



AGENCE DES NORMES ET DE LA QUALITÉ®
STANDARDS AND QUALITY AGENCY®

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE PNC 6751 : 2026 - CT 48

2026

www.anor.cm

GUIDE DE MISE EN ŒUVRE DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE DANS LES PME ALIMENTAIRES

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

PROJET DE NORME CAMEROUNAISE

ENQUETE PUBLIQUE N° : 18

Durée de l'enquête Du 10/07/2026 Au 08/08 /2026

Edition et diffusion par l'Agence des Normes et de la Qualité
B.P.: 14966 Yaoundé – CAMEROUN – Tél: 6992 257 777 /Fax.: (237) 222 22 64 96
E-mail : enquetepublique@anor.cm – www.anor.cm/enquetes-publiques

ANOR®

DN-R2/PR-01/ENR-02
16/12/2015

LE GUIDE DE MISE EN ŒUVRE DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE DANS LES PME ALIMENTAIRES AU CAMEROUN

Sommaire

LISTE DES FIGURES	7
LISTE DES TABLEAUX	9
LISTE DES ACRONYMES.....	10
ÉQUIPE DE RÉDACTION	10
INTRODUCTION	12
1 - DEFINITIONS	14
2 – RAPPELS SUR LES DANGERS DE L’ALIMENTATION HUMAINE	15
2.1 – Les dangers biologiques	17
2.2 – Les dangers chimiques	18
2.3 – Les dangers physiques	19
2.4 – Les dangers liés à la nature de l’aliment	20
4 – LA MAÎTRISE DES CONTAMINANTS ENVIRONNEMENTAUX	21
4.1 – La production primaire	22
4.2 – Les locaux de manipulation des aliments.....	23
4.2.1 – les caractéristiques d’un bon site de transformation	23
4.2.2 – Instauration de la marche en avant.....	23
4.2.3 – Les caractéristiques des surfaces	24
4.3 – Les installations	24
4.3.1 – Evacuation des déchets	25
4.3.2 – La ventilation	26
4.3.3 – L’éclairage	26
4.3.4 – Les installations sanitaires	26
4.4 – Le matériel et l’équipement	27
4.4.1 – La conception du matériel, de l’équipement et des surfaces de travail	28
4.4.2 – le plan de maintenance préventive	29
4.4.3 – L’emballage	30
4.5 – La gestion des substances chimiques non alimentaires	31
4.6 – La lutte contre les nuisibles.....	32
4.7 – La maîtrise des fournisseurs	32
4.8 LA MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS À LA SANTÉ DU PERSONNEL.....	33

5– LA MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS À L’HYGIENE DU PERSONNEL ET DU MILIEU	34
.1 – Hygiène du personnel	35
5.1.1– le lavage des mains	35
5.1.2– Les règles de bon comportement du personnel.	35
5.1.3– Les dispositions pour les visiteurs	36
5.1.4– La tenue de travail	36
5.1.5– Hygiène des bottes	37
6.2 – Hygiène du milieu (locaux et matériel)	37
6.2.1 – Les principes	37
6.2.2 – Le nettoyage et désinfection	38
6.2.3 – La méthode QQQQCP	38
6.2.4 – Élaboration du plan de nettoyage	39
6.2.5 – Propreté des outils en cours de production	39
6.2.6 – L’hygiène des points de contact	39
6.2.7 – Prévention de la contamination par les allergènes	40
7– LA MAÎTRISE DES OPÉRATIONS CXC 1-1969, 7.	41
7.1 – La formulation des aliments	41
7.2 – La description du produit - CXC 1-1969, 7.1.1	41
7.3 – La description du procédé de fabrication - CXC 1-1969, 7.1.2	42
7.4 – La maîtrise des technologies - CXC 1-1969, 7.1.3, 7.2.1 et 7.2.2	42
7.4.1 – La technologie du séchage	44
7.4.2 – La technologie du fumage	44
7.4.3 – La technologie du froid	45
8– LES AUTOCONTROLES CXC 1-1969, 7.	50
8.1 – Les principes généraux	50
8.2 – Les règles de cohérence analytiques	50
9 – ÉTABLIR LE PLAN DE FORMATION DU PERSONNEL CXC 1-1969, 4	51
10– LA GESTION DOCUMENTAIRE	52
11– LES DOCUMENTS ANNEXES	53
Annexe 1 : La procédure de lavage des mains	53
Annexe 2 : La fréquence de lavage des mains.....	54
Annexe 3 – Élaboration d’un plan de maintenance préventive	54

Annexe 4 : Instruction de calibrage d'une balance de précision	57
Annexe 5 : exemple d'étalonnage d'un pH-mètre	57
Annexe 6 – Les matériaux des emballages plastiques	58
Annexe 7 – La planification des actions de lutte contre les nuisibles	60 C
- Exemple d'informations sur des notices des produits de lutte contre les nuisibles	61 d -
Exemple de planning des actions de surveillance	61
Annexe 9 – Le document de suivi/évaluation des fournisseurs	63
Annexe 10 – Exemple de note d'incitation à la déclaration des maladies	63
La fiche de déclaration des maladies	63
Annexe 11 – Le lavage des mains	65
Annexe 9 : Exemple d'affichages pour le lavage des mains	65
Annexe 12 : la procédure de nettoyage et désinfection	66
Annexe 13 : La méthode QQOQCP	70
A– « Quoi ? »	70
B – « Qui ? »	70
C – « Où ? »	70
D – « Quand ? »	70
E – « Comment ? ».....	71
F – « Pourquoi ? »	71
Annexe 14 : Exemple de plan de nettoyage	72
Annexe 15 : Exemple d'enregistrement des activités de nettoyage	74
Annexe 16 : la procédure de formulation d'une denrée alimentaire	75
Annexe 17 : Les cas spécifiques du réfrigérateur et du congélateur	76
Annexe 18 : La fiche de traçabilité	82
Annexe 19 : Le code-barres	82
Annexe 20 : La génération du numéro de lot	83
Annexe 21 : Exemple de check list d'étiquetage	83
Annexe 22 : La génération de la date de durabilité minimale	84
Annexe 23 – la gestion documentaire	84
1– Les différents types de documents	84
2– L'identité d'un document	85

3– La rédaction des documents	85
4– la validation des documents	86
5 – l’archivage des documents	86
6– la rédaction de certains documents	86
6.1 – la procédure.....	86
6.2 – L’instruction	88
7 – LA PLATEFORME DE GESTION DOCUMENTAIRE	89
Annexe 24 – les facteurs qui influencent le développement des microorganismes	90
Annexe 25 – les principales bactéries pathogènes	92
Annexe 26 – les dangers chimiques	93
BIBLIOGRAPHIE	
101	

LISTE DES ACRONYMES

1	ANOR	Agence des Normes et de la Qualité
2	APE	Accords de Partenariat Economique
3	APNC	Avant-Projet de Norme Camerounaise
4	ASR	Anaérobies - Sulfito - Réducteur
5	Aw	Activité de l'eau
6	BPA	Bonnes Pratiques Agricoles
7	BPF	Bonnes Pratiques de Fabrication
8	BPH	Bonnes Pratiques d'Hygiène
9	BPUMV	Bonnes Pratiques d'Utilisation des Médicaments Vétérinaires
10	CE	Commission Européenne
11	CT	Comité Technique
12	DLC	Date limite de Consommation
13	DLUO	Date Limite d'Utilisation Optimale
14	EAN	European Article Numbering
15	ESB	Encéphalopathie Spongiforme Bovine

16	FAO	Food and Agriculture Organisation (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)
17	FIFO	First in, First Out (Premier entrée, premier sorti)
18	g	gramme
19	GTIN	Global Trade Item Number
20	HACCP	Hazard Analysis Critical Control Points (Analyse des risques pour la maîtrise des points critiques)
21	HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
22	IAA	Industrie Agro Alimentaire
23	IgE	Immunoglobuline E
24	JMPR	Joint FAO/WHO Experts Committee on Pesticides Residues
25	Kcal	Kilocalorie
26	LMR	Limite Maximale des Résidus
27	MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
28	MINEE	Ministère de l'Eau et de l'Energie
29	MINEPIA	Ministère de l'Elevage, des Pêches et des industries Animales
30	NC	Norme Camerounaise
31	ng	Nanogramme
32	OMS	Organisation Mondiale de la Santé
33	PCB	Polychlorobiphényles
34	PCDD	Polychlorodibenzo-paradioxine
35	pH	Potentiel d'Hydrogène
36	ppb	Plus petite partie par billion

37	QQOQCP	Qui fait Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?
38	SCT	Sous Comité Technique
40	SSA	Sécurité Sanitaire des Aliments
41	TCDD	Tétrachloro – 2, 3, 7, 8 dibenzo – paradioxine
42	ZLECAf	Zone de Libre Echange Continentale pour l'Afrique

INTRODUCTION

La maîtrise de la qualité des aliments que l'homme consomme est une Préoccupation mondiale, au regard des divers dangers que véhiculent les aliments, ainsi que des maladies et des pertes économiques qui résultent de l'action de ces dangers. La communauté internationale, à travers la Commission du Codex Alimentarius, organisation issue des efforts conjoints de la Food and Agriculture Organisation (FAO) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), a entrepris de mettre à disposition des normes alimentaires et de promouvoir l'utilisation des dites normes par les Etats membres des Nations Unies.

Les aliments insalubres créent un cercle vicieux de maladies et de malnutrition, touchant particulièrement les nourrissons, les jeunes enfants, les personnes âgées et les malades. En 2015, l'OMS estimait que la charge mondiale des maladies d'origine alimentaire est à plus de 600 millions de cas , dont 420 000 décès par an, et une perte de 33 millions d'années de vie en bonne santé. Cette charge pèse de façon disproportionnée sur les groupes en situation de vulnérabilité et en particulier sur les enfants de moins de cinq ans, les pays en développement étant les plus durement touchés.

La Banque mondiale estime que les maladies d'origine alimentaire liées aux aliments impropres à la consommation, coûtent chaque année aux pays à revenu faible ou intermédiaire au moins US \$110 milliards, soit 66,6 billions de FCFA, en perte de productivité et en dépenses médicales.

Au Cameroun, le Gouvernement a pris le problème à bras le corps au niveau sectoriel, et des dispositions ont été prises pour réduire l'incidence de l'insalubrité alimentaire. C'est ainsi qu'en 2018, le Président de la République a promulgué la loi n°2018/020 du 11 décembre 2018 portant loi-cadre sur la sécurité sanitaire des aliments.

Cette loi devra assurer un encadrement juridique de la production et de la commercialisation des aliments au Cameroun, aux fins de concrétiser les ambitions du pays en termes de protection de la santé des populations et de sécurisation des exportations alimentaires, tenant ainsi compte des ratifications des accords internationaux, à l'instar des Accords de Partenariat Economique (APE) et de la Zone de Libre Echange Continentale Africaine (ZLECAf).

L'Agence des Normes et de la Qualité (ANOR), en tant que bras séculier de l'Etat en matière de normalisation, a entrepris l'élaboration des guides de mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène dans les entreprises alimentaires aux fins d'aider ces dernières à se conformer aux exigences de la loi-cadre sus évoquée, dans le contexte du respect des règles et pratiques d'hygiène, et l'instauration du système HACCP, telles qu'exigées aux articles 24 et 25 de ladite loi. Le respect de ces exigences légales devra à coup sûr aider les entreprises concernées à améliorer leur performance en termes de qualité des produits mis en consommation.

Malheureusement, le respect des règles et pratiques d'hygiène n'est pas la chose la mieux partagée dans l'agro-industrie de notre pays. L'étude réalisée par la Cellule Femmes, Jeunes et Normalisation (CFJN) de l'ANOR en 2022, sur la caractérisation de l'entrepreneuriat des femmes et des jeunes au Cameroun, a révélé que seul 1% des PME enquêtées pratique de façon acceptable les bonnes pratiques d'hygiène alimentaire et de fabrication des cosmétiques, 99% le font de façon approximative ou ne font rien du tout.

Le présent guide a été préparé dans l'optique de permettre aux PME de s'approprier l'application des normes nationales des bonnes pratiques d'hygiène, principalement la NC 30 : 2010, qui est l'équivalente de la norme internationale Codex CXC 1-1969 des principes généraux d'hygiène alimentaire.

La démarche de mise en œuvre de la NC 30 : 2010 suit la logique de la méthode de gestion globale de l'hygiène développée par le Dr Richard Bonne.

Cette méthode se fonde sur la correction des insuffisances de la norme Codex CXC 11969 des principes généraux d'hygiène alimentaire en réorganisant sa structuration de façon logique dans sa mise en œuvre. Dans cette optique, elle décrit d'abord le mécanisme d'apparition des accidents alimentaires, puis l'on affecte à chacune des sections issues du mécanisme décrit, les dispositions normatives correspondantes. La reformulation de la section est faite de telle manière que chaque disposition est évoquée de façon complètement intégrée, une seule fois, dans une section donnée. Ainsi, la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène est faite en six points :

1. La maîtrise des contaminations environnementales : la production primaire, les matières primaires, les locaux, les équipements, les nuisibles ;
2. La maîtrise de la santé du personnel ;
3. La maîtrise du nettoyage et de l'hygiène du personnel ;
4. La maîtrise des technologies de fabrication ;
5. Les auto-contrôles des produits ;
6. La formation du personnel.

La spécificité de ce document est sa simplicité, ce qui permet aux PME d'appliquer la norme sans grande difficulté. Le texte principal qui fait moins de cinquante (50) pages a deux parties : le rappel sur la connaissance des dangers de l'alimentation humaine et l'application de la norme pour venir à bout de ces dangers. Il est associé au texte principal des documents annexes qui sont dans la majorité des cas des exemples pratiques de mise en œuvre.

1- CHAMP D'APPLICATION

Le présent document suit la chaîne alimentaire depuis la production primaire jusqu'au consommateur final, en définissant les conditions d'hygiène nécessaires à la production d'aliments sains et propres la consommation humaine . Il offre une structure de base pour d'autres codes plus spécifiques applicables aux PME. Ces codes et directives spécifiques devraient être considérés conjointement avec le présent document, ainsi qu'avec le Système d'analyse des risques

2- DEFINITIONS

2.1 Allergène

Toute substance (protéine) capable de sensibiliser l'organisme de certains individus et de déterminer lors de sa réintroduction, des manifestations pathologiques.

2.2 Allergie

Toute réaction anormale et exagérée du système immunitaire envers une protéine. Cette réaction est le plus souvent immunoglobuline E (IgE) dépendante.

2.3 Atopie

Prédisposition héréditaire à développer des anticorps aux allergènes.

2.4 Bonnes pratiques d'hygiène (BPH) :

Mesures et conditions fondamentales appliquées à chaque étape de la chaîne alimentaire pour fournir des aliments sûrs et salubres.

2.5 Contact croisé avec un allergène

Incorporation accidentelle d'un aliment ou d'un ingrédient allergène dans un autre aliment qui n'est pas censé contenir cet aliment ou cet ingrédient allergène.

2.6 Contaminant

Tout agent biologique, chimique ou physique, corps étranger ou autres substances n'ayant pas été ajouté intentionnellement dans l'aliment, qui peut en compromettre la sécurité sanitaire ou la salubrité.

2.7 Contamination

Introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.

2.8 Danger

Agent biologique, chimique ou physique dans l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

2.9 Désinfection

Réduction, au moyen d'agents biologiques ou chimiques et/ou de méthodes physiques, du nombre de micro-organismes viables présents sur une surface, dans l'eau ou dans l'air, jusqu'à l'obtention d'un niveau qui ne compromet pas la sécurité sanitaire ou la salubrité des aliments.

2.10 Exploitant du secteur alimentaire

Entité responsable de l'exploitation d'une entreprise à n'importe quelle étape de la chaîne alimentaire.

2.11 Hygiène alimentaire

Ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

2.12 Maîtrise

Situation dans laquelle les méthodes suivies sont correctes et les critères établis sont satisfaits.

2.13 Maîtriser

Prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères et procédures définis.

2.14 Manipulateur d'aliments

Toute personne qui manipule directement des aliments emballés ou non emballés, des équipements et des ustensiles utilisés pour les aliments, ou des surfaces qui entrent en contact avec les aliments, et dont on attend qu'elle se conforme aux exigences en matière d'hygiène des aliments.

2.15 Mesure corrective

Toute mesure prise en cas d'écart pour rétablir la maîtrise, le cas échéant mettre à part le produit concerné et déterminer sa destination, et prévenir ou minimiser la répétition de cet écart.

2.16 Nettoyage

Enlèvement des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou d'autre matière indésirable.

2.17 Production primaire

Premières étapes de la chaîne alimentaire jusqu'au stockage et, le cas échéant, au transport des produits de l'agriculture. Cela comprend la culture, l'élevage de poissons et d'animaux terrestres, ainsi que la récolte de plantes, d'animaux ou de produits animaux dans une exploitation agricole ou dans leur habitat nature.

2.18 Salubrité des aliments

Assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

2.19 Sécurité sanitaire des aliments

Assurance que les aliments ne causeront pas d'effets nocifs pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

2.20 Surveiller

Procéder à une série programmée d'observations ou de mesurages des paramètres de maîtrise afin de déterminer si une mesure de maîtrise est maîtrisée.

2.21 Vérification

Application de méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de déterminer si une mesure de maîtrise fonctionne ou a fonctionné comme prévu.

3 – RAPPELS SUR LES DANGERS DE L'ALIMENTATION HUMAINE

Les aliments que l'homme consomme et qui constituent le socle de sa vie proviennent de la nature. L'homme procède souvent lorsque cela est nécessaire, à des traitements et à des transformations qui ont pour but de faciliter la digestion, d'améliorer la qualité organoleptique, et surtout de les préserver des dangers inhérents à leur nature, des dangers environnementaux et des dangers émanant de leur processus de fabrication.

L'on distingue essentiellement quatre groupes de dangers :



FIGURE 1 : LES DANGERS DE L'ALIMENTATION HUMAINE

La maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments dépend largement de la maîtrise des dangers. A cet effet, certains dangers, en l'occurrence des dangers chimiques, une fois introduits dans l'aliment vont à coup sûr se retrouver sur la table du consommateur, parce qu'il n'existe pratiquement pas de méthodes permettant de les extraire au cours du processus de fabrication ou de conservation. D'autres par contre, peuvent être inactivés

totalemment ou partiellemment par le traitemment technologique appliqué sur l'alimment, il s'agit surtout des dangers biologiques et physiques.

3.1 – Les dangers biologiques

Les microorganismes pathogènes

Les microorganismes pathogènes ont le pouvoir d'affecter la santé de l'homme

Les microorganismes saprophytes

les microorganismes saprophytes n'affectent pas la santé de l'homme mais peuvent quand même altérer les aliments.



Les virus

Les virus sont des micro-organismes qui se différencient des bactéries par leur taille, leur structure et leurs caractéristiques biologiques. Ils sont entièrement dépendants des cellules hôtes pour se reproduire et peuvent être transmis par exemple par les voies respiratoires ou par la voie fécale-orale.

