions attend-il le cas échéant ? (durée, contenant, température)

FICHE 8 : INTERVIEW DU RESPONSABLE DE SITE

Questions au responsable de l'unité (si la question a un sens) :

a) Matières premières et intrants

Q1 : D'où vient la matière première ?

Q2 : Combien de temps avant transformation est-elle achetée ?

Q3 : Comment est-elle stockée ?

Q4 : Comment mesure-t-on sa qualité ?

Q5 : Est-elle parfois impropre à la transformation ?

Q6 : La qualité de la matière est-elle importante pour faire un bon produit (fini) ?

Q7 : Arrive-t-il qu'elle manque ?

Q8 : Son prix d'achat peut-il bloquer l'activité ?

Q9 : Peut-on travailler avec d'autres produits ?

Q10 : Arrive-t-il que les intrants manquent ?

Q11 : Le prix d'achat des intrants peut-il bloquer l'activité ?

Q12 : Peut-on travailler avec d'autres intrants ?

b) Qualité et commercialisation du produit

Q13 : Avez-vous des concurrents ?

Q14 : Si oui comment est votre produit fini en comparaison :

Q15 : Meilleur ou moins bon ? (préciser)

Q16 : Plus cher ou moins cher ?

Q17 : Comment sa qualité est-elle garantie ? Faites-vous faire des analyses ?

Q18 : Existe-t-il des normes de qualité à satisfaire ? Lesquelles ?

Q19 : Les produits finis sont-ils stockés ?

Q20 : Quelles conditions, quelle quantité de stocks ?

Q21 : Jusqu'où les produits sont-ils vendus ?

Q22 : Pourquoi n'exportez-vous pas ? Pays voisins ? Europe ?

c) Atelier, moyens humains et outils

Q23 : L'atelier a-t-il un agrément ? Lequel ? Est-ce important/obligatoire ?

Q24 : Des inspections ont-elles parfois lieu dans l'atelier ? Par qui ? Périodicité ?

Q25 : Existe-t-il des normes de travail, de locaux ?

Q26 : Le personnel est-il compétent ? Formé ?

Q27 : Certaines étapes nécessitent-elles un savoir faire et des initiatives de la part de l'opérateur ?

Q28 : Combien de temps reste un employé dans l'entreprise ?

Q29 : Pourquoi n'agrandissez-vous pas l'entreprise ?

Q30 : Aimerez-vous changer le matériel ? Lequel, pourquoi ?

Q31 : Pouvez-vous nous indiquer le prix approximatif des principaux équipements de transformation ?

Q32 : Pourquoi ne le faites-vous pas ?

Q33 : Avez-vous de problèmes avec le voisinage (odeurs, bruit, fumées, autres) ?

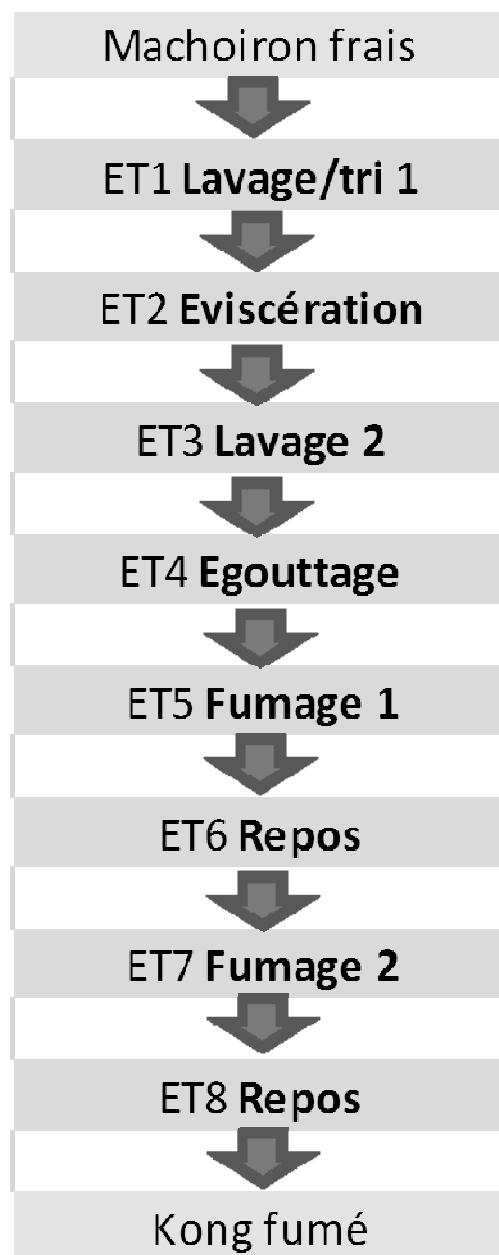
Q34 : Si oui, quelles solutions sont prévues ?