Les bactéries

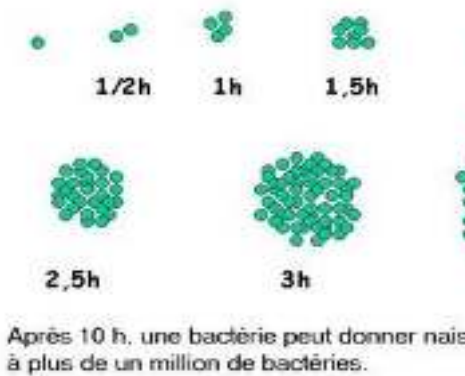
Le terme bactérie désigne certains organismes vivants microscopiques présents dans tous les milieux. Le plus souvent unicellulaires, elles sont parfois pluricellulaires (généralement filamenteuses).

Les champignons, moisissures, levures et parasites

Diverses espèces de champignons microscopiques telles que les moisissures synthétisent des toxines appelées mycotoxines. Ce sont des molécules de faible poids, souvent thermostables, difficilement dégradables. Des effets hépatotoxiques, neurotoxiques, mutagènes, tératogènes, cancérogènes et immunosuppresseurs ont été prouvés expérimentalement chez l'animal.

Un parasite est un organisme vivant qui dépend d'un autre organisme appelé hôte dont il utilise les ressources pour se développer et se reproduire.

FIGURE 2 : LES DANGERS BIOLOGIQUES



Le développement des bactéries se fait par duplication de leur cellule après un temps relativement court, dépendant des conditions de vie. Quand ces conditions sont favorables, le développement des microorganismes est exponentiel.

FIGURE 3 : LA PROLIFÉRATION BACTÉRIENNE

LES FACTEURS QUI INFLUENCENT LE DÉVELOPPEMENT MICROBIEN



FIGURE 4 : LES FACTEURS QUI INFLUENCENT LE DÉVELOPPEMENT DES MICROORGANISMES

3.2 – Les dangers chimiques

On distingue neuf grands groupes de dangers chimiques (voir Annexe W).



FIGURE 5 : LES DIFFERENTS GROUPES DE DANGERS CHIMIQUES

3.3 – Les dangers physiques

Tout **corps étranger** ou **contaminant dense**, est un danger physique, même si sa consommation ne présente aucun danger pour le consommateur.

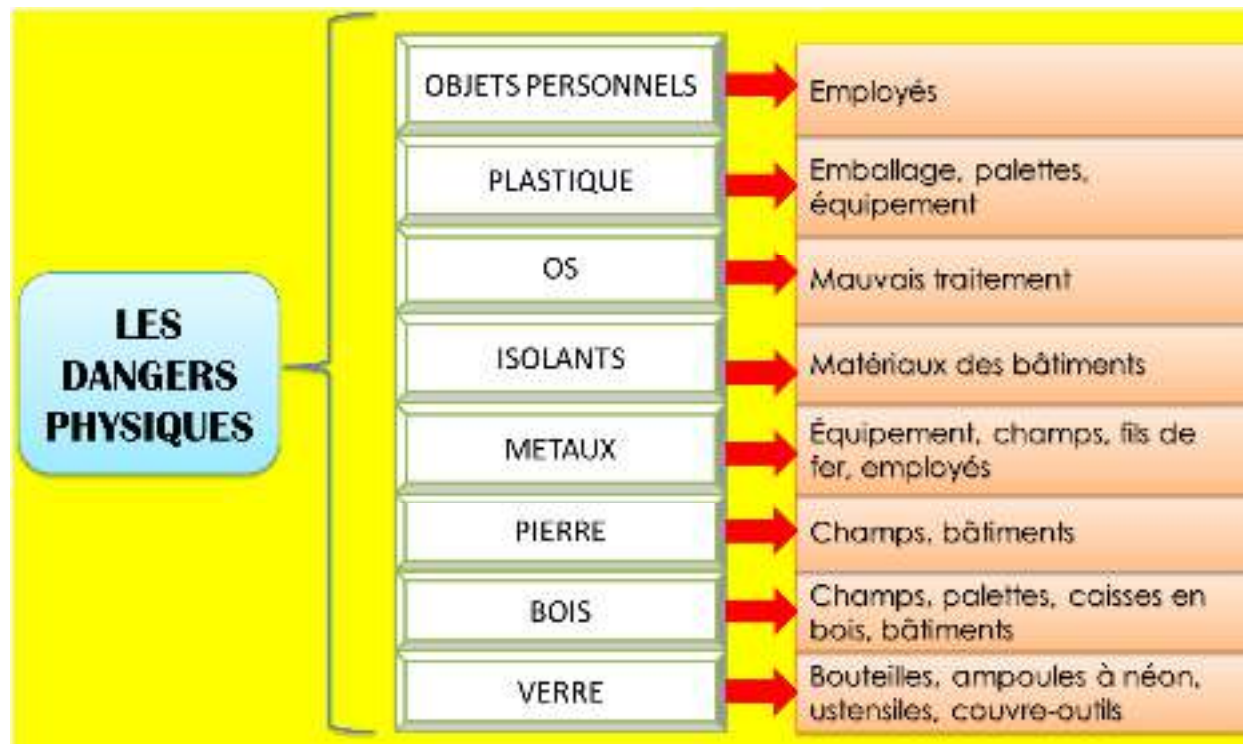


CORPS ETRANGERS

- ➔ les corps étrangers **d'origine endogène** (ceux apportés par les matières premières et leurs emballages) ;
- ➔ les corps étrangers **d'origine exogène** (ceux incorporés au cours du processus).

Parmi les matières étrangères observables dans des aliments, on compte notamment **des insectes, des cheveux, des fragments de métal, des morceaux de plastique, des copeaux de bois et du verre.**

FIGURE 6 : LES DANGERS PHYSIQUES



3.4 – Les dangers liés à la nature de l'aliment

Certains aliments, la majorité des cas, sont eux-mêmes des porteurs de dangers au regard de leur propre nature. Leur composition en matières grasses ou en sucre nécessite une attention particulière pour leur consommation.

Tous les animaux destinés à l'abattage présentent une forte teneur en graisses riches en cholestérol. La consommation de leur viande nécessite la prise de dispositions appropriées pour éviter de trop inhaler ledit cholestérol. La consommation des huiles végétales (sans cholestérol) nécessite aussi leur rationalisation car, des prises excessives peuvent conduire à la synthèse du cholestérol endogène.

La consommation des aliments riches en sucres peut conduire à des perturbations telles que le diabète, mais aussi la synthèse interne des lipides.

La consommation et l'utilisation de tous ces aliments en agro-industrie requiert des précautions strictes pour épargner le consommateur des maladies graves.

4 – LA MAÎTRISE DES CONTAMINANTS ENVIRONNEMENTAUX

La maîtrise des contaminants environnementaux s'effectue en respectant les huit étapes suivantes :

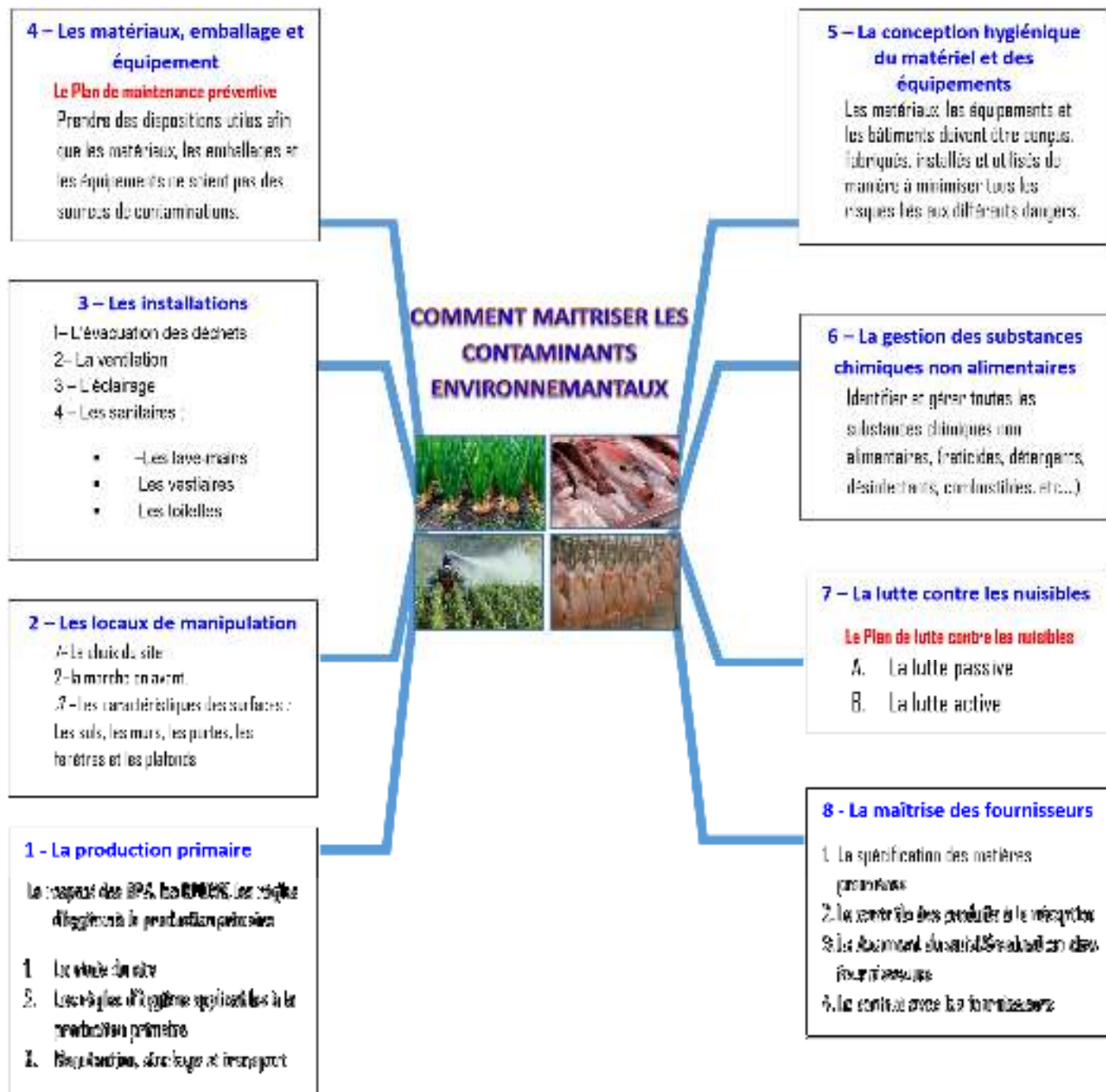


FIGURE 7 : LES PARAMETRES DE MAÎTRISE DES DANGERS ENVIRONNEMENTAUX

4.1 - La production primaire

La production primaire concerne toutes les activités menées au champ, à l'étable ou au captage de l'eau. Cette étape est très déterminante pour la sécurité sanitaire des aliments mis en consommation, car si certaines dispositions ne sont pas efficacement prises, le danger (chimique) introduit à ce niveau peut à coup sûr se retrouver sur le plat du consommateur, parce qu'il n'existe aucune action ultérieure capable de l'éliminer. A cet effet, les dispositions suivantes, en quatre points, doivent être respectées :



4.2 – Les locaux de manipulation des aliments

Les locaux de manipulation des aliments doivent répondre aux critères suivants :

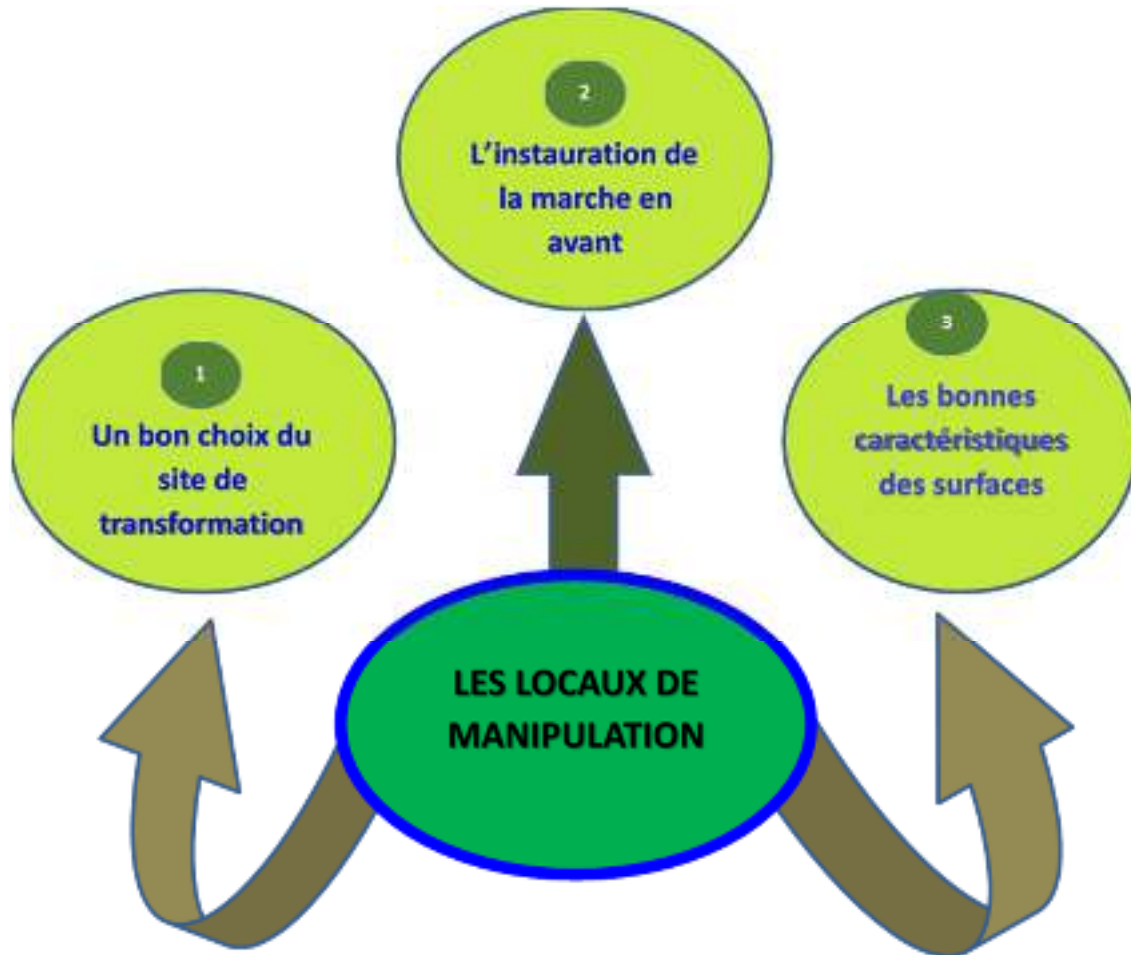


FIGURE 8 : LA MAITRISE DES DANGERS DANS LES LOCAUX DE MANIPULATION

4.2.1 – les caractéristiques d'un bon site de transformation

- ➔ Un site qui ne rejette pas de fumée, des poussières et des eaux de pollution ;
- ➔ Un site qui n'est pas sujet aux inondations ;
- ➔ Un site dont l'évacuation des déchets n'est pas difficile (ravins et marécages) ;
- ➔ Un site qui n'est pas sujet aux infestations des nuisibles (à proximité des décharges d'ordures).

4.2.2 – Instauration de la marche en avant

Instaurer la marche en avant revient à organiser sa ligne de production de telle manière que :

- ➔ Les aliments en cours de fabrication évoluent toujours des zones les plus souillées vers les zones les plus propres ;
- ➔ Il n'y ait pas d'entrecroisement entre personnel souillé et personnel propre, entre les aliments souillés et les aliments sains ;
- ➔ L'enceinte de production dispose de quatre (4) portes au minimum : une porte pour l'entrée des matières premières, une porte pour l'entrée du personnel, une porte pour la sortie des produits finis, une porte pour la sortie des déchets.

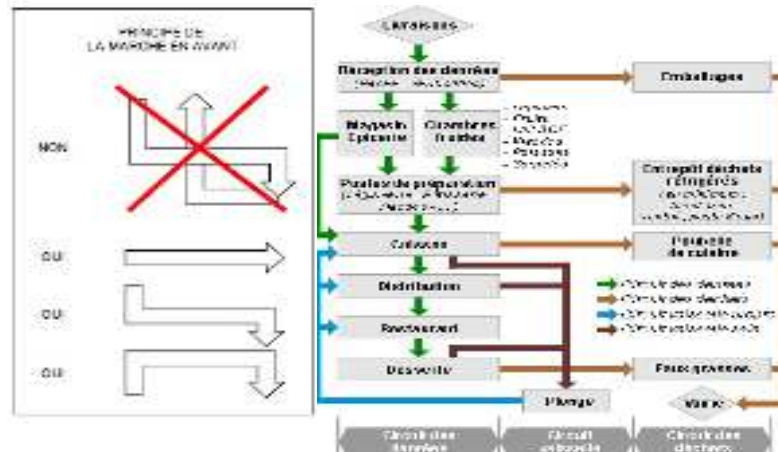


FIGURE 9 : LA MARCHÉ EN AVANT

4.2.3 – Les caractéristiques des surfaces

Les sols, les murs, les portes, les fenêtres et les plafonds sont :

- ➔ Clairs (murs), faciles à laver et à désinfecter ;
- ➔ Résistants aux chocs jusqu'à 2 mètres de hauteur (murs) ;
- ➔ Raccordés par des joints en gorges arrondies (murs) ;
- ➔ Lisses, étanches à la pénétration des différents types de nuisibles (portes et fenêtres) ;
- ➔ Légèrement inclinés pour laisser couler l'eau (sols) ;
- ➔ Imperméables ;
- ➔ Antidérapants et imputrescibles (qui ne peut pas pourrir).

4.3 – Les installations

Les différentes installations convenables d'une fabrique alimentaire sont les suivantes :

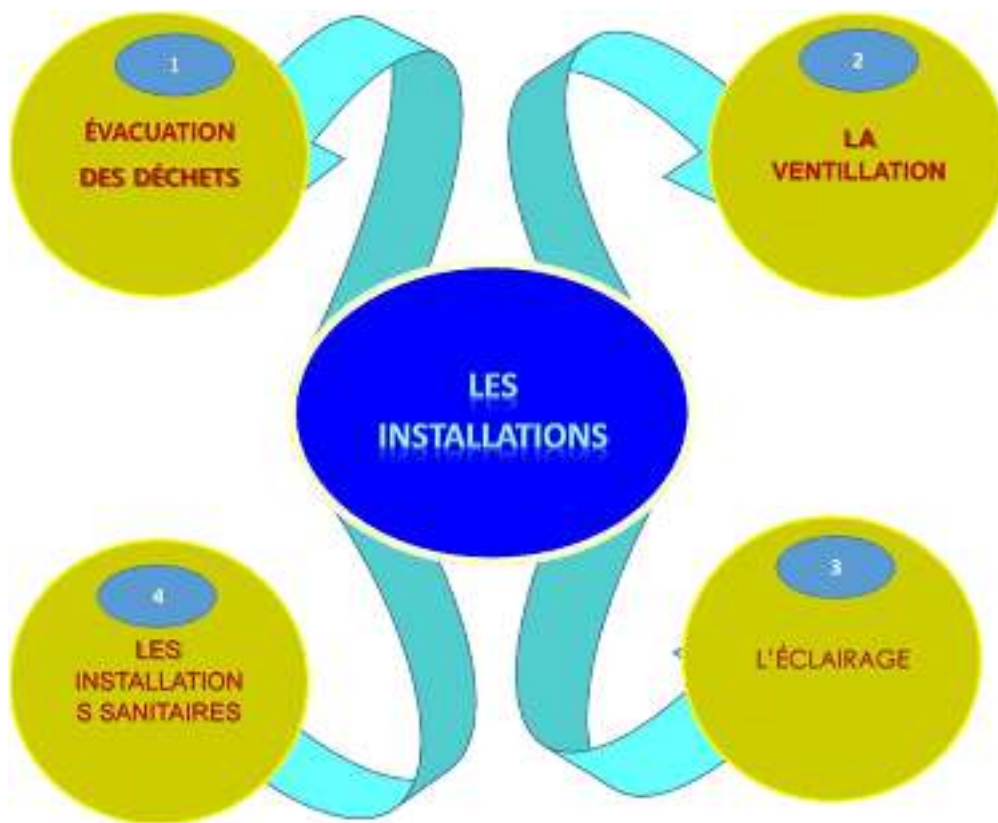


FIGURE 10 : LES INSTALLATIONS D'UNE FABRIQUE ALIMENTAIRE

4.3.1 – Evacuation des déchets

Les containers à déchets doivent être de deux types :

1. Le petit gabarit pour collecter les déchets de l'enceinte de production. Ils sont installés d'un seul côté de l'enceinte de production.



FIGURE 11 : LES CONTAINERS POUBELLE DE PETIT GABARIT

2. Le grand gabarit placé dehors pour collecter les déchets venant des petits gabarits.

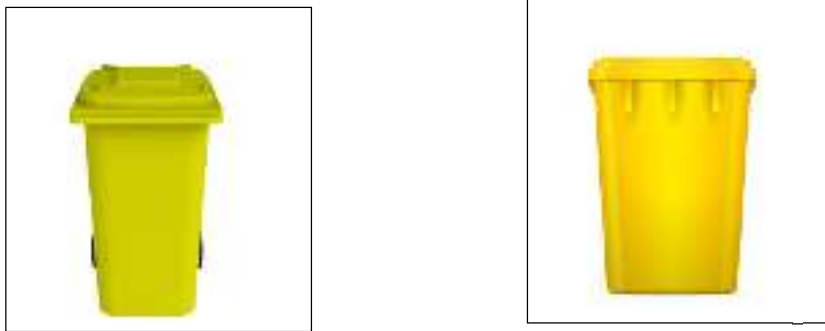


FIGURE 12 : LES CONTAINERS POUBELLE DE GRAND GABARIT

Tous les containers doivent être en bon état et correctement étiquetés. Le ramassage des déchets se fait des zones moins souillées vers les zones les plus souillées. Les déchets liquides sont drainés par le système d'égouts, avec des conduits étanches. Les conteneurs à déchets et les conduits d'évacuation doivent faire partie intégrante du programme de nettoyage et désinfection.

4.3.2– La ventilation

Les dispositifs de ventilation faciles à entretenir et à nettoyer, doivent être conçus et construits de sorte que l'air ne circule pas d'une zone contaminée vers une zone propre. Pour faciliter la ventilation naturelle, la circulation de l'air doit suivre le mouvement du vent.

4.3.3 – L'éclairage

- Assez intense afin de ne pas modifier les couleurs des produits alimentaires traités
- Les lampes doivent être protégées des chocs et conçues de manière à éviter les chutes de bris de verre (Elles doivent avoir une couverture de protection)



FIGURE 13 : EXEMPLE DE LAMPE APPROPRIÉE ET INAPPROPRIÉE

4.3.4 – Les installations sanitaires

Trois installations sanitaires sont déterminantes pour une unité de manipulation des aliments.

4.3.4.1 - Les lave-mains

Ce sont des endroits spécialement aménagés pour que le personnel puisse régulièrement se laver les mains. Ils doivent être situés (i) à la salle de pré traitement des matières premières, (ii) à la salle de production et (iii) à la sortie des toilettes.

Un poste de lavage des mains doit avoir les éléments suivants :

- ➔ Un évier à commande automatique ou à pédale ;
- ➔ Un distributeur de détergent ;
- ➔ Un distributeur de désinfectant ;
- ➔ Un essuie – mains jetable ou lavable.



FIGURE 14 : EXEMPLE DE LAVE-MAINS

Les dispositions à prendre pour le lavage des mains sont les suivantes :

- La procédure de lavage des mains doit être rappelée sur une affiche au-dessus de l'évier (*Annexe A*) ;
- La fréquence de lavage des mains est rappelée sur une affiche à l'entrée de la salle de production (*Annexe A*) ;
- Une brosse à ongles doit être mise à disposition des opérateurs ;
- Le produit spécifique de nettoyage doit être à la fois bactéricide et non agressif pour la peau.

4.3.4.2 – Les vestiaires

Des vestiaires doivent être aménagés, distinctement pour les hommes et pour les femmes. Ils comportent : (i) des salles de bain, (ii) des armoires vestiaires personnalisées pour chaque membre du personnel.

Chaque armoire vestiaire dispose de deux compartiments : un pour les habits et chaussures de ville et un autre pour l'usine. A l'intérieur de chaque compartiment, le box des chaussures et bottes est aménagé en dessous de celui des habits.



FIGURE 15 : EXEMPLE D'ARMOIRES VESTIAIRES

4.3.4.3 – Les toilettes

Les toilettes comprennent :

- ➔ Des lavabos avec colonnes de douche ;
- ➔ Des sièges toilettes;
- ➔ Des urinoirs (hommes et femmes) ;
- ➔ Des lave – mains.



FIGURE 16 : EXEMPLE DE TOILETTES

4.4 – Le matériel et l'équipement

Trois facteurs influencent la qualité du matériel, de l'équipement et des plans de travail :



FIGURE 17 : MAITRISE DE LA QUALITE DU MATERIEL ET EQUIPEMENT

4.4.1 – La conception du matériel, de l'équipement et des surfaces de travail

Le matériel, l'équipement et les surfaces de travail doivent être :

- ➔ Lisses ;
- ➔ Facilement démontables (machines), faciles à laver et à désinfecter ;
- ➔ Imputrescibles (qui ne peuvent pas pourrir) ;
- ➔ Inoxydables (qui ne se dégradent pas par l'oxygène comme la rouille) ;
- ➔ Résistants, inaltérables dans toutes ses parties ;
- ➔ Imperméables.

La conception hygiénique du matériel et des équipements

A la conception des matériaux, du matériel, des équipements et des bâtiments, il est indispensable de penser à leur compatibilité avec les exigences fonctionnelles suivantes :

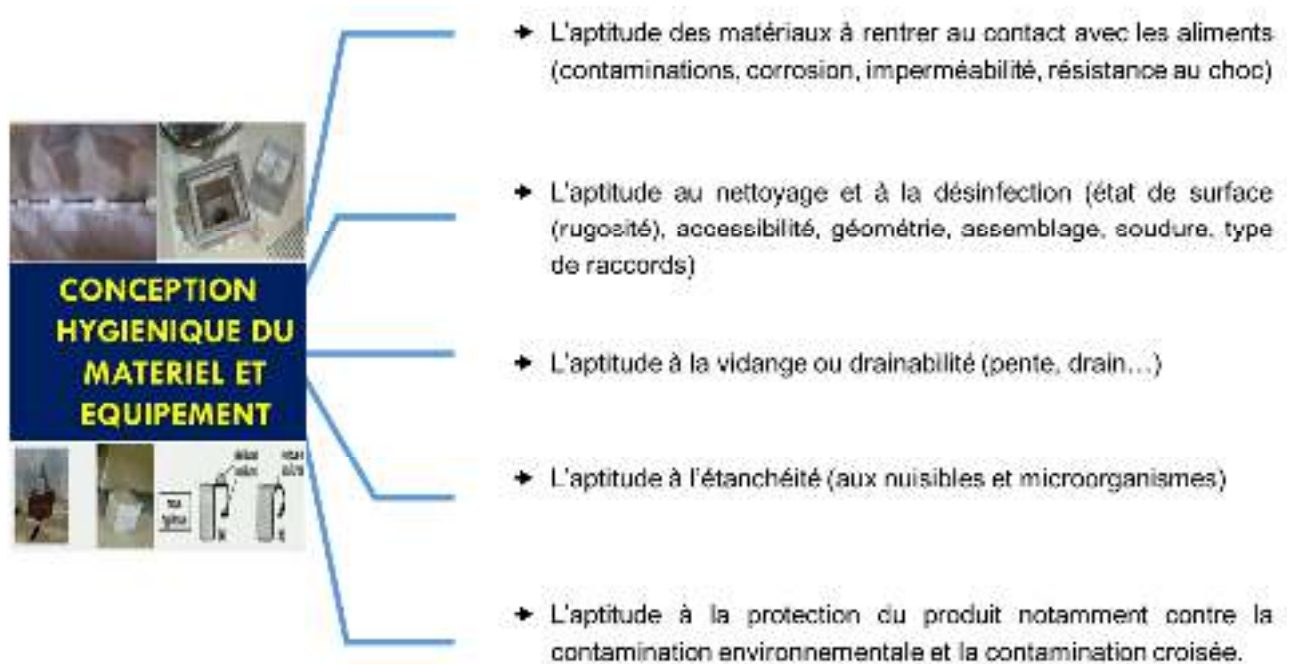


FIGURE 18 : CONCEPTION HYGIENIQUE DU MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT

4.4.2 – le plan de maintenance préventive

Les éléments fondamentaux du plan de maintenance préventive sont les suivants (voir Annexe B) :

- ➔ L'élaboration de la fiche de vie de chaque machine/appareil/pièces ;

- ➔ L'élaboration du registre des actions correctives et préventives à mener ;
- ➔ La mise à disposition du cahier de liaison ;
- ➔ Les modes opératoires, instructions de calibrage / étalonnage.

4.4.3 – L'emballage

L'emballage alimentaire est fait de six types de matériaux différents :



FIGURE 19 : LES TYPES DE MATERIAUX D'EMBALLAGE ALIMENTAIRE

Le choix d'un type de matériau dépend de la sécurité qu'il assure à l'aliment, de la présentation que l'on envisage faire, de la compatibilité avec l'aliment et évidemment du prix de revient du matériau.

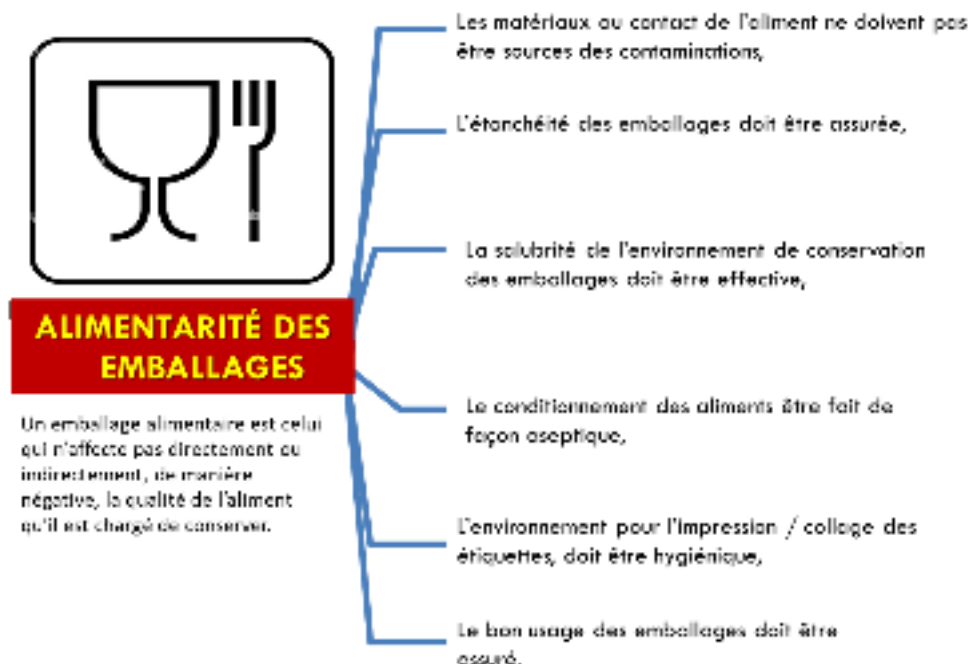


FIGURE 20 : CRITERES D'ALIMENTARITE DES EMBALLAGES



FIGURE 21 : LE BON USAGE DE L'EMBALLAGE

4.5 – La gestion des substances chimiques non alimentaires

Il importe d'identifier dans un document de référence, toutes les substances chimiques non alimentaires existant dans la fabrique.



FIGURE 22 : BIEN GÉRER LES SUBSTANCES CHIMIQUES NON ALIMENTAIRES

4.6 – La lutte contre les nuisibles

Elle renvoie à toute mesure prise pour empêcher tout animal et insecte, de s'introduire dans l'enceinte de production, d'y aggraver la charge microbienne et de tout autre danger.

Elle poursuit deux objectifs principaux :

- Empêcher la pénétration et l'installation de tout type de nuisible dans l'enceinte de production,
- En cas de perte de maîtrise de ce premier objectif, éradiquer tout type de nuisible se trouvant dans l'enceinte de production.

Pour atteindre ces objectifs, la lutte contre les nuisibles doit se faire à deux niveaux : préventif et curatif.



FIGURE 23 : LE PLAN DE LUTTE CONTRE LES NUISIBLES

4.7 – La maîtrise des fournisseurs

La maîtrise des fournisseurs passe par les quatre points suivants :

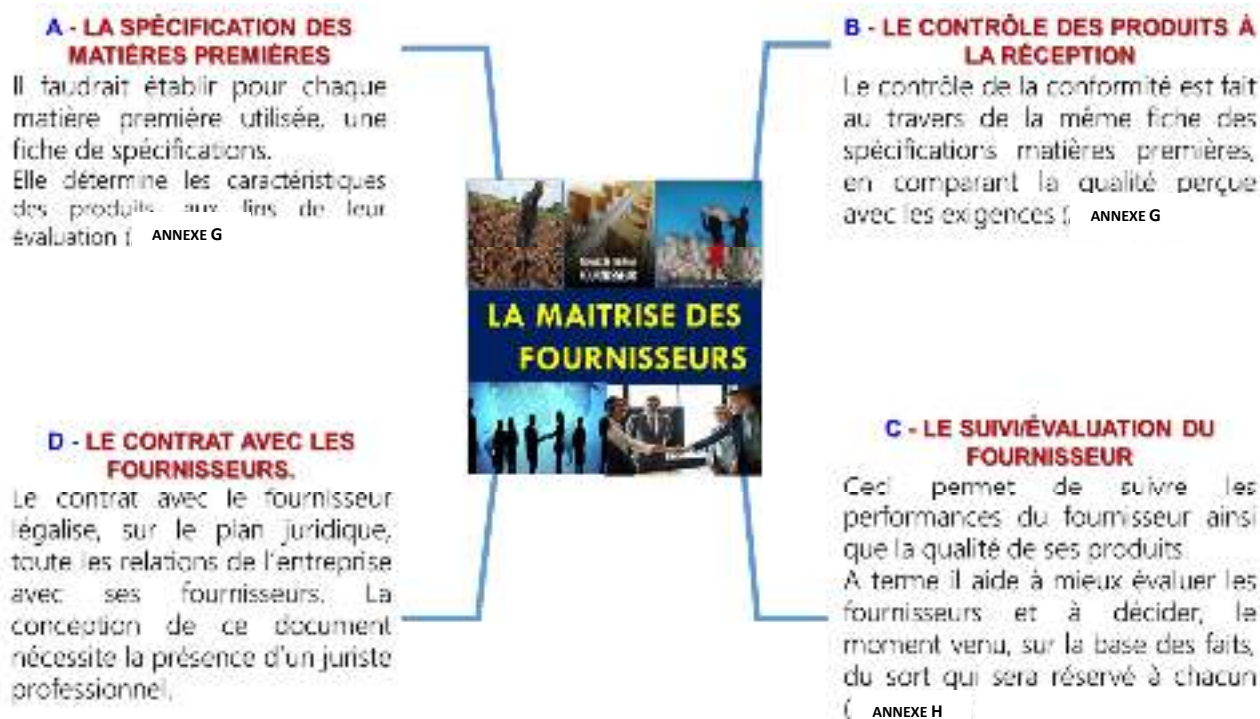


FIGURE 24 : ELEMENTS DE MAÎTRISE DES FOURNISSEURS

5- LA MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS À LA SANTÉ DU PERSONNEL.

La politique santé du personnel est mise en œuvre en trois volets :



FIGURE 25 : ÉLÉMENTS DE MAÎTRISE DE LA SANTÉ DU PERSONNEL

6- LA MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS À L'HYGIENE DU PERSONNEL ET DU MILIEU

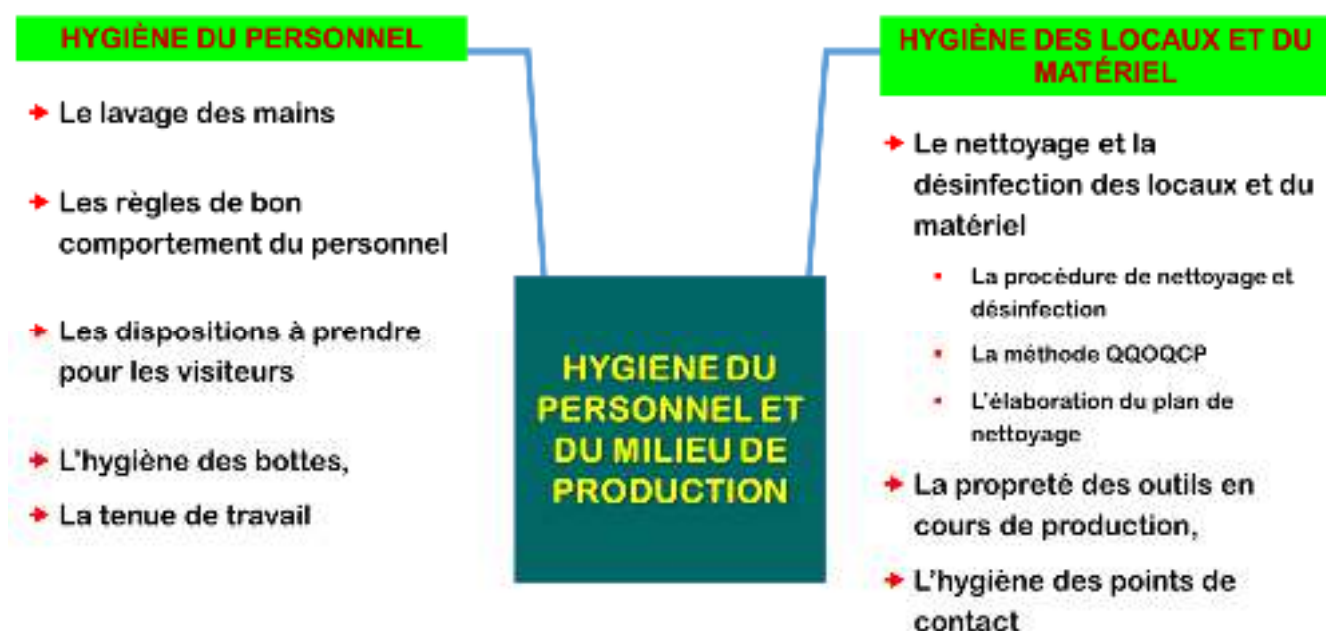


FIGURE 26 : LES PARAMÈTRES DE MAÎTRISE DE L'HYGIÈNE DU PERSONNEL ET DU MILIEU DE PRODUCTION

6.1 – Hygiène du personnel

6.1.1 – le lavage des mains

Le lavage des mains se fait dans les laves – mains décrits à la section 3.4.1



Au-dessus de chaque lave-mains, doit être clairement affichée la procédure de lavage des mains (Annexe A). L'affiche de rappel du lavage des mains (Annexe A) devrait se trouver derrière la porte des toilettes. Et l'affiche de fréquence de lavage des mains (Annexe A) devrait se trouver dans le champ visuel de l'employeur qui entre en salle de production.