FICHE 9 : SCHEMA D'ENSEMBLE DE L'UNITÉ DE TRANSFORMATION

ANNEXE 3 : Fiches exemple

FICHE 1 : DIAGRAMME DE TRANSFORMATION TRADITIONNELLE SYNTHÉTIQUE

Exemple du Kong



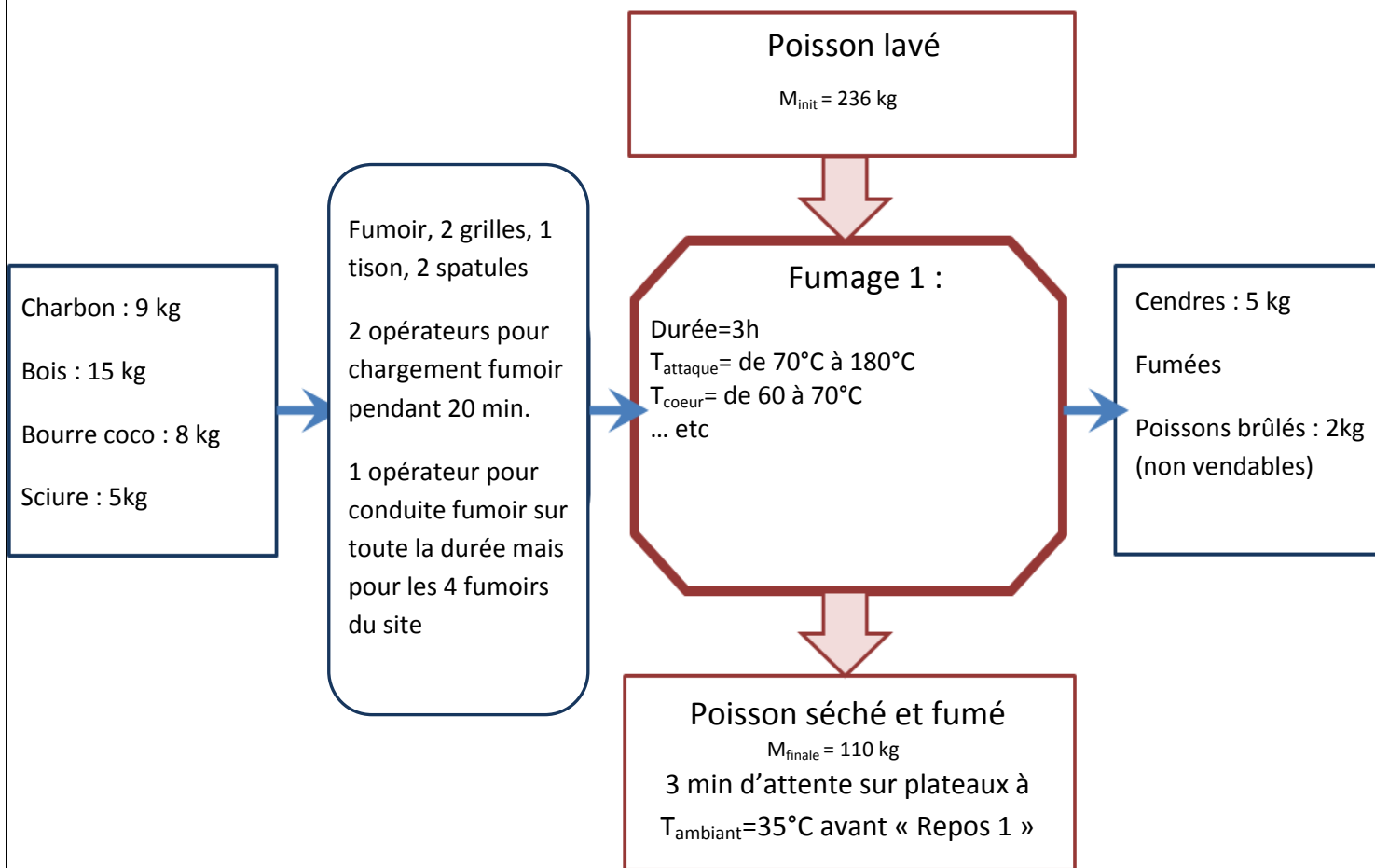
FICHE 2 : POINTS DE PRÉLÈVEMENTS DE PRODUITS. EXEMPLE