FIGURE 27 : EXEMPLE DE LAVE - MAINS

6.1.2 – Les règles de bon comportement du personnel.



FIGURE 28 : REGLES DE BON COMPORTEMENT DU PERSONNEL AU POSTE DE TRAVAIL

6.1.3 – Les dispositions pour les visiteurs



FIGURE 29 : LES DISPOSITIONS À PRENDRE POUR RECEVOIR LES VISITEURS À LA FABRIQUE

6.1.4 – La tenue de travail



FIGURE 30 : EXEMPLE DE TENUE DE TRAVAIL APPROPRIÉE

6.1.5 Hygiène des bottes



FIGURE 31 : LES DISPOSITIONS À PRENDRE POUR LES BOTTES

6.2 – Hygiène du milieu (locaux et matériel)

L'hygiène du milieu passe par le nettoyage et la désinfection des locaux et du matériel.

6.2.1 – Les principes



FIGURE 32 : LES PRINCIPES À RESPECTER POUR L'HYGIÈNE DU MILIEU

6.2.2 Le nettoyage et désinfection

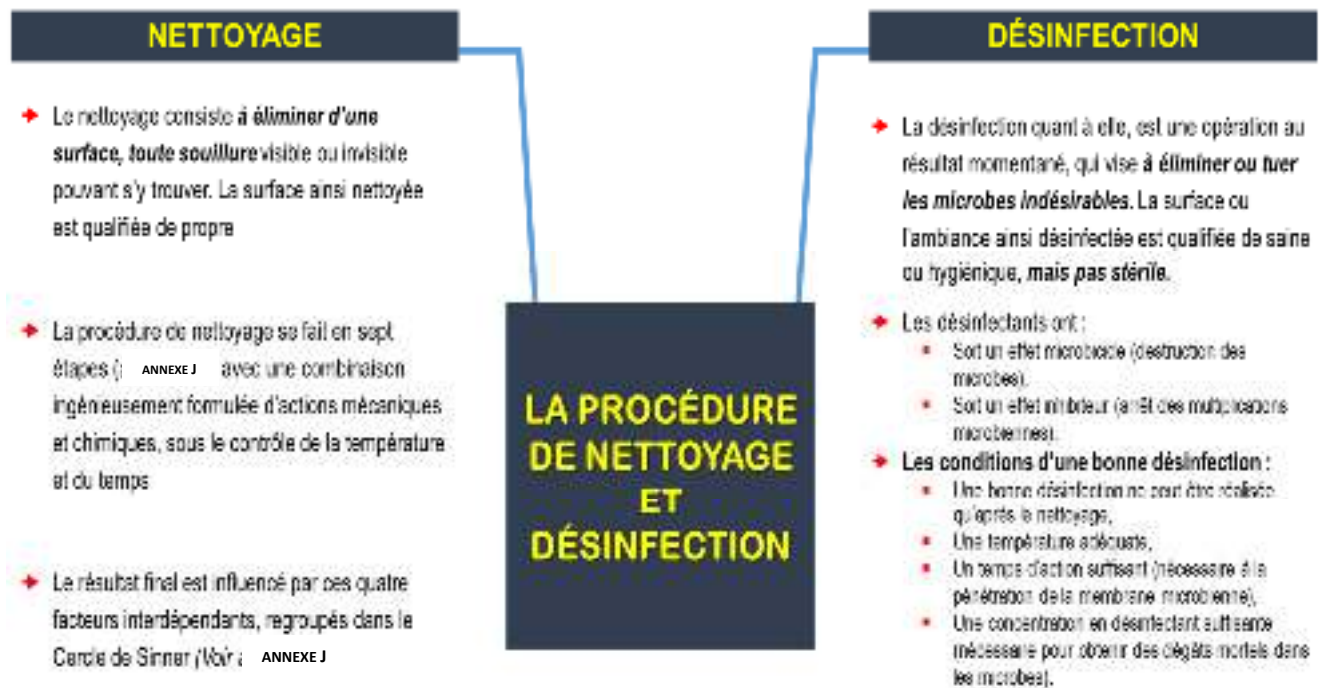


FIGURE 33 : LES ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE DANS UNE PROCÉDURE DE NETTOYAGE ET DÉSINFECTION

6.2.3 – La méthode QQQQCP

Une méthode de travail qui doit répondre aux questions suivantes (Annexe K):

- Q** → « **Quand ?** » : les tâches de nettoyage seront organisées par jour, semaine ou mois,
- Q** → « **Qui ?** » : les tâches de nettoyage seront organisées par personne ou par équipe,
- O** → « **Où** » : où lave - t - on le matériel ? Sur place où ailleurs?
- Q** → « **Quoi ?** » : les tâches de nettoyage seront organisées en fonction des locaux et des équipements,
- C** → « **Comment ?** » : quelle est la procédure de nettoyage?,
- P** → « **Pourquoi ?** » : Quel objectif veut on atteindre ?.

6.2.4 Élaboration du plan de nettoyage

Après la définition des objectifs, le plan de nettoyage est planifié dans le tableau de l'annexe L, en utilisant toutes les données recueillies dans la méthode QQQQCP. Après la planification, il faut mettre en œuvre le plan et développer des enregistrements (voir annexe M) permettant de relever la réalisation effective de chaque activité. L'évaluation de la bonne mise en œuvre et de l'atteinte des objectifs est faite sur la base des mêmes enregistrements, et en fonction des dysfonctionnements et anomalies observés, des ajustements sont opérés.

6.2.5 – Propreté des outils en cours de production

Le matériel qu'on utilise fréquemment doit faire l'objet d'une attention particulière.

PROPRETÉ DES OUTILS EN COURS DE PRODUCTION



→ En cours d'utilisation, les outils manuels doivent faire l'objet de mesures de "nettoyage/désinfection" fréquentes, par rinçage,



→ Opérations faites dans les situations suivantes:

- après l'exécution de tâches sur un produit souillé (traçage des cuirs en abattoir),
- en passant du travail des denrées crues au travail des denrées cuites.



→ La fréquence dépend de l'utilisation,

FIGURE 34 : LES DISPOSITIONS À PRENDRE POUR LA PROPRETÉ DES OUTILS EN COURS D'UTILISATION

6.2.6 – L'hygiène des points de contact

Les points de contact rentrent dans le plan de nettoyage avec une plus grande fréquence.



FIGURE 35 : HYGIÈNE DES POINTS DE CONTACT

6.2.7 – Prévention de la contamination par les allergènes

Les allergènes connus préoccupants, à l'instar, de certains poissons, de certains légumes et légumineuses doivent faire l'objet d'une attention particulière.



FIGURE 36 : LES DISPOSITIONS À PRENDRE POUR LA PRÉVENTION DES ALLERGIES ALIMENTAIRES

7– LA MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

7.1 – La formulation des aliments

La formulation d'une denrée alimentaire est effectuée suivant une procédure précise, voir *annexe N*. La formulation d'un produit permet de réaliser son prototype et d'en fixer les paramètres de qualité et de stabilisation.

7.2 – La description du produit

Les produits sont décrits pour mieux cerner les dangers y afférents et les analyser afin d'anticiper sur leur survenue. Elle est faite suivant les dispositions du tableau 1 ci-après.

TABLEAU 1 : LA DESCRIPTION DU PRODUIT À FABRIQUER

N°	Informations à fournir	Les détails explicatifs
1	Nom du type de procédé/de produit	Il faut indiquer le nom usuel ou générique de la famille du produit ou du procédé
2	Nom du produit	Il faut identifier le nom du produit et/ou la marque de commerce
3	Importantes caractéristiques du produit	Les exigences normatives et réglementaires, les caractéristiques physico-chimiques du produit (comme le pH, l'activité de l'eau A_w , la teneur en sel, la concentration d'agents de conservation, etc.), éventuels allergènes, susceptibles d'avoir une incidence sur la salubrité des aliments si elles ne sont pas adéquatement contrôlées
4	Utilisation prévue	L'utilisation prévue est fondée sur l'usage prévu du produit par l'utilisateur final (ex. produit alimentaire prêt-à-manger, produit alimentaire prêt-à-cuire, ingrédient pour transformation ultérieure). Consommateurs spéciaux.
5	Emballage	Il faut énumérer tous les types d'emballage employés par l'établissement pour le produit fini (ex. barils, seaux, sacs plastiques, emballages sous atmosphère modifiée, emballages hermétiques) et leurs dimensions respectives (ex. portion-consommateur ou emballage en vrac destinés pour transformation ultérieure), afin d'être utilisés lors de l'analyse des dangers. Un renvoi à une liste des types d'emballage et de leurs dimensions respectives est acceptable
6	Durée de conservation et conditions d'entreposage	Il faut énumérer la durée de conservation prévue du produit dans des conditions normales de mise en marché, à une température et, s'il y a lieu, à une humidité d'entreposage données, afin d'être utilisés lors de l'analyse des dangers. Au moment d'établir la durée de conservation du produit, il incombe au fabricant de s'assurer et de démontrer que la salubrité du produit alimentaire peut être maintenue tout au long de la période maximale précisée

7	Où le produit sera vendu	Il faut identifier les points de vente ou les groupes d'utilisateurs cibles et, s'il y a lieu, les groupes plus particuliers de consommateurs, et ce, pour chaque produit (ex. magasins de vente au détail, population générale, nourrissons, hôpitaux). De façon plus particulière, il faut considérer les groupes de consommateurs reconnus pour être particulièrement vulnérables à des dangers spécifiques touchant la salubrité des aliments
8	Instructions d'étiquetage relatives à la salubrité des aliments	Il faut inscrire toute instruction d'étiquetage concernant la manipulation, la préparation et l'utilisation d'un produit qui a une incidence sur la salubrité des aliments (ex. instructions de cuisson et d'entreposage, date de durabilité minimale, date de péremption)
9	Maîtrise spéciale au moment de la distribution	Il faut inscrire les mesures spéciales requises pendant le transport et l'entreposage du produit (ex. température, humidité)

7.3 – La description du procédé de fabrication

Le procédé de fabrication d'une denrée alimentaire décrit le séquençement des opérations conduisant à la réalisation dudit produit. La description du procédé doit pouvoir ressortir les différents points et paramètres de maîtrise du produit. Une évaluation de l'efficacité du procédé doit être faite en tenant compte du bilan énergétique, du bilan des matières utilisées, du bilan des ressources humaines utilisées, du bilan des ressources matérielles utilisées et du temps mis pour la réalisation d'un lot.

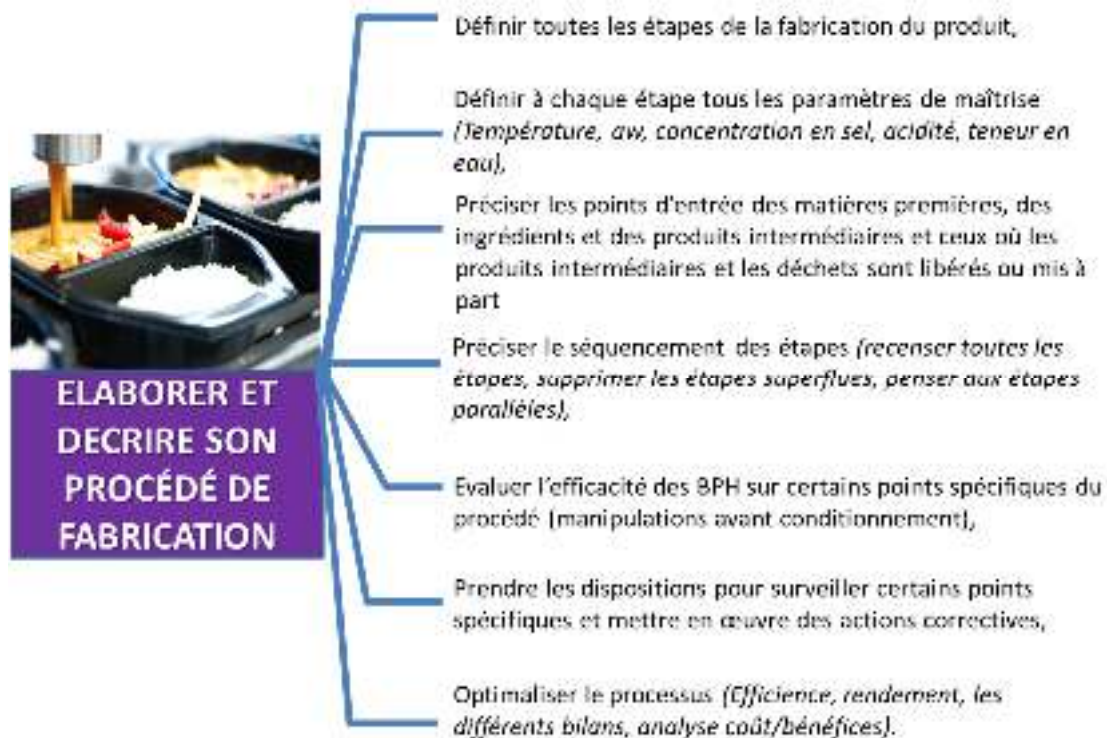


FIGURE 37 : COMMENT ÉLABORER SON PROCÉDÉ DE FABRICATION

7.4 – La maîtrise des technologies -

Toute technologie appliquée pour la transformation ou la conservation des aliments doit être faite avec la plus grande efficacité et la plus grande maîtrise, au risque même d'affecter la sécurité sanitaire de l'aliment en cours de fabrication ou de conservation.

Il existe aujourd'hui plusieurs technologies qui sont appliquées pour le traitement des denrées alimentaires, les cas choisis dans ce document sont parmi les plus utilisés dans notre environnement.

A - LA TECHNOLOGIE DU SÉCHAGE

La déshydratation ou séchage implique le transfert d'eau à la surface du matériau à sécher et l'élimination de la vapeur d'eau de la surface. Il importe de fixer au préalable la teneur en eau résiduelle, en fonction des ambitions et des options de conservation souhaitées et planifiées. Il importe aussi de veiller à ce que la température de séchage reste dans les limites tolérables (50 et 60°C), qui peut affecter la qualité organoleptique.

B - LA TECHNOLOGIE DU FUMAGE

Il existe trois types de fumage : (i) Le fumage à froid avec des températures allant de 19 à 25 °C, (ii) Le fumage à température moyenne avec des températures de l'ordie de 30 à 50 et le fumage à chaud avec des températures allant de 70 à 120°C. La fumée est constituée de particules liquides et solides suspendues dans une phase gazeuse. Elle contient plus de 300 composantes dont 10% environ sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des benzopyrènes très cancérigènes.

C - LA TECHNOLOGIE DU FROID

La réfrigération :
C'est le processus de conservation des aliments dans froid positif (de 0 à +4°C).

La congélation :
La conservation se fait dans le froid négatif (de 0 à -18°C).

D - LA TECHNOLOGIE DU CHAUD

Le traitement de l'aliment par la chaleur. Selon l'objectif visé, l'effet peut être quantifié par une valeur de référence (Voir Annexe 17) : (i) valeur cuisatrice, (ii) valeur pasteurisatrice, (iii) valeur stérilisatrice. Cette valeur quantifiée résulte de l'effet combiné du temps et de la température.



FIGURE 38 : QUELQUES TECHNOLOGIES APPLIQUÉES EN AGRO-INDUSTRIE

7.4.1 – La technologie du séchage

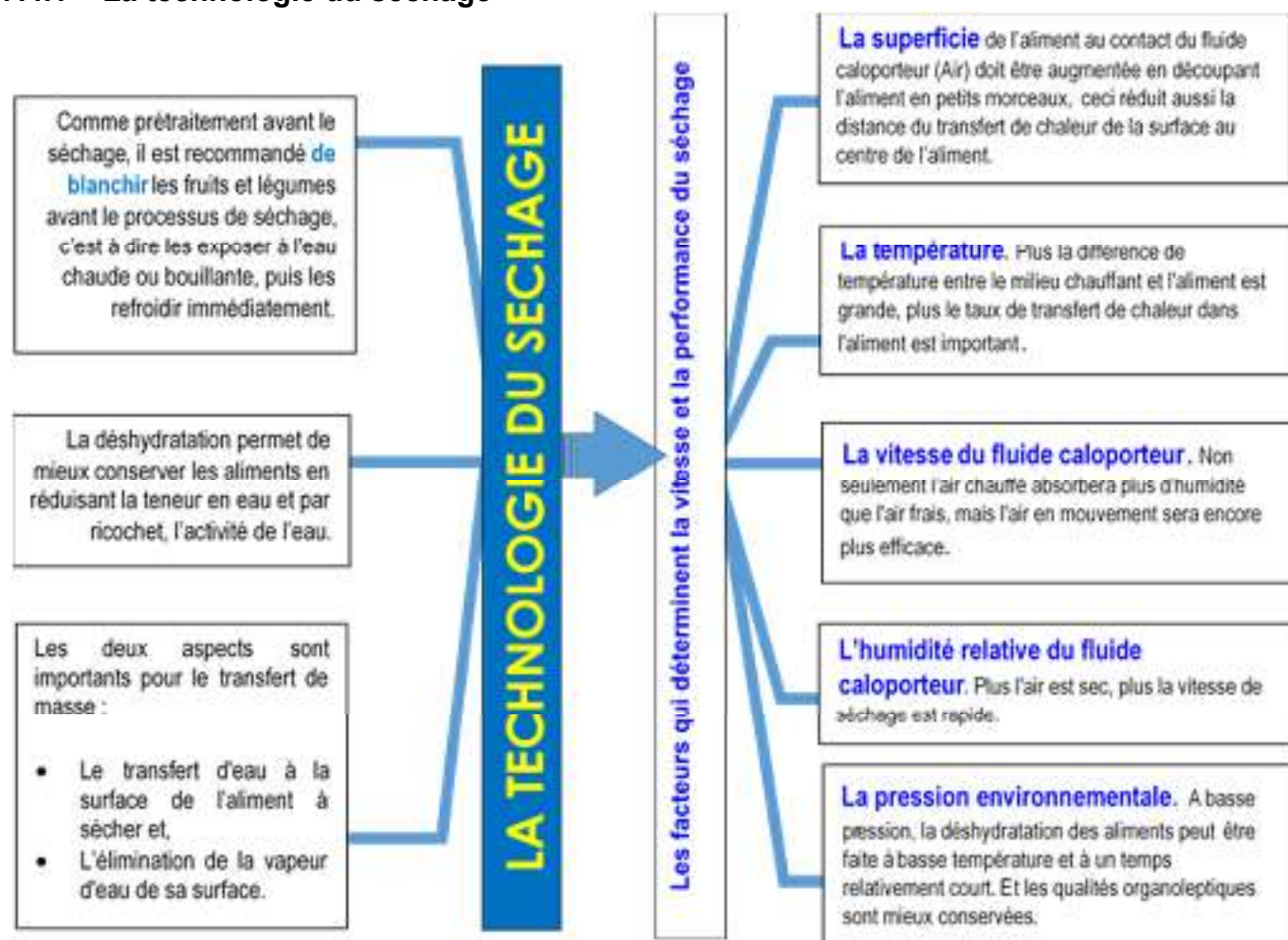


FIGURE 39 : PARAMÈTRES DE MAÎTRISE DE LA TECHNOLOGIE DE SÉCHAGE

7.4.2 – La technologie du fumage

Le fumage est un moyen de conservation de certains aliments, notamment les aliments d'origine animale et halieutique. Il consiste à déposer les composés de la fumée sur l'aliment, soit à basse température (fumage à froid), soit à température modérée (fumage à température moyenne), soit à haute température (fumage à chaud).

La conservation est ainsi obtenue par deux moyens : (i) le séchage consécutif au fumage abaisse la teneur en eau, et donc l'activité de l'eau, (ii) la fumée s'accompagne d'un dépôt de composés appelés antioxydants qui empêchent la détérioration des huiles par l'oxygène.

Malheureusement la fumée s'accompagne aussi d'autres composés tels que les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont le plus dangereux est le **benzo[a]pyrène**, reconnu très **cancérogène et mutagène**. Il importe donc de limiter au maximum la production des HAP lors du processus de fumage.

LES TYPES DE FUMAGE

Le fumage à froid avec des températures allant de 18 à 25 °C. Utilisé par exemple pour certaines espèces de poissons et les coquillages du type « coque ».

Le fumage à température moyenne avec des températures de l'ordre de 30 à 40 °C. Utilisé par exemple pour certaines espèces de poissons, le bacon et la longe de porc.

Le fumage à chaud est le fumage associé à la chaleur résultant de températures allant de 70 à 80, voir 120 °C. Utilisé par exemple, pour les viandes et poissons séchés – fumés en Afrique.



LES DISPOSITIONS POUR REDUIRE LES HAP

Le combustible utilisé pour le fumage : (i) la teneur en lignine et en résine du combustible doit être relativement faible; (ii) Le combustible ne doit pas être un produit chimique tel que : les hydrocarbures, les huiles de lubrification usées ou non, les huiles de friture usées, les saproléux; (iii) Le combustible ne doit pas être les bois traités aux produits chimiques pour la conservation, l'imperméabilité, l'ignifugation.

Les aliments à fumer : (i) une distance plus grande entre la source de fumée et l'aliment à fumer; (ii) Éviter que les graisses alimentaires s'égouttent sur la source de fumée, par exemple sur le bois incandescent.

Le processus de fumage : (i) Éviter les flammes; (ii) Éviter le fumage direct (source de fumée qui donne directement sur l'aliment), mais plutôt les longs conduits; (iii) prévoir le lavage de la fumée après sa sortie du générateur et avant son entrée dans la chambre de fumage; (iv) Utiliser un filtre pour éliminer les matières particulaires de la fumée; (v) La durée du fumage doit être la plus courte possible pour minimiser l'exposition de la surface des aliments à la fumée contenant les HAP.

Le traitement après fumage le nettoyage du produit fumé, soit par rinçage du produit, soit par immersion dans l'eau, soit par brossage de la surface même du produit fumé aux fins d'éliminer la suie et les particules contenant les HAP à la surface de l'aliment.

FIGURE 40 : PARAMÈTRES À PRENDRE EN COMPTE DANS LA TECHNOLOGIE DE FUMAGE

7.4.3 – La technologie du froid

La technique du froid permet de conserver les aliments en utilisant des basses et même les très basses températures. On distingue ainsi quatre type de traitement des aliments par le froid.

LA RÉFRIGÉRATION

Le processus de conservation des aliments dans froid positif (de 0 à +4°C).

LA CONGÉLATION

La conservation se fait dans le froid négatif (de 0 à -18°C).

LES TECHNOLOGIES DU FROID

LA LYOPHILISATION

consiste à surgeler rapidement l'aliment à très basse température (-40°C) puis à le déshydrater grâce à la sublimation à vide. Elle donne aujourd'hui les meilleurs résultats, parmi l'ensemble des solutions de conservation, qu'il s'agisse du goût et de l'apparence des aliments, de la durée de conservation, des valeurs nutritionnelles, du poids et de la place, ou du mode de préparation.

LA SURGÉLATION

est un procédé qui consiste à refroidir rapidement les produits alimentaires à des températures extrêmement basses, généralement entre -18°C et -50°C. La vitesse de transformation permet une cristallisation fine de l'eau, limitant la destruction cellulaire et empêchant la prolifération de microorganismes.

FIGURE 41 : LA MAÎTRISE DES TECHNOLOGIES DU FROID

7.4.3.1 – Les règles applicables à la réfrigération

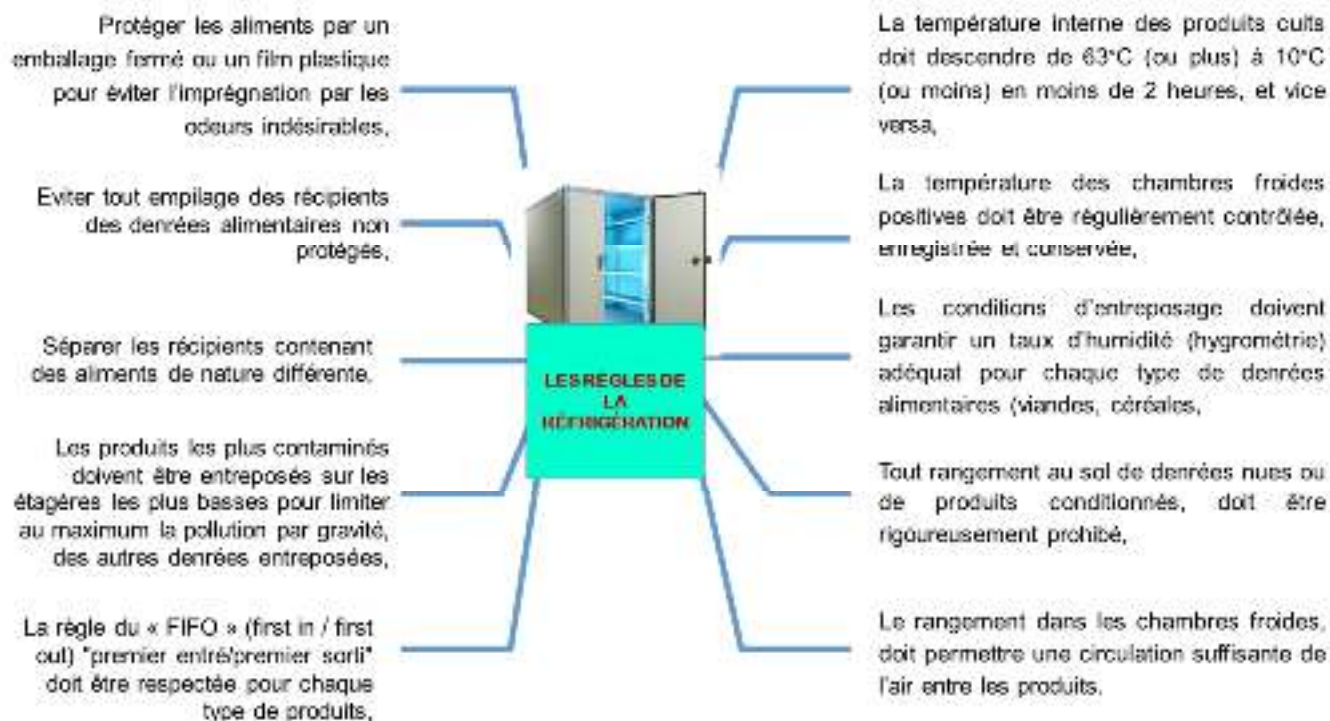


FIGURE 42 : LES RÈGLES APPLICABLES À LA RÉFRIGÉRATION

7.4.3.2 – Les règles applicables à la congélation

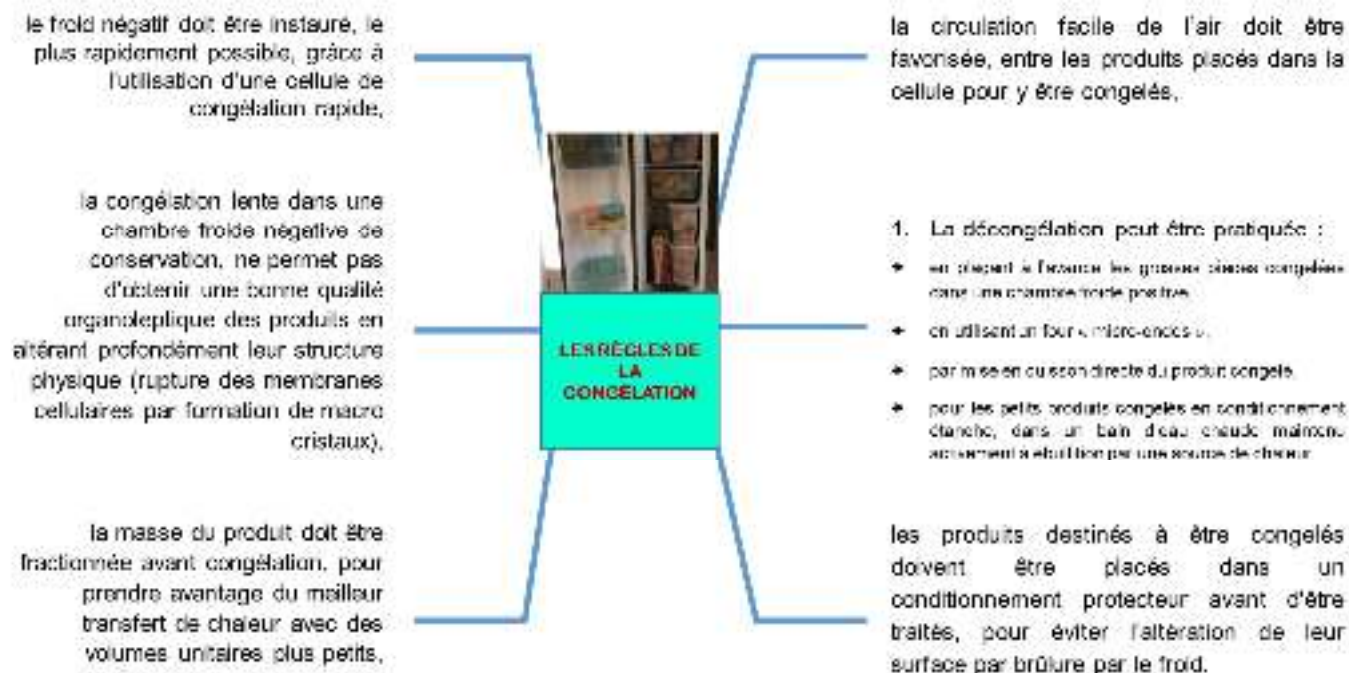


FIGURE 43 : LES RÈGLES APPLICABLES À LA CONGÉLATION (voir annexe O).

7.4.4 – La technologie du chaud

La technologie du chaud utilise la chaleur pour cuire l'aliment ou pour neutraliser les microorganismes et les enzymes aux fins de sa stabilisation. L'effet de la chaleur peut être quantifié par une valeur de référence¹ :

- ➔ Valeur cuisatrice;
- ➔ Valeur pasteurisatrice;
- ➔ Valeur stérilisatrice.

Cette valeur quantifiée résulte de l'effet combiné du temps et de la température, appelé barème de traitement thermique.

Ces valeurs sont égales à la durée d'un traitement conduisant à la même réduction du nombre de microorganismes réalisé à la température de référence. Elle est donc exprimée en équivalent temps (minutes ou secondes) passé à la température de référence.

Pour **la valeur cuisatrice** (V_c), la température de référence (T_{ref}) et le facteur de réduction décimale (Z) sont fixés pour différents aspects du produit après cuisson, tel que la coloration, la texture, la vitesse de destruction des vitamines ou oligo-éléments.

Règles propres à la cuisson :

- ➔ La température et la durée de la cuisson doivent faire l'objet de mesures et d'enregistrements (barème de cuisson) ;
- ➔ La conservation en température, des produits après cuisson (liaison chaude) ne doit pas excéder une durée de 2 heures à une température $\geq 63^\circ\text{C}$;
- ➔ Le recours au fractionnement en volumes unitaires constants des préparations alimentaires, permet de reproduire systématiquement des conditions de cuisson identiques à elles-mêmes ;
- ➔ Les cuissons à l'avance doivent impérativement être suivies par un refroidissement rapide : l'utilisation d'une cellule de refroidissement rapide (ou de tout autre moyen permettant d'obtenir les mêmes performances d'abaissement de la température) est donc indispensable.

1. ¹ **Le temps de réduction décimale (DT) exprimé en minute**, qui est le temps nécessaire pour réduire la population microbienne d'un facteur 10, à la température T ,
2. **Le facteur de réduction décimale (Z)**, c'est l'écart de température exprimé en $^\circ\text{C}$ permettant de faire varier DT d'un facteur 10.
3. **Par défaut, les valeurs $T_{ref}=121,1^\circ\text{C}$ et $Z=10^\circ\text{C}$ sont imposées pour le calcul de la valeur stérilisatrice, car elles correspondent à la destruction optimale du germe de référence appelé Clostridium Botulinum**

7.4.5 – Etiquetage, traçabilité et rappel du produit

7.4.5.1 - Traçabilité

Le terme « traçabilité », représente la possibilité d'identifier l'origine des ingrédients d'un produit et de reconstituer son parcours, depuis sa production jusqu'à sa consommation finale. L'ensemble des données et informations relatives à la traçabilité, inscrites dans les documents internes de production, sont synthétisées dans le numéro de lot.

La traçabilité d'un produit est définie en trois parties :



FIGURE 44 : LES ÉLÉMENTS DE LA TRAÇABILITÉ

Les informations relatives à la traçabilité sont souvent enregistrées dans un document appelé fiche de traçabilité (voir Annexe P).

➔ **Le code-barres**

Le code-barres est la représentation graphique du code produit (GTIN). C'est un système de traçabilité numérique et physique, qui est représenté par des **barres noires et des espaces blancs** ou encore par des **traits noirs et blancs** destinés à être déchiffrés par un lecteur dans le but de renseigner sur l'origine, le producteur et la référence du produit. Le code et les barres forment un tout indissociable pour sa reconnaissance en caisse. Les barres sont la transcription graphique des chiffres (Voir Annexe Q).

➔ **Le numéro du lot :**

Le numéro du lot représente une quantité définie d'une denrée produite dans les conditions analogues. La génération du numéro du lot requiert la prise en compte de tous les éléments de traçabilité (*Annexe P*) et même d'autres informations supplémentaires jugées pertinentes. Ce numéro devra permettre de retrouver toutes les données de la production d'un lot, et de pouvoir tracer le produit dans son espace commercial. Toute l'information contenue dans le numéro de lot se trouve dans le code-barres.

7.4.5.2 - Étiquetage

Tout texte écrit ou imprimé ou toute représentation graphique qui figure sur l'étiquette, accompagne le produit ou est placé à proximité de celui-ci pour en promouvoir la vente. L'étiquetage au Cameroun s'applique suivant la norme **NC 04 : 2019 - Arrêté n°21/MINDIC/DDI/CNQ du 21 Nov. 2000 – Norme générale d'étiquetage des denrées alimentaires préemballées** à laquelle s'associent, s'il y a lieu, les spécificités des normes-produits, des différentes normes relatives à l'utilisation des allégations, à l'étiquetage nutritionnel et aux aliments spéciaux. Toutes les informations susceptibles de se retrouver sur l'étiquette peuvent être enregistrées sur une fiche appelée : check-list d'étiquetage (*Annexe R*).

La date de durabilité minimale

Date de durabilité minimale (A consommer de préférence avant / Date Limite d'Utilisation Optimale (DLUO))

Date d'expiration du délai, dans les conditions d'entreposage indiquées (s'il y a lieu), durant lequel le produit reste pleinement commercialisable et conserve toutes les qualités particulières qui lui sont implicitement ou explicitement attribuées.

Pour générer cette date, deux méthodes sont généralement utilisées : (i) la réalisation des calculs de simulation de rupture de la chaîne du froid et/ou (ii) les tests de vieillissement (*Annexe S*).

7.4.5.3 - Procédures de retrait (ou de rappel)

Des procédures de retrait (ou de rappel) à appliquer en urgence, doivent être définies à l'avance et disponibles dans l'établissement, dans une procédure, pour le cas où un lot de denrées alimentaires serait susceptible de présenter un risque pour le consommateur.

8– LES AUTOCONTROLES

8.1 – Les principes généraux

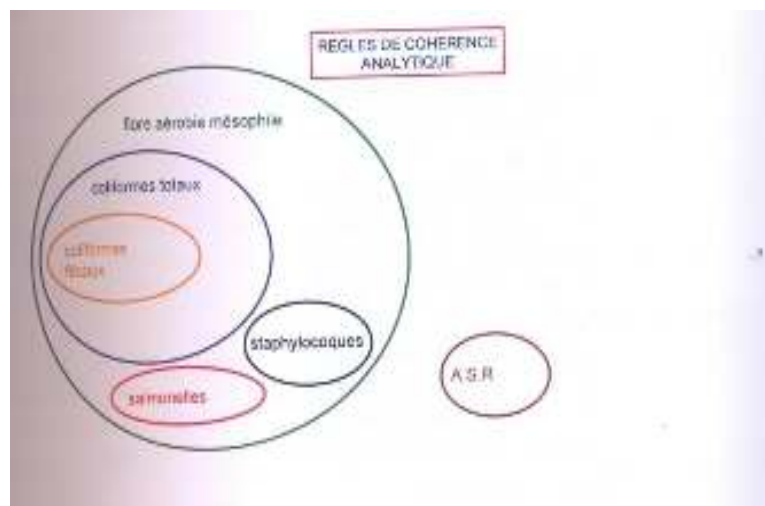
Ils sont portés sur les produits finis (et éventuellement les matières premières ou les produits en cours de fabrication) ainsi que sur l'environnement de travail (surface des équipements, des outils et des plans de travail).