PAi à PAn = étapes où un point de prélèvement est prévu

CRITERES	Mat 1ère	Lavage	Fumage 1	Fumage 2
Physicochimie				
Teneur en eau	x		x	x
Aw			x	x
pH		x	x	x
Acides organiques	x	x		x
Texture				x
ABVT	x	x		
NaCl				
Mat. grasse	x			x
Protéines	x			
Collagène				
Histamine	x	x		x
HAP				
Phénols			x	x
TBars				x
Couleur (Lab)				
Texture (senso)				
Texture (instr)				
Indice d'acide				
Microbiologie				
<i>S. aureus</i> (CPS)	x	x		x
<i>C. perfringens</i>	x	x		x
Enterobacteries	x	x		x
<i>E. coli</i>	x	x		x
<i>Salmonella</i>	x	x		x
<i>B. cereus</i>				
<i>L. mono</i>				
Y & M				x
TPC				
CNS				
Lactob.		x		x

FICHE 3 : DIAGRAMME D'ÉTAPE : FUMAGE 1 (exemple du KONG)

Diagramme du Fumage 1 :



FICHE 4 : ÉLÉMENTS QUANTITATIFS DE L'ÉTAPE (EXEMPLE)

Complément sur les valeurs présentées :

Méthode de mesure : les thermomètres ont été installés à 5 cm des parois... etc

Méthode de calcul :

- un tas de 60 kg de bois a été consommé pour les 4 séchoirs au moment du fumage 1, soit en moyenne 15 kg de bois par fumoir.
-
- on choisit de noter les consommations de bois, charbon, sciure, bourres de coco en kg sur la durée de l'étape, donc pour une quantité de « produit entrant » dans l'étape

Données complémentaires :

Pour informations, quelques valeurs relevées :

- poids de bois consommé sur tous les fumoirs : 60 kg
- poids de sciure consommée sur le fumoir n°1 : 5 kg
- poids de bourre de noix de coco consommée sur le fumoir n°1 : 8 kg
- deux opérateurs sont mobilisés, chacun pendant 20 minutes pour le chargement d'un fumoir. Le chargement des 4 fumoirs de l'unité prend donc 80 min., soit 1h20min. à deux personnes.
- un seul opérateur est mobilisé pour l'allumage et la conduite des 4 fumoirs aux cours des 3 heures que dure l'étape de fumage (2 heures en combustion de bois + 1 heures en combustion de sciure et de bourre de noix de coco).

FICHE 5 : TABLEAU DES COUTS. EXEMPLE DU KONG

Monnaie locale : Fcfa		Conversion : 1 € = 655,957 Fcfa
Type	Unités	Prix
Électricité	kWh (kilowatt-heure)	120 Fcfa / kWh
Eau	Remplissage d'une barrique de 200l	300 Fcfa la barrique
Gasoil (pour information car pas utilisé)	L. (litre)	980 Fcfa / l.
Gaz ; type butane (pour information car pas utilisé)	Bouteille de 13 kg	6 000 Fcfa la bouteille
Bois	Charrette livré sur site ; poids estimé à 80 kg	25 000 Fcfa la charrette
Biomasse : sciure	Seau de sciure acheté chez le menuisier du quartier (env. 4 kg de sciure)	800 Fcfa le seau
Biomasse : burre de noix de coco	Sacs de burre de noix de coco livrés sur site ; poids estimé de 25 kg	1 000 Fcfa le sac
Ouvriers	Payé à la journée	1 800 Fcfa la journée
Chef d'équipe	Payé à la semaine	50 000 Fcfa la semaine
Kong frais	livré sur site, entier, non éviscéré	600 Fcfa le kg

FICHE 6 : DESCRIPTION QUALITATIVE D'ÉTAPE: FUMAGE 1 (exemple du KONG)

L'enquêteur devra décrire le déroulement de l'étape, en détaillant l'**enchaînement des actions** du/des opérateurs de manière exhaustive. Il faudra écrire des **remarques qualitatives** sur l'ensemble des éléments de l'étape, et notifier d'éventuelles **anomalies**. Il faudra aussi fournir des photos, des schémas et des films.
Pour ne rien oublier, on s'appuiera sur la *check-list* ci-dessous.