La réalisation des autocontrôles est une obligation légale précisée dans la **loi N° 2018/020 du 11 décembre 2018 portant loi-cadre sur la sécurité sanitaire des aliments**. L'entreprise peut les réaliser dans ses propres structures ou dans un laboratoire accrédité/agréé. Pour cela, elle se doit d'adresser audit laboratoire une demande d'analyses (*Annexe v*), qui précise le type d'analyses souhaitées, les méthodes d'analyses recommandées et les délais de réalisation, conformément aux exigences normatives.

Pour les réaliser, il faut faire référence aux méthodes standards d'analyse en vigueur, il faut aussi faire référence à des critères microbiologiques qualitatifs (liste des flores génériques ou des espèces microbiennes recherchées), et quantitatifs (limite maximum tolérée). Les résultats d'analyses pour être interprétables doivent répondre à certaines règles de cohérence basées sur l'importance relative des populations bactériennes et de leurs sous populations.

8.2 – Les règles de cohérence analytiques

CRITERES DE COHERENCE DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES



Si un laboratoire trouve la population des coliformes fécaux plus importante que la population des coliformes totaux, il y a lieu de revoir ses compétences.

De même pour les laboratoires qui trouvent des anaérobies sulfito-réducteurs dans la flore aérobie mésophile, ou les salmonelles et les staphylocoques dans les coliformes fécaux.

FIGURE 45 : CRITERES DE COHERENCE DES ANALYSES MICROBIOLOGIQUES



FIGURE 46 : LA LOGIQUE D'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS MICROBIOLOGIQUES

9 – ÉTABLIR LE PLAN DE FORMATION DU PERSONNEL

Tout le personnel qui a un rapport avec les aliments se doit de maîtriser les bonnes pratiques d'hygiène applicables à son secteur d'activité. Le plan de formation doit donc prendre en compte les besoins de formation de chaque personnel, les objectifs

d'hygiène visés par l'entreprise et les ressources disponibles pour la mise à niveau dudit personnel. Le plan de formation comprend quatre volets :



FIGURE 47 : LES ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE LORS DE L'ÉLABORATION D'UN PLAN DE FORMATION DU PERSONNEL

10- LA GESTION DOCUMENTAIRE

La gestion documentaire a pour but de décrire les activités de l'entreprise sur des documents physiques et/ou virtuels, afin de relater l'historique de ces activités et éviter tout risque de mal interprétation, d'oubli, de confusion ou d'erreurs inhérentes à la communication orale. La gestion documentaire veille aussi à ce que les documents en vigueur restent vivants, mais une fois désuets, qu'ils soient mis dans un processus d'archivage et de destruction (Annexe T).

ANNEXES

Annexe A (informative) : Lavage des mains

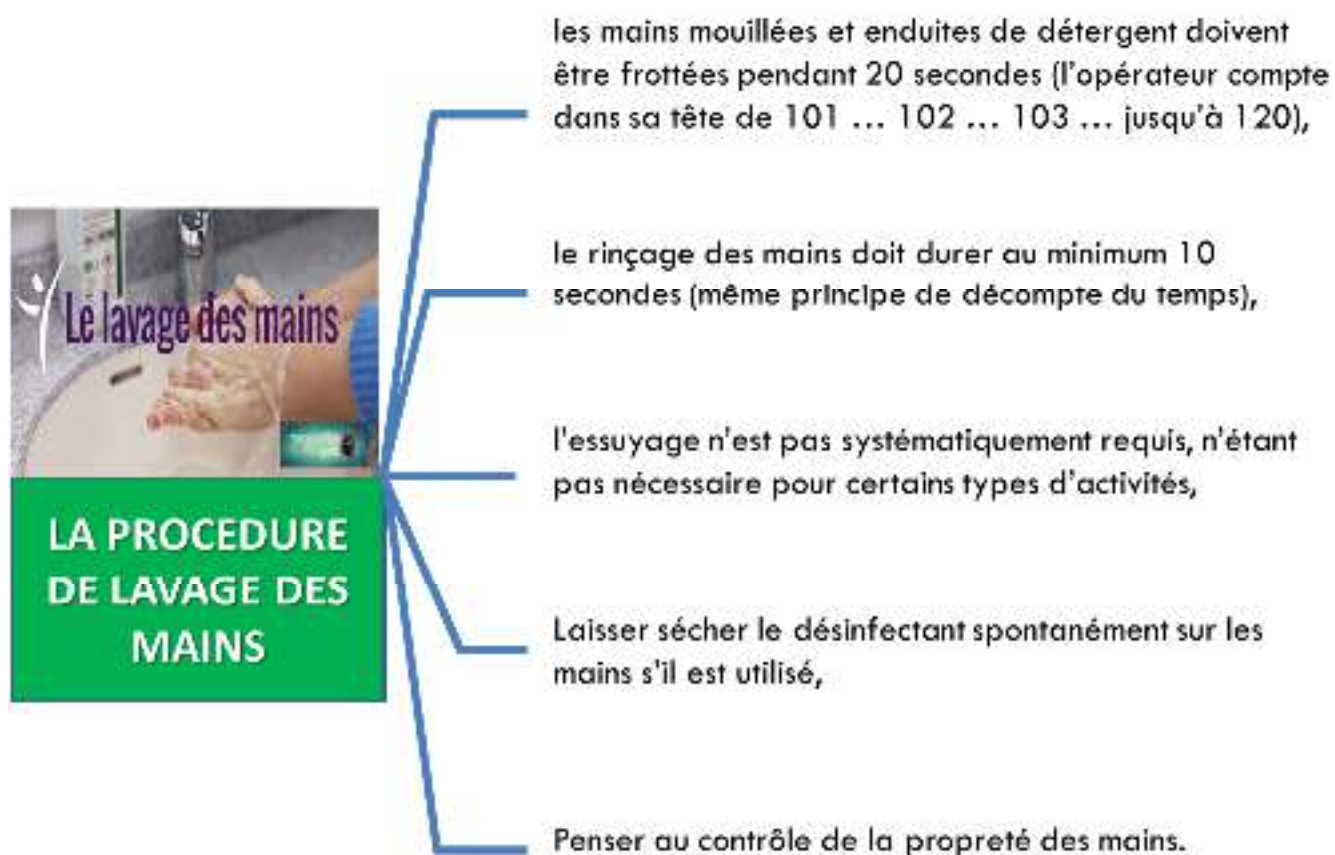


FIGURE A.1 : LA PROCÉDURE DE LAVAGE DES MAINS



FIGURE A.2 : LA FRÉQUENCE DE LAVAGE DES MAINS

Annexe B (informative) : Élaboration d'un plan de maintenance préventive

a - Répertorier toutes les machines de l'établissement

Identifier et répertorier toutes les machines : Les machines de production, les appareils, les instruments divers. Déterminer pour chaque machine les différentes opérations courantes (exemple vidange), ainsi que les pièces qui ont besoin de rechange dans le temps.

b - Déterminer les objectifs à atteindre

Les objectifs globaux pour la performance des machines et appareils. Exemple : « *Le fonctionnement du matériel et de l'équipement est fait sans défaillance susceptible d'affecter la qualité et la performance de la production* »

Les objectifs spécifiques pour chaque machine, appareil et instruments (indicateurs mesurables). Exemple : « *Le broyeur doit être à tout moment en bon état, sans qu'une défaillance technique entrave son fonctionnement.* » (volume de production par unité de temps

c - Déterminer le plan de localisation des machines, appareils et pièces

Il est important d'élaborer un plan physique de localisation de l'équipement. Il permet de savoir exactement où se situe chaque matériel identifié dans la fabrique.

d - Elaborer la fiche de vie de chaque machine/appareil/pièces

La fiche de vie donne l'historique de chaque machine, de sa fabrication jusqu'à nos jours. Elle permet d'enregistrer et de garder des informations sur l'équipement concernant sa fabrication et toute l'historique des interventions qui y ont été opérées.

TABLEAU A.1 : FICHE DE VIE DES MACHINES, APPAREILS, PIÈCES DE RECHANGE

N°	Dénomination	Adresse du fabricant	Propriétés du matériel	Zone d'installation	Date de fabrication	Date d'acquisition	Actions opérées	
1	Le Broyeur B6							

e - Déterminer et organiser (planifier) les actions correctives et préventives à mener

TABLEAU A.2 : LE PLANNING DES ACTIVITÉS DE MAINTENANCE

	Dénomination	Site	ACTIONS A MENER						
			Le chargé	Mois 1		Mois 2		Mois 3	
				Prévues	Réalisées	Prévues	Réalisées	Prévues	Réalisées
1	Broyeur B6								

Exemples d'activités à mener

- Calibrage / étalonnage,
- Entretien régulier,

- ➔ Rechange de pièces,
- ➔ Actions résultant des informations du cahier de liaison.

f – Elaboration des autres documents f.1

– Le cahier de liaison

Ce document permet à l'équipe de production de rester en liaison avec le service de maintenance et échanger sur les éventuelles défaillances à relever.

TABLEAU A.3 : LE CAHIER DE LIAISON ENTRE LA PRODUCTION ET LA MAINTENANCE

N°	Date	Matériel concerné	Problème détecté	Date de réparation souhaitée	Services et pers (noms & signature)	Déchargé par (noms & signature)
1						
2						
3						

f.2 – Les modes opératoires, instructions de calibrage / étalonnage

Ouvrir un dossier dans lequel chaque machine et appareil aura un sous dossier. Dans ce sous dossier il faudra y conserver les notices d'utilisation, les modes opératoires, les instructions de calibrage et étalonnage le cas échéant. Un sous dossier doit aussi être aménagé pour conserver les instructions d'entreposage des substances chimiques non alimentaires. *Annexes 4 & 5 – d'instruction de calibrage et d'instruction d'étalonnage.*

g – La mise en œuvre des activités planifiées

La mise en œuvre des activités planifiées se fait en réalisant lesdites activités et en remplissant quotidiennement le planning des activités et le cahier de liaison.

h - La vérification

La vérification se fait au moyen du contrôle de la réalisation du planning des activités (en utilisant la même fiche), mais aussi le contrôle de l'efficacité (atteinte des objectifs) des opérations. La vérification se fait aussi au moyen du cahier de liaison pour s'assurer de la programmation systématique des actions demandées et leur réalisation dans les temps souhaités.

i - L'ajustement de la mise en œuvre

La mise en œuvre doit être ajustée en fonction des résultats de la vérification. Chaque fois qu'une difficulté se présente dans la réalisation des activités planifiées à l'atteinte des objectifs fixés, le plan doit être ajusté afin de corriger les manquements observés. Cet ajustement se fait soit au cours de la réalisation soit à la planification le cas échéant.

Annexe C (Informative) : Instructions de calibrage d'une balance de précision

Pour calibrer parfaitement une balance de précision, voici les étapes à suivre :

1. Installez l'appareil de pesage électronique sur une surface stable et plate ;
2. Allumez-le ;
3. Appuyez le bouton on/off pour le mettre en marche ;
4. Appuyez en même temps le bouton « mode » et le bouton « cal » jusqu'à ce que les chiffres apparaissent sur l'écran d'affichage de la balance ;
5. Posez un poids adéquat à la capacité de la balance de précision et attendez 3 secondes ;
6. Appuyez sur la fonction remise à zéro ;
7. Éteignez la balance de précision avec le bouton On/Off ;
8. Une fois cette étape finie, le calibrage est terminé, donc, enlevez le poids qui pèse sur l'appareil de mesure.

Le calibrage des balances ou "scale calibration" sert à éviter toute erreur pendant une pesée. Pour parfaire cette opération, un étalonnage est conseillé. Ce dernier est fait sur une courbe de mesure afin d'obtenir une courbe d'étalonnage. Cette courbe permet la résolution de réglage des instruments de pesage pour obtenir des mesures exactes.



FIGURE A.1 : EXEMPLE DE BALANCE DE PRECISION

Annexe D (Informative) : Exemple d'étalonnage d'un pH-mètre



Le matériel.



1

Attention, ne jamais laisser l'électrode à l'air libre.

L'électrode préalablement lavée et essuyée est placée sous agitation dans une solution tampon de pH 4



2

Avec un tournevis, régler la valeur sur le côté du pH-mètre.



3

Reprendre cette opération une ou deux fois avec toutes les solutions tampon.

FIGURE D.1 : EXEMPLE DE BALANCE DE PRECISION

Annexe E – Matériaux des emballages plastiques

Les emballages plastiques sont fabriqués à partir des polymères distincts, et chaque polymère est approprié pour un type d'aliments.

TABLEAU E.1 : LES DIFFERENTS MATÉRIAUX D'EMBALLAGE

N°	Symboles	Polymères	Les aliments appropriés
1		Polyéthylène téréphtalate (PET /PETE)	Utilisé pour les bouteilles de boissons gazeuses, les barquettes plastiques à couvercle - bol de salade plastique .
2		Polyéthylène de haute densité ou HDPE	Utilisé pour les bouteilles en plastique et des contenants rigides creux (flacons, pots),
3		Polychlorure de vinyle ou PVC	Il est destiné aux bouteilles d'eau, d'huile et de vinaigre,

4		Polyéthylène basse densité ou LDPE	Il est utilisé pour la fabrication des films rétractables, étirables.
5		Le polypropylène (PP)	Utilisé pour le conditionnement des produits alimentaires secs
6		Le polystyrène (PS)	Spécialement utilisé pour l'emballage laitier
7		Polycarbonate et autres (PC)	Barquettes (beurre, margarine), pots de yaourt, biberons.

Les matériaux des emballages composites

Les emballages composites sont constitués de deux ou plusieurs couches de matériaux. Généralement on trouve :

- ➔ une couche de matrice,
- ➔ une couche de renforcement et, ➔ une couche fonctionnelle.

En général, la couche interne doit être thermoscellable, la couche barrière est intermédiaire, elle doit protéger de la lumière et de l'humidité, elle prolonge la durée de vie du produit être. La couche externe doit être une excellente surface imprimante et donc plus résistante.

TABEAU E.2 : EXEMPLE D'EMBALLAGE COMPOSITES

N°	Noms	Détail de composition
1	ALU/PE	Aluminium /Polyéthylène
2	ALU/PET/PE	Aluminium /Polyéthylène téréphtalate /Polyéthylène
3	PA/PE	Paper/Polyéthylène
4	PA/PE	Polyamide / Polyéthylène
5	ALU/PP/PE	Aluminium /Polypropylène /Polyéthylène

6	PET/VMPET/PE	Polyéthylène téréphtalate /Vapor Metalized Polyéthylène téréphtalate /Polyéthylène
7	MOPP/VMPET/PE	Mono-oriented polypropylene / Vapor Metalized Polyéthylène téréphtalate /Polyéthylène

Annexe F – Planification des actions de lutte contre les nuisibles

TABEAU F.1 : LUTTE CONTRE LES NUISIBLES : EXEMPLE DE PLANIFICATION DES ACTIONS PRÉVENTIVES

N°	Actions	Le chargé	Mode opératoire	Période	Résultats attendus	Méthode / moyens de vérification
1	Le défrichage des espaces verts,					
2	L'évacuation des objets encombrants à l'extérieur et à l'intérieur de l'établissement					
3	L'élimination des marres d'eau,					
4	La fermeture étanche des ouvertures : les bas des portes, les portails, les sorties d'égouts					
5	La moustiquaire sur les portes, fenêtres et espaces de ventilation					
6	La disposition des machines de production et des palettes dans le magasin d'entreposage					
7	L'entretien du bâtiment					

TABEAU F.2 : LUTTE CONTRE LES NUISIBLES : EXEMPLE DE PLANIFICATION DES ACTIONS CURATIVES

	Actions	Le chargé	Mode opératoire	Période	Résultats attendus	Méthode / moyens de vérification
1	Élaborer les fiches techniques des produits raticides et matériels à utiliser					
2	Élaborer le planning des opérations de lutte contre les nuisibles (relevé et recharge des appâts),					

3	Élaborer le planning des inspections et de recherche d'une éventuelle infestation					
4	Définir les modalités de mise en œuvre d'un traitement complémentaire					
5	Établir un plan de l'entreprise sur lequel sont localisés les appâts empoisonnés et pièges					
6	Établir un balisage mural des appâts empoisonnés et pièges dans les locaux même					

TABEAU F.3 : : EXEMPLE DE FICHE DES NOTICES EXPLICATIVES SUR LES PRODUITS DE LUTTE

N°	Type	Marque	Fabricant	Vendeur	Molécule active	Dose active	Mode d'emploi	Instructions de sécurité
1	Raticides		Eradicateur (Europe)	Ader Cameroun	Difénacoum 0,025%	Toute la boîte (produit prédosé)	Placer le produit anti rat en grains dans une boîte , elle-même placée dans un lieu de passage des rongeurs, contre le mur .	Attention, ce produit doit être utilisé avec des boîtes sécurisées pour éviter tout contact avec des animaux domestiques et les enfants.
2				Ader Cameroun	0.005% Bromadiolone	Toute la boîte (produit prédosé)	Pour une plus grande efficacité, nous conseillons de disposer les raticides dans des endroits cachés pour que les rongeurs se sentent en sécurité.	Utiliser les gants pour manipuler les blocs afin de ne pas laisser d'odeur.
3	Insecticides							
4								

TABEAU F.4 : EXEMPLE DE PLANNING DES ACTIONS DE SURVEILLANCE OPÉRATIONS

N°	Opérateur	Produit	Site d'utilisation	Mode d'emploi	Surveillance
1	Natalie		Cuisine (derrière la cuisinière)	Placer le produit dans un carton percé, à côté du mur, sur le passage des souris	Chaque jour à l'arrivée
2	Sano		Magasin (marché)	Placer le produit dans un carton percé, à côté du mur, sur le passage des souris	Chaque jour à l'arrivée

F.1 - Mise en œuvre des activités planifiées

La mise en œuvre des activités planifiées se fait en réalisant lesdites activités et en remplissant quotidiennement le planning des activités préventives et curatives

F.2 - La vérification

La vérification se fait au moyen du contrôle de la réalisation du planning des activités (en utilisant la même fiche), mais aussi le contrôle de l'efficacité (atteinte des objectifs) des opérations.

F.3 - L'ajustement de la mise en œuvre

La mise en œuvre doit être ajustée en fonction des résultats de la vérification. Chaque fois qu'une difficulté se présente dans la réalisation des activités planifiées et à l'atteinte des objectifs fixés, le plan doit être ajusté afin de corriger les manquements observés. Cet ajustement se fait soit au cours de la réalisation soit à la planification le cas échéant.

Annexe G – Fiche de spécification des matières premières

TABLEAU G.1 : FICHE TECHNIQUE DES SPECIFICATIONS ET DU CONTRÔLE DES MATIERES PREMIERES/MARCHANDISES

N°	PARAMÈTRES	EXIGENCES	Moyen de vérification	CONFORMITÉ
NOM DU PRODUIT CONCERNÉ				
1	Etiquetage	Date de conditionnement, Date limite de vente, Durée de conservation		
2	Type d'emballage	Emballage d'origine ou équivalent assurant toute la protection		
3	Intégrité et pureté de l'emballage	Non percé, première utilisation		
4	Document sanitaire	Certificat médical du fournisseur		
5	Qualité sensorielle (couleur, odeur, goût, texture)	Couleur blanche, Pas d'odeur de putréfaction, Pas d'acidité		
6	Critères de pureté / authenticité	Pas de matière étrangère		
7	Conditions de transport	Pas de mélange avec les contaminants chimiques, pas de source de contamination croisée		
8	La conformité aux normes	Norme manioc brute, Norme farine comestible du manioc, Norme du Gert		
9	Les paramètres de conservation (température, humidité relative, temps)	Couple temp/température		

Annexe H – Le document de suivi/évaluation des fournisseurs

TABLEAU H.1 : EXEMPLE DE DOCUMENT SUIVI/ÉVALUATION DES FOURNISSEURS

N°	Références			Evaluation de la fourniture					
				Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
1	Fourniture 1	Unité N°							
	Manioc (interne)	Localisation et adresses							
		Références qualité							
2	Fourniture 2	Raison sociale							
	Emballage (externe)	Localisation et adresses							
		Références qualité							
3	Fourniture 3	Unité N°							
	Eau de production (interne)	Localisation et adresses							
		Références qualité							

Annexe I – Exemple de note d'incitation à la déclaration des maladies

TABLEAU I.1 : FICHE DE DÉCLARATION DES MALADIES

Date	Noms & prénoms	Responsabilité	Maladies détectées	Décision du médecin	Visa du médecin

La notice d'incitation à la déclaration des maladies doit se présenter conformément à la figure I.1.

Les Ets Roi Manioc

Tel: xxxxxxxx, email : xxxxxxxxxxxx

B.P xxxxxxxx Yaoundé

Tout personnel des Ets Roi Manioc est tenu à l'obligation de déclarer, sans risque d'interruption salariale, toute maladie susceptible d'affecter les produits, le personnel ou l'environnement de production, particulièrement les maladies suivantes, après une visite médicale effectuée par le Dr XXXXXXX :

1. hépatite virale A (jaunisse),
2. infection gastro-intestinale (diarrhée)
3. Vomissements,
4. Fièvre,
5. mal de gorge accompagné de fièvre,
6. lésions de la peau visiblement infectées (furoncles, coupures, etc.)
7. écoulements de l'oreille, des yeux ou du nez

La Directrice

FIGURE I.1 : EXEMPLE DE NOTE D'INCITATION À LA DÉCLARATION DES MALADIES

Annexe J : la procédure de nettoyage et désinfection

J.1 – Ranger – protéger

Les produits d'entretien, les détergents, les désinfectants, les insecticides ne doivent jamais être entreposés avec des denrées alimentaires afin de limiter tout risque de pollution ou de confusion.

J.2 - Prélaver

Cette opération n'existe que sur les grosses machines. Sur les petites machines, elle est réalisée manuellement à l'aide de la douchette. Son but est d'humidifier les souillures à basse température (30 à 40° C) et de les éliminer par l'action mécanique des jets ou l'usage des brosses métalliques. Le lavage pourra ensuite se faire alors à une température élevée sans problèmes (coagulation, ...).

J.3 - Nettoyer

Le nettoyage se fait avec TACT (la roue de Sinner) : (i) **T** comme Température de l'eau (ex.50°C), (ii) **A** comme Action mécanique (brosse, jet), (iii) **C** comme Concentration du détergent, (iv) **T** comme Temps, durée de lavage (ex.20 min).

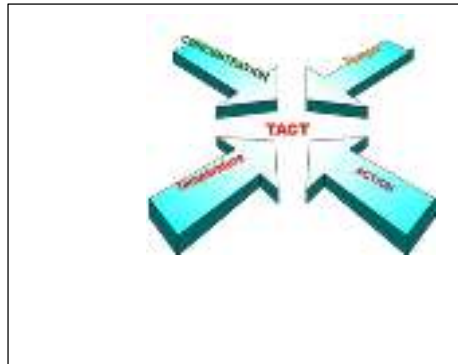


FIGURE J.1 : ROUE DE SINNER

Action Chimique :

Représente l'action d'une solution détergente ou alcaline. Cette action est augmentée ou diminuée par la concentration de produit pur contenu dans la solution (mélange eau + produit).

Il est important de respecter la dilution de produit dans les opérations de nettoyage. Le "sur - dosage" et le "sous - dosage" ont des incidences sur le résultat attendu.

Action Mécanique :

C'est l'action apportée par l'utilisation de matériel (monobrosse, auto laveuse) qui engendre un frottement et une pression. A défaut de matériel, l'agent est considéré comme action mécanique par son action de frotter à l'aide d'un grattoir ou frottoir. Dans les opérations de nettoyage, l'action mécanique doit être modulée afin d'éviter les altérations du support, et limiter la fatigue trop importante des agents.
(Répercussion sur les arrêts de travail ou l'efficacité du personnel).

Temps d'action :

Pendant l'opération de nettoyage, le temps d'action est combiné à l'action chimique. C'est le fait de laisser agir le produit sur le support qui accroît son pouvoir nettoyant.

Exemple : Lors d'un décapage au mouillé, le temps de pose de la solution décapante permet de décoller, dissoudre et ramollir les couches d'émulsion.

Action Température :

L'action thermique s'illustre dans plusieurs cas de figure dans les activités de nettoyage. La température de l'eau dans la dilution du produit : L'eau chaude favorise la détergence d'un produit, et les différents pouvoirs (pouvoir mouillant, séquestrant).

J.4 – Rincer

Le rinçage se fait en deux étapes : le pré rinçage dont le but est de commencer l'élimination de la solution détergente et des saletés pour éviter la précipitation des éléments minéraux lors du rinçage et du séchage et, en outre, élever la température des pièces (70° C) pour faciliter le rinçage,

Le rinçage proprement dit. C'est l'opération finale du nettoyage au cours de laquelle toute trace de liquide doit être éliminée pour deux raisons (i) esthétique : la vaisselle doit être nette et brillante et (ii) hygiénique : le produit détergent peut être plus ou moins toxique.

J.5 – Désinfecter

Une bonne désinfection ne peut être réalisée qu'après le nettoyage ! En effet, les résidus alimentaires, les graisses (ou autres matières organiques) neutralisent le désinfectant qui devient ainsi inefficace.

L'efficacité de la désinfection ne peut être obtenue qu'avec le strict respect de certains facteurs tels que la température, le temps d'action (nécessaire à la pénétration dans membranes microbiennes) et la concentration en désinfectant (nécessaire pour obtenir des dégâts mortels sur les microbes).

J.6 – Rincer

Le dernier rinçage, comme le premier est fait à l'eau claire, aux fins d'éliminer tout résidu de produit de désinfection et obtenir ainsi une surface salubre.

J.7 – Sécher

C'est la température élevée de l'eau et de la vaisselle qui assure un séchage rapide sans laisser de traces.

Les matériaux de nettoyage

Les matériaux les plus utilisés dans le nettoyage sont les suivants :

Les abrasifs peuvent se présenter :

- Sous la forme de mélanges pâteux constitués de grains minéraux de diamètres plus ou moins grand et ayant une dureté qui varie selon la nature du minéral (voir annexe 13 : échelle de Mohs), d'eau, de détergents et de solvants,
- Sous la forme de poudre à base de silice, de feuilles, de disques ou de rouleaux.

Ils agissent par action mécanique c'est à dire par frottement. Le choix d'un abrasif dépend de la taille et de la dureté des grains de minéraux entrant dans sa composition et de la dureté des matériaux à entretenir.

Dans les opérations de lavage, l'eau a non seulement un rôle de vecteur pour les produits lessiviels mais participe également au lavage, en dissolvant certaines souillures. Une eau dure peut inactiver un produit mal formulé. Une eau est dite dure lorsqu'elle contient beaucoup de calcaire et douce si elle n'en contient que peu. La dureté de l'eau s'exprime par le titre hydrométrique ou TH.

0<TH<10	eau douce
10<TH<20	eau moyennement dure
20<TH	eau dure

Le détergent

Le détergent est un composé chimique qui, associé aux trois autres facteurs de Sinner, décolle les salissures ou modifie leurs propriétés, de façon à les maintenir en dispersion ou en suspension dans l'eau. Le détergent idéal devrait avoir les propriétés suivantes :

1. Tensio-actif (mouillant),
2. Pouvoir émulsifiant (disperse les graisses et huiles dans l'eau),
3. Pouvoir dissolvant,
4. Pouvoir de dispersion,
5. Pouvoir de saponification (désagrège les huiles),
6. Bonne aptitude au rinçage,

7. Antitartre,
8. Anticorrosion.

Pour une plus grande efficacité à l'utilisation, une alternance de détergents ayant des propriétés complémentaires est conseillée pour élargir l'efficacité du nettoyage, cependant la question doit être minutieusement étudiée pour éviter d'obtenir plutôt un effet contraire, à l'instar de la neutralisation des pH. On distingue essentiellement deux types de détergents :

- **Les détergents dégraissants** à formule **alcaline**. Ils sont destinés à éliminer les graisses, les sucres et autres souillures organiques ;
- **Les détergents détartrants** à formule **acide**. Leur rôle est de dissoudre le calcaire et autres souillures minérales.

Les bons détergents dissolvent complètement certaines souillures et dispersent les autres dans le liquide sous forme de particules microscopiques. Les mauvais détergents ne possédant pas cette propriété (pouvoir émulsifiant) transforment les souillures en « flocons » qui se déposent à nouveau ou laissent les graisses remonter en surface. ***Ce qui permet à ces souillures de se redéposer sur la surface à nettoyer.***

Le tensio-actif

Un tensioactif est un composé chimique particulier, formé de deux parties différentes :

- une partie hydrophile soluble dans l'eau et fuyant les graisses, et
- une partie hydrophobe (fuyant l'eau) et lipophile (se combinant aux graisses) insoluble dans l'eau.

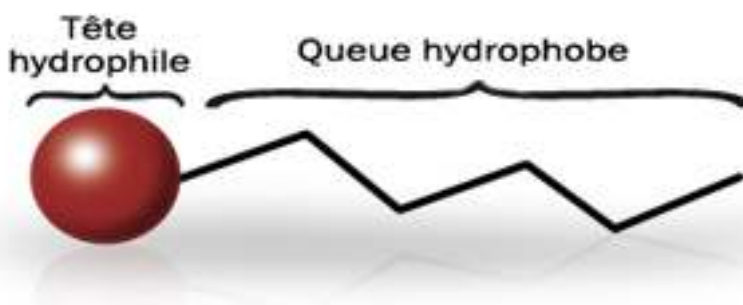


FIGURE J.2 : TENSIOACTIF

Il agit par un effet mouillant qui permet d'étaler les gouttes d'eau sur un support solide, et **un effet dégraissant**. Ces effets ne deviennent utiles que lorsque les particules dispersées se regroupent sous forme d'agrégats appelés **micelles**. La formation des micelles est tributaire de la Concentration Micellaire Critique (CMC), correspondant à la concentration en tensioactif dans un milieu à partir de laquelle les micelles se forment de

façon spontanée. En dessous de celle-ci le tensioactif forme une couche en surface du liquide et le reste est dispersé dans la solution.

Le désinfectant

Les désinfectants les plus utilisés sont :

- ➔ Eau très chaude (82°C x 20 min),
- ➔ Eau de Javel, Na+HClO - hypochlorite de sodium, efficace et pas cher mais corrosif,
- ➔ Acide Peracétique : CH₃-CO-COOH - Très efficace.

Après ce trio il y a d'autres désinfectants à utilisations particulières :

- ➔ Eau Oxygénée : efficace à chaud, zéro résidus! Packs UHT,
- ➔ Soude caustique concentrée : nettoie et désinfecte, très agressive,
- ➔ Aldéhydes : Formol gazeux, dangereux pour les utilisateurs dans les salles,
- ➔ Ammoniums quaternaires : moins efficaces, non agressifs.

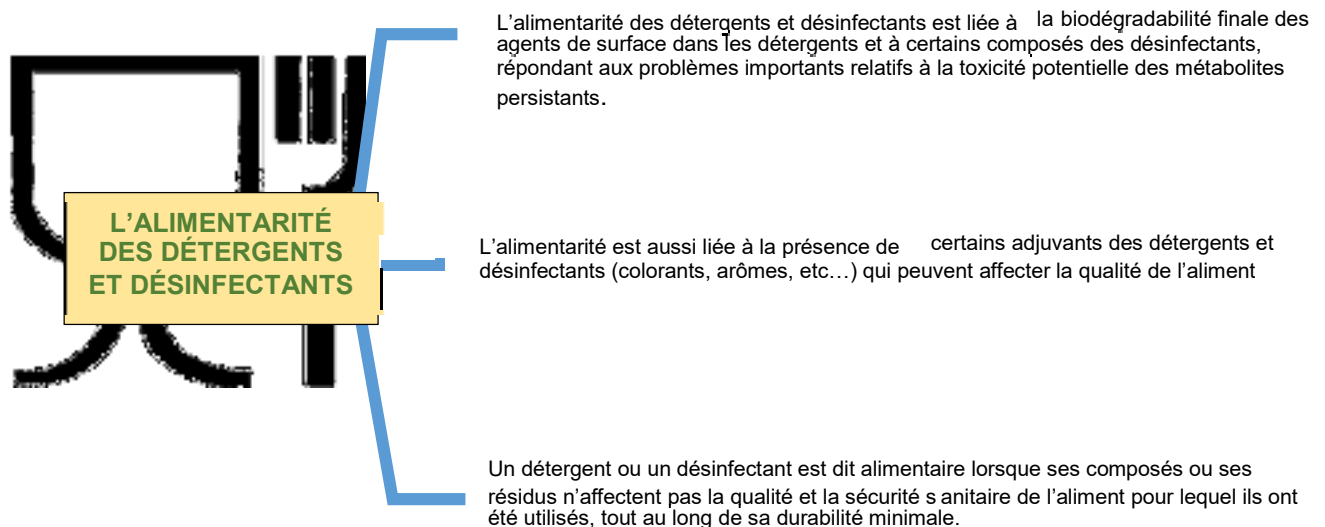


FIGURE J.3 : ROUE DE SINNER: CRITÈRES D'ALIMENTARITÉ DES DÉTERGENTS ET DÉSINFECTANTS

Annexe K : Méthode QQQCP

K.1– « Quoi ? »

La question « quoi » renvoie à tout ce qui peut faire objet du nettoyage. Sur un plan global, on peut distinguer d'une part le nettoyage à faire à l'extérieur de l'enceinte de production et le nettoyage à faire dans l'enceinte de production. Et d'autre part, on distinguera le

nettoyage à faire sur les machines et matériel de traitement des aliments et le nettoyage à faire sur les différentes surfaces.

Au regard des exigences des différents objets, matériels, surfaces et machines en terme de méthode et produits de nettoyage, il convient de regrouper les objets à nettoyer dans **des lots distincts**. Chaque lot étant caractérisé par (i) le même type de produits de nettoyage, (ii) la même fréquence, (iii) la même période et (iv) la même équipe.

Il importe de penser à tout, sans oublier un seul objet. Il faudrait particulièrement penser aux seaux et panier poubelles, aux différents points de contact, aux objets mobiles tels que les véhicules, les bacs et les chariots. Il faudrait aussi penser aux points souvent oubliés tels que la charpente d'une boulangerie qui n'a pas de plafond, les conduits et tanks de CO₂ dans les fabriques de boissons. Enfin, il serait opportun d'intégrer l'entretien du bâtiment (renouvellement de la peinture, remplacement des ampoules et carreaux etc.), dans un lot de nettoyage, étant donné qu'une autre opportunité ne se présentera plus de sitôt pour la prise en compte de cette activité.

K.2 – « Qui ? »

Qui est chargé de nettoyer quoi ? Il faudrait responsabiliser les personnes ou équipes en charge du nettoyage. Une équipe du personnel, un sous-traitant externe, un individu peuvent être chargés d'assurer le nettoyage et la désinfection des lots identifiés.

K.3 – « Où ? »

Le nettoyage peut se faire sur place (cleaning in place : CIP) surtout pour le matériel difficile à déplacer comme des machines difficiles à démonter, les grosses cuves en cuisine ou en boulangerie, des bacs et surfaces fixes. A cet effet, il convient de préparer les solutions de nettoyage et les injecter parfois à pression ou les appliquer selon le cas.

Le nettoyage peut aussi se faire hors de l'emplacement des objets à laver si le matériel à nettoyer est facilement démontable et transportable. A cet effet, il sied de créer des postes de nettoyage.

Conformément aux dispositions de la section 6.3.6.1, le poste de lavage des outils doit être séparé du poste de nettoyage du matériel provenant de certaines zones très contaminées (toilettes, déchets etc..). Le poste de lavage des aliments doit être distinct de celui du matériel.

K.4 – « Quand ? »

Il faudrait déterminer ici la fréquence de lavage des objets et lieux. La fréquence de nettoyage d'un lot dépendra aussi de sa fréquence de contamination. Les points de contact par exemple demandent une fréquence de 2 heures environ, pour tenir compte de la rapidité de contamination qui leur est propre. Le petit matériel de cuisine (couteaux, louches, spatules etc..) doit être lavé après chaque utilisation. Le plafond de la cuisine par contre peut attendre un à trois mois selon le cas pour renouveler son nettoyage.

La fréquence est souvent définie en termes de chaque heure, chaque jour, chaque semaine, chaque mois, après le traitement d'un lot, chaque utilisation etc...

K.5 – « Comment ? »

La réponse à cette question déroule la manière de faire. Il faudra décrire la procédure de nettoyage (*Annexe 12*).

K.6 – « Pourquoi ? »

Définir ici les objectifs à atteindre après le nettoyage de chaque lot. Les objectifs recherchés définiront les moyens à déployer, le matériel et produits à utiliser et la fréquence. Les objectifs du nettoyage du sol de la salle de production sont la propreté et l'élimination des microorganismes, tandis qu'à la salle d'attente du CEO, c'est la propreté scintillante qui est mise en exergue.

TABLEAU K.1 : METHODE QQQCP

	QUOI ? - LOTS	LIEU	Avec quoi ?		QUI ? – Responsables		Comment – Méthode - Procédure					Quand - Fréquence	Où ? – CIP ou COP	Pourquoi - Résultats
	SURFACES													
1	Sols (S1)	1.Salles de préparation 2.Salles des machines 3.Salle de cuisson, 4.Salle de conditionnement	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 1CS/l (1,25cl)	Equipe 2	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d’une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d’une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Chaque jour	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
2	Sols (S2)	Salle des moulins à marteau	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 1CS/l (1,25cl)	Equipe 3	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d’une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d’une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Après utilisation	CIP	Absence de microbes, Absence de résidus.
3	Murs et portes	1.Salles de préparation 2.Salles des machines 3.Salle de cuisson, 4.Salle de conditionnement , 5.Salle des moulins à marteau	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 1CS/l (1,25cl)	Equipe 3	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d’une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d’une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Chaque semaine	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
4	Plafonds	1.Salle de production, 2.Salle de conditionnement	Soufflet			Equipe 3						Une fois par semaine	CIP	La brillance, Absence de résidus.