Check-list : cocher les éléments évalués. Pensez à faire des photos. Pensez à noter vos remarques

<u>Produit</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...)<input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...)<input type="checkbox"/> Origine et fraîcheur <u>Équipements/Outils</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques<input type="checkbox"/> Mode d'emploi / Conduite de l'équipement<input type="checkbox"/> Pénibilité<input type="checkbox"/> Sécurité<input type="checkbox"/> Hygiène des équipements/outils	<u>Moyens humains</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Hygiène des hommes<input type="checkbox"/> Organisation temporelle du travail<input type="checkbox"/> Répartition des tâches<input type="checkbox"/> Genre (hommes ou femmes) <u>Intrants</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques<input type="checkbox"/> Approvisionnement (provenance et conditionnements)<input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (propre ou sale)	<u>Extrants</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (nocif, nuisible, polluant...)<input type="checkbox"/> Destination (recyclé, jeté, vendu...) <u>L'Étape</u> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Efficacité de l'étape (appréciation grossière de l'enquêteur)
---	---	---

L'étape de fumage suit celles d'éviscération puis de lavage des poissons. Au fur et à mesure du lavage et après égouttage d'environ 15 minutes sur des claies (photo 1), les poissons sont ensuite déposés sur la claie du fumoir. L'unité est équipée de 4 fumoirs (photos 2 et 3) ; ils sont chargés les uns après les autres. Deux personnes sont affectées à cette tâche. Le chargement d'un fumoir se fait en environ 20 minutes. Les poissons sont positionnés comme présenté sur la photo 4 de ce document. Les relevés de poids ont été réalisés sur chacun des 4 fumoirs : 236 kg, 242 kg, 218 kg et 223 kg de poissons. Il est à noter que les poissons les plus gros sont chargés au centre du fumoir et les plus petits plutôt près des parois. Lorsque le chargement d'un fumoir est terminé, les deux opérateurs passent au chargement du fumoir suivant. Un autre opérateur est spécialisé dans la conduite des fumoirs. C'est ainsi que, dès que le premier fumoir est chargé, il va procéder à l'allumage du foyer. Par l'ouverture située en partie basse du fumoir, l'opérateur introduit puis enflamme un tas de carton et de morceaux de bois de petite dimension. Au bout de 10 minutes, les braises sont réparties sur toute la surface au sol du fumoir et des plus gros morceaux de bois sont déposés sur cette braise. Pendant 2 heures, l'opérateur entretient le feu en essayant de limiter au maximum l'apparition de flammes « violentes ». Au bout de 2 heures, le sol du fond du fumoir est recouvert d'une couche de braise d'environ 5 à 10 cm d'épaisseur sur laquelle, à partir de ce moment là, l'opérateur va lancer régulièrement des poignées de sciure de bois (achetée à la menuiserie qui se trouve dans la même rue que l'unité). L'opérateur a, dès le début du dépôt de sciure, posé un carton qui recouvre presque totalement la surface de la claie et des poissons (photo 5 de ce document). Il semble que c'est ainsi qu'il arrive à contrôler la densité de la fumée dans le fumoir. Au cours de l'heure que dure cette phase de combustion de sciure, l'opérateur jette ça et là sur la braise et la sciure des bourres de noix de coco. Après 3 heures de durée totale, l'opérateur laisse le fumoir « s'éteindre » sans surveillance. A partir de ce moment là, on entre dans l'étape de repos.

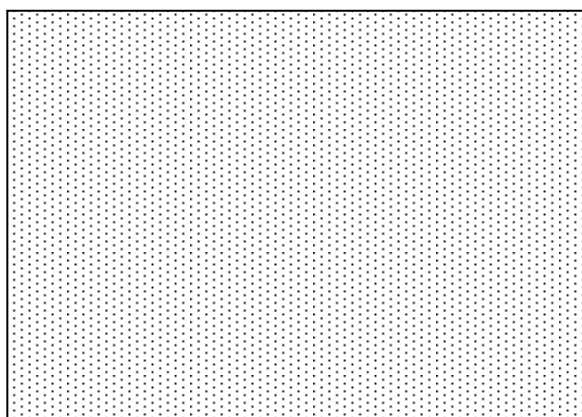


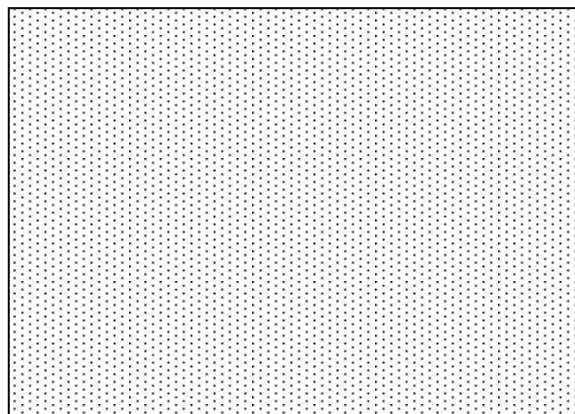
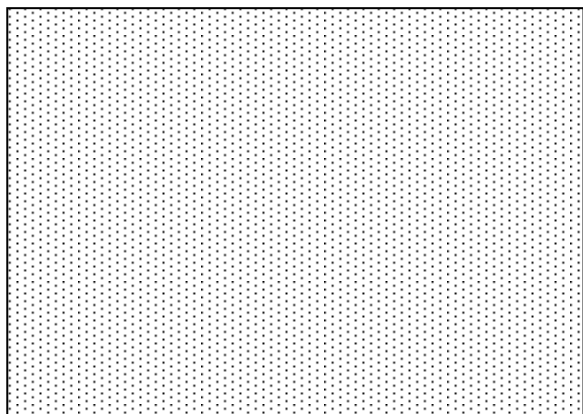
Photo 1 : égouttage du poisson sur claie

FICHE 6 : DESCRIPTION QUALITATIVE D'ÉTAPE: FUMAGE 1 (exemple du KONG)

L'enquêteur devra décrire le déroulement de l'étape, en détaillant l'**enchaînement des actions** du/des opérateurs de manière exhaustive. Il faudra écrire des **remarques qualitatives** sur l'ensemble des éléments de l'étape, et notifier d'éventuelles **anomalies**. Il faudra aussi fournir des photos, des schémas et des films.
Pour ne rien oublier, on s'appuiera sur la *check-list* ci-dessous.

Check-list : cocher les éléments évalués. Pensez à faire des photos. Pensez à noter vos remarques

<p><u>Produit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...) <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...) <input type="checkbox"/> Origine et fraîcheur <p><u>Équipements/Outils</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques <input type="checkbox"/> Mode d'emploi / Conduite de l'équipement <input type="checkbox"/> Pénibilité <input type="checkbox"/> Sécurité <input type="checkbox"/> Hygiène des équipements/outils 	<p><u>Moyens humains</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hygiène des hommes <input type="checkbox"/> Organisation temporelle du travail <input type="checkbox"/> Répartition des tâches <input type="checkbox"/> Genre (hommes ou femmes) <p><u>Intrants</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques <input type="checkbox"/> Approvisionnement (provenance et conditionnements) <input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (propre ou sale) 	<p><u>Extrants</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (nocif, nuisible, polluant...) <input type="checkbox"/> Destination (recyclé, jeté, vendu...) <p><u>L'Étape</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Efficacité de l'étape (appréciation grossière de l'enquêteur)
---	--	--



Photos 2 et 3 : vue d'ensemble des 4 fumoirs de l'unité

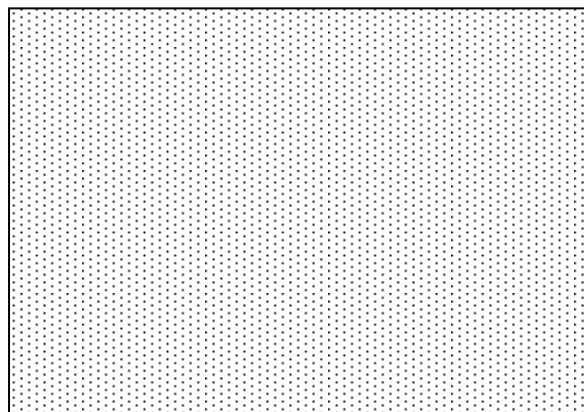


Photo 4 : arrangement des poissons sur la claie

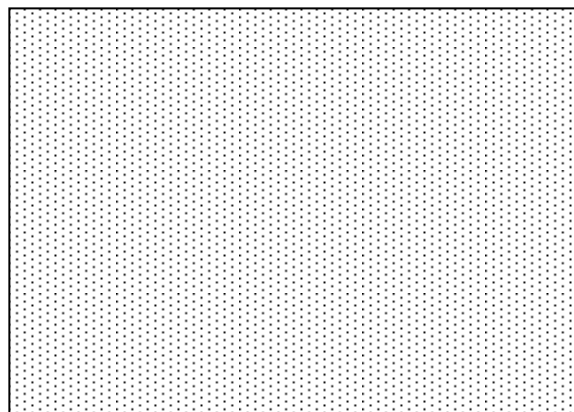


Photo 5 : mise en place du carton sur le fumoir

FICHE 6 : DESCRIPTION QUALITATIVE D'ÉTAPE: FUMAGE 1 (exemple du KONG)

L'enquêteur devra décrire le déroulement de l'étape, en détaillant l'**enchaînement des actions** du/des opérateurs de manière exhaustive. Il faudra écrire des **remarques qualitatives** sur l'ensemble des éléments de l'étape, et notifier d'éventuelles **anomalies**. Il faudra aussi fournir des photos, des schémas et des films.
Pour ne rien oublier, on s'appuiera sur la *check-list* ci-dessous.

Check-list : cocher les éléments évalués. Pensez à faire des photos. Pensez à noter vos remarques

<p><u>Produit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...) <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques avant (taille, poids,...) <input type="checkbox"/> Origine et fraîcheur <p><u>Équipements/Outils</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques <input type="checkbox"/> Mode d'emploi / Conduite de l'équipement <input type="checkbox"/> Pénibilité <input type="checkbox"/> Sécurité <input type="checkbox"/> Hygiène des équipements/outils 	<p><u>Moyens humains</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hygiène des hommes <input type="checkbox"/> Organisation temporelle du travail <input type="checkbox"/> Répartition des tâches <input type="checkbox"/> Genre (hommes ou femmes) <p><u>Intrants</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dimensions caractéristiques <input type="checkbox"/> Approvisionnement (provenance et conditionnements) <input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (propre ou sale) 	<p><u>Extrants</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aspect sanitaire (nocif, nuisible, polluant...) <input type="checkbox"/> Destination (recyclé, jeté, vendu...) <p><u>L'Étape</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Efficacité de l'étape (appréciation grossière de l'enquêteur)
---	--	--

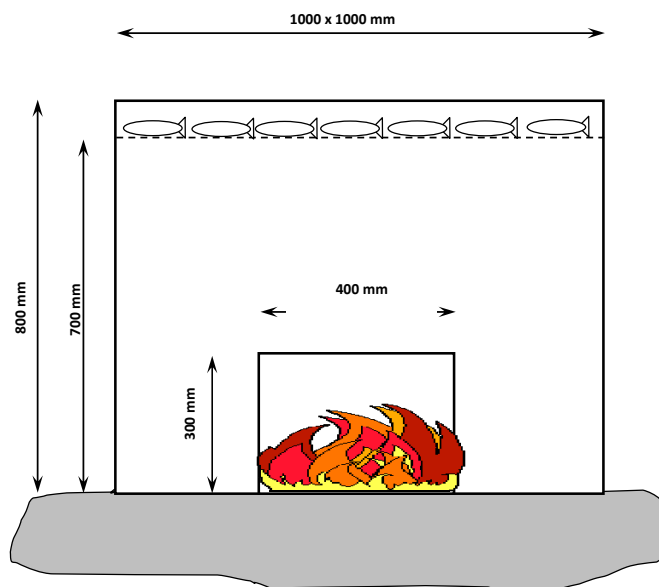


Schéma du fumoir