5	Bacs de nettoyage et de fermentation du manioc	Salle de préparation	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 1cc/l (0,75cl)	Equipe 2	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d'une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d'une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Avant et après utilisation	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
---	--	----------------------	---------------------	--------------	--------------------------------	----------	---	--	--	---	---	----------------------------	-----	--

Annexe L : Exemple de plan de nettoyage

6	Les machines	1.Moulins à pâtes, 2.Rapeuse, 3.Les presses, 4.L'émoteuse calibreur, 5.La cosseteuse, 6.La table de conditionnement.	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 1CS/l (1,25cl)	Equipe 2	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d'une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d'une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Après chaque utilisation	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
		7. Les moulins à marteau	Soufflet et le balais			Equipe 2	Dépiécer la machine	Éliminer les résidus avec le balais	Utiliser le soufflet pour éliminer les poussières			Après chaque utilisation	CIP	La brillance, Absence de résidus.
7	Magasins de stockage	Salle de stockage des produits finis	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 1CS/l (1,25cl)	Equipe 3	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d'une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d'une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Après chaque utilisation	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
8	Poubelles	1.Salles de préparation 2.Salles des machines 3.Salle de cuisson, 4.Salle de conditionnement , 5.Salle des moulins à marteau	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 2CS/l (2,5cl)	Equipe 1	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d'une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d'une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Après chaque utilisation	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
9	Toilettes (1) Sols, portes et murs	WC	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) (2CS/l) 2,5cl	Equipe 1	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d'une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d'une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l'eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Chaque jour	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.

10	Toilettes (2) Pots, éviers, bidins	WC	Dtgt alt, Eau javel	T°C 50 °C	C (%) 2CS/l (2,5cl)	Equipe 1	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d’une solution de détergent	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d’une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher	Chaque jour	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
11	Les points de contact	Les poignées	Dtgt alt, Eau javel	T°C °C	(%) (2CS/l) 2,5cl	Equipe 2	Éliminer les résidus visibles et asperger la surface d’une solution de détergent.	Laisser agir (2mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire et évacuer. avec la raclette	Asperger la surface d’une solution de désinfectant, puis laisser agir (5mn), évacuer avec la raclette	Rincer à l’eau claire, évacuer. avec la raclette et laisser sécher.	Chaque jour	CIP	La brillance, Absence de microbes, Absence de résidus.
12	Espace extérieurr	Tous les espaces entre le bâtiment et la clôture	Machettes, balais, feu	Equipe 4	Défricher	entasser les ordures	brûler	Evacuer les cendres et restes				Absence d’imondices		

Annexe M : Exemple d'enregistrement des activités de nettoyage

N °	Lot s	Moi s	Equipe s	Fréquence s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Annexe N : Procédure de formulation d'une denrée alimentaire

PROCÉDURE	Pxxxxxxx
LA FORMULATION D'UNE DENRÉE ALIMENTAIRE	Version du
R&D	Page 1/2

N.1 - OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Décrire les étapes nécessaires pour élaborer et tester la formule d'une denrée alimentaire II

N.2 RISQUES

La présente procédure vise à préserver les fabriques alimentaires des risques suivants :

- ➔ Eviter la navigation à vue dans la conception d'un produit,
- ➔ Assurer une plus grande performance dans la formulation des produits,
- ➔ Eviter que la formulation de l'aliment ne soit elle-même à l'origine de la mauvaise qualité,

N.3 – LA NATURE DE LA CONTRIBUTION

Cette procédure contribuera au renforcement des capacités du personnel des entreprises alimentaires en matière d'implémentation des normes grâce au bon usage des outils de mise en œuvre.

N.4 – LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1. Toutes les normes applicables aux produits concernés,
2. Toute la réglementation applicable aux produits concernés,
3. Les rapports des besoins et attentes des consommateurs
4. Les procédés de fabrication des produits,
- 5.
- 6.

N.5 – LES DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

REDACTION	APPROBATION	REVUE
Liste de diffusion		
Date de création		
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Versions et dates	Nature des modifications	

PROCÉDURE	Pxxxxxxx
LA FORMULATION D'UNE DENRÉE ALIMENTAIRE	Version du Page 2/2
R&D	

Réalisateurs	Décideurs	Succession des actions	Liens	Outils
		Les besoins et attentes des consommateurs		
		↓		
		Définition des caractéristiques du produit	Processus d'évaluation des besoins et attentes des clients (expression des clients)	Le rapport des besoins et attentes des consommateurs
		↓		
		Définition de la composition du produit	Conception du produit	- Les normes, - Les règlements, - Le rapport des besoins et attentes des consommateurs
		↓		
		Détermination des ingrédients du produit		- Les normes, - Les règlements, - Le rapport des besoins et attentes des consommateurs
		↓		
		Définition des exigences du produits	Les caractéristiques microbiologiques et physico-chimiques du produit	- Les normes, - Les règlements, - Le rapport des besoins et attentes des consommateurs
		↓		
		Etablir l'itinéraire technique (étape par étape)	Elaboration du procédé de fabrication, les étapes de contrôle	- Les paramètres de maîtrise du produit (Aw, t, pH, etc.), - La séquestration
		↓		
		Réalisation du prototype de produits	Test du procédé de fabrication	La chaîne de production
		↓		
		Non Evaluation de la conformité du prototype Oui		- Les normes, - Les règlements, - Le rapport des besoins et attentes des consommateurs
		↓		
		La formule du produit est définie et arrêtée		

Annexe O : Cas spécifiques du réfrigérateur et du congélateur

O.1 – Le réfrigérateur

Le réfrigérateur est un équipement électroménager qui permet de conserver divers produits (aliments, objets, liquides, et même les médicaments...) grâce à l'action du froid positif. Plusieurs éléments permettent de distinguer les différents types de réfrigérateur.

On peut établir un classement des **différents réfrigérateurs** en fonction du type de froid utilisé par l'appareil. Le **type de froid** désigne, la nature du **système de refroidissement** utilisé par l'appareil pour produire du froid et/ou évacuer la chaleur. Il peut s'agir d'un réfrigérateur utilisant le froid statique, le froid brassé ou le froid ventilé.

Le froid statique

Cette technologie est la plus ancienne. **L'air froid circule librement**. Comme l'air chaud monte, l'air froid descend, il y aura toujours des **différences de température**, même minimales. Elle est la technologie qui **consomme le moins**, mais c'est celle qui va réclamer le plus d'**attention dans l'utilisation et l'entretien**, l'appareil devra être **régulièrement dégivré**.

Les réfrigérateurs à froid statique n'ont pas une température intérieure homogène. Les aliments ne se conservant pas tous à la même température, il est important de respecter un certain ordre de rangement selon les différentes zones. L'emplacement de la zone froide et de la zone fraîche varie selon les modèles, il peut être aussi bien en haut qu'en bas. Avant de procéder au rangement des aliments, vérifier le mode de fonctionnement du vôtre avec la notice ou à l'aide d'un thermomètre.

Le froid brassé ou dynamique

Le **froid dynamique** est une technologie qui permet de brasser l'air dans le réfrigérateur. Il permet **une meilleure répartition du froid** et évite toute **condensation** dans chaque compartiment. De plus, suite à l'ouverture de la porte, il permet un refroidissement à la bonne température **plus rapide** que sur une technologie statique. Les aliments et produits sont aussi beaucoup mieux préservés et peuvent se conserver **deux à trois fois mieux** que sur un réfrigérateur à froid statique. Au niveau énergie, **il consomme plus que le modèle statique**.

Le froid ventilé ou “no frost”

Le principe de cette technologie repose sur le fait que **l'air froid et sec est injecté**, en plus de l'air brassé qui **refroidit de manière homogène** dans chaque compartiment. C'est la technologie la mieux réussie des trois et est souvent destinée **aux réfrigérateurs haut de gamme**. Que ce soit dans la partie réfrigération ou dans le congélateur, il n'y a **pas de dépôt de givre ou de condensation**. Cela **évite la prolifération bactérienne**.

Les aliments et produits se conservent deux à trois fois plus longtemps que dans les frigos statiques. Après la fermeture de la porte, **la température redescend plus rapidement** que dans les deux autres technologies. Que ce soit à l'achat ou en consommation d'énergie, elle est **la technologie la plus onéreuse**

Les températures retrouvées régulièrement dans les réfrigérateurs (de 0 à 10°C) sont très favorables au développement des bactéries psychrophiles.

En fonction du type de réfrigérateur qui est en votre possession, il importe donc de savoir bien ranger ses aliments. Le rangement vise un triple objectif : (i) Réduire au minimum possible la prolifération des bactéries psychrophiles, (ii) Empêcher le développement des odeurs viciées provenant de la croissance microbienne et d'autres facteurs, (iii) faciliter l'accessibilité de tous les paquets placés dans l'enceinte de réfrigération.

Les règles du rangement

1. Nettoyer et désinfecter l'enceinte de réfrigération avec la même rigueur que ce qu'exige une machine de production (voir procédure et plan de nettoyage) :
2. Disposer du matériel approprié, en l'occurrence : des bocaux, des sacs et sachets, des films plastiques ou aluminium, pour l'emballage et le rangement des produits dans l'enceinte de réfrigération, ;
3. Regrouper les produits de même nature dans les mêmes bocaux, ;
4. Fractionner les aliments à réfrigérer en petits morceaux si possible, afin de faciliter le transfert du froid au cœur de l'aliment ;
5. Disposer les aliments en respectant les zones de froid
 - a. La zone la plus froide (température inférieure à 4°C) accueille les aliments les plus délicats : viandes et poissons crus, charcuterie, fromages au lait cru, produits frais entamés
 - b. La zone fraîche (entre 4 et 6°C) reçoit les aliments cuits, les fromages, les produits laitiers
 - c. La zone tempérée accueille fromages à pâte cuite, fruits et légumes frais
 - d. La porte (température de 6 à 8°C) reçoit le beurre, les œufs, certains condiments, les sauces en pot (mayonnaise, ketchup, moutarde), les boissons (eau, jus de fruits, lait).



FIGURE O.1: RÈGLES DE RANGEMENT DANS UN FRIGO

6. Débarrasser les aliments à conserver, quand c'est possible, de leurs emballages d'origine, qui d'habitude sont souillés par de multiples mains qui les ont touchés au passage,
7. Étiqueter tout contenant placé dans l'enceinte de réfrigération, et prendre soin d'indiquer la date de péremption et la présence d'aliments allergènes s'il y a lieu,
8. Les œufs sont conservés non lavés, dans un bocal approprié, afin d'éviter d'exposer la coque à la pénétration des odeurs et des bactéries,
9. Eviter de surcharger son réfrigérateur afin de permettre à l'air de bien circuler,
10. Les fruits et légumes doivent être convenablement lavés, rincés et séchés avant de les ranger dans des bocaux ouverts,
11. Le déstockage doit être fait en respectant la règle du « FIFO »
12. Étaler dans leur emballage, des aliments en pâte tels que la viande hachée, afin de faciliter leur rangement en réduisant l'espace d'occupation.

O.2 – Le congélateur

A l'inverse du réfrigérateur, le congélateur est de température constante. Il n'est donc pas nécessaire de placer ses aliments en fonction des conditions de conservation optimales. L'espace de congélation peut être organisé en fonction de vos besoins ou d'une logique qui vous est propre. Cependant il serait plus approprié de les ranger en fonction des dates d'entrée ou les dates limite d'utilisation. Pour une bonne congélation, les dispositions suivantes peuvent être prises :

1. Dégivrer et laver soigneusement son congélateur ;

2. Compartimenter le congélateur avec du matériel amovible coulissant tels que les bacs en plastique ou en grillage ;
3. Emballer les aliments dans des sacs de congélation, en prenant soin de faire sortir l'air avant la fermeture finale, et de les étiqueter ;
4. Mettre sur l'étiquette les informations suivantes : (i) le nom du produit, (ii) la date de fabrication et/ou de congélation du produit, (iii) la date de péremption, (iv) la proportion à utiliser pour une meilleure gestion ;
5. Fractionner les aliments à congeler en petits morceaux si possible, afin de faciliter le transfert du froid au cœur de l'aliment ;
6. Mettre chaque sachet d'aliment à congeler dans un bocal protecteur ;
7. Aplatir les aliments mous (viande hachée, pâtes diverses), dans le sachet de congélation ;
8. En plaçant les aliments liquides dans des bocaux, il faut penser à leur dilatation pendant la congélation et prévoir l'espace vide ;
9. La température des chambres froides négatives doit être enregistrée et conservée au moins pendant la durée de vie du produit ;
10. Faciliter la circulation de l'air entre les produits ;
11. Le froid négatif doit être instauré, le plus rapidement possible, grâce à l'utilisation d'une cellule de congélation rapide ;
12. Afin de respecter la règle du FIFO, la date de congélation et les informations de traçabilité (n° de lot) doivent figurer sur le conditionnement des produits ;
13. La congélation lente ne permet pas d'obtenir une bonne qualité organoleptique des produits.



FIGURE O.2 : EXEMPLE DE CLASSEMENT DANS UN CONGÉLATEUR



FIGURE O.3 : EXEMPLE DE CLASSEMENT DANS UN COMBINÉ CONGÉLATEUR / REGRIGÉRATEUR

La durée de conservation au congélateur

Contrairement à l'imagination populaire, les aliments congelés peuvent se conserver ad vitam aeternam, il est important de se fixer des limites. Si le congélateur fonctionne convenablement (la température à l'intérieur doit être entre -18 et -24°C), et les aliments bien emballés, les durées suivantes peuvent être pratiquées :

- Pain et baguette : 1 mois
- Fond de tarte, pâte à gâteau, viennoiserie : 2 mois
- Viande hachée : 2 à 3 mois
- Gâteau (découpé en parts individuelles) : 3 mois
- Fromage râpé et beurre : 3 mois
- Poisson en filet et crustacés : 3 à 4 mois
- Restes de plats cuisinés, soupe, sauce : 3 à 4 mois ➤ Poulet en filet ou en pilon : 6 mois
- Viande de porc, d'agneau ou de veau : 6 à 8 mois
- Viande de bœuf, gibier et volaille : 8 mois
- Fruits et légumes (lavés/séchés ou blanchis) : 10 à 12 mois

Annexe P : Fiche de traçabilité

TABLEAU P.1 : EXEMPLE DE FICHE DE TRAÇABILITÉ

N°	Nom du produit	Les ingrédients	Données de fabrication				DLUO	Code	Date mise en vente	Zone distribution
			Période	Lieu	Équipe	fabrique				
1	Farine de manioc comestible	Manioc Nom Fournisseur : Données du Champ : M.P :								
2	Farine de manioc panifiable	Manioc Nom Fournisseur : Données du Champ : M.P :								
3	Pâte de manioc	Manioc Nom Fournisseur : Données du Champ : M.P :								
4	Bâton de manioc	Manioc Nom Fournisseur : Données du Champ : M.P :								

Annexe Q : Code-barres

Le code, matérialisé par une série de chiffres, est appelé GTIN (Global Trade Item Number) et comporte 13 chiffres - **la norme EAN-13 (EAN : European Article Numbering)**



FIGURE Q.1 : CODE - BARRE

- ➔ Les trois premiers nombres indiquent le pays d'origine du produit : 617 pour le Cameroun, 300 à 379 pour la France;
- ➔ Du 3^{ème} chiffre (donc le dernier de l'indicatif pays) au 7^{ème} chiffre indiquent le fabricant dans ce pays, ce qui permet jusqu'à 99 999 possibilités ;

- ➔ Les chiffres 8^{èmes} au 12^{ème} Indiquent le produit du fabricant en question, soit 99 999 produits possibles pour chaque fabricant ;
- ➔ Le treizième chiffre correspond à une clé de contrôle qui sert à valider le code barres.

Annexe 20 : La génération du numéro de lot

En prenant l'exemple d'une fabrique d'épices «Tantapion » située à Yaoundé, ayant un seul site de production, et la production de chaque jour étant faite par une seule équipe, le numéro du lot peut être généré de la manière suivante:

- ➔ 23 représente l'année en cours,
- ➔ TT ou une référence chiffrée (ex.45) représente la fabrique «Tantapion », ➔ 238 représente le quantième jour de l'année.

Le numéro du lot peut donc être : **23TT238**

Ce numéro devra permettre à l'entreprise de retrouver dans son système, toutes les informations de traçabilité du lot en question.

Annexe R : Exemple de check list d'étiquetage

TABEAU 16 : EXEMPLE DE CHECK LIST D'ÉTIQUETAGE

N°	Paramètres		Fruits séchés
	Allégations	Bio	Justificatifs
1	Identification du produit	Nom du produit	
2		Liste des ingrédients	
3		Contenu net et poids égoutté	
4		Additifs alimentaires et auxiliaires technologiques	
5	Origine du produit	N° du lot	
6		Adresse du fabricant, emballer et distributeur.	
7		Pays d'origine	
8	Date	Date de durabilité minimale	

9		Date de fabrication	
10	Instructions d'entreposage et mode d'emploi	Instructions d'entreposage	
11		Mode d'emploi	
12	Mentions supplémentaires	Présence des OGM	
13		Le traitement d'irradiation	
14		L'usage de la marque NC	

Annexe S : Génération de la date de durabilité minimale

La date de durabilité minimale peut être déterminée en réalisant les tests de vieillissement des produits dans le temps.

Prendre quelques échantillons de produits préemballés (de longue conservation) dans un lot préalablement évalué, les placer dans les conditions extrêmes de commercialisation, puis extraire chaque mois, des échantillons qu'on soumet à l'évaluation d'un laboratoire crédible. Jusqu'à ce que ce dernier découvre des signes de dégradations de la qualité initiale. A cette date, appliquer une marge de sécurité de moins 3 mois pour déterminer la date de durabilité minimale.

Annexe T – la gestion documentaire

La gestion documentaire a pour but de décrire les activités de l'entreprise sur des documents physiques et/ou virtuels, afin de relater l'historique de ces activités et éviter tout risque de mal interprétation, d'oubli, de confusion ou d'erreurs inhérentes à la communication orale. La gestion documentaire veille aussi à ce que les documents en vigueur restent vivants, mais une fois désuets, qu'ils soient mis dans un processus d'archivage et de destruction.

T.1– Les différents types de documents

Les principaux documents utilisables dans une entreprise sont :

- ➔ Les lois et règlements,
- ➔ Les contrats, conventions,

- ➔ Les procédures
- ➔ Les instructions
- ➔ Les enregistrements,
- ➔ Les notes de service,
- ➔ Les lettres et assimilés,
- ➔ Les méthodes, spécifications et indicateurs (normes, diagrammes de fabrication),
 - ➔ Les protocoles,
- ➔ Les rapports
- ➔ Les comptes rendus,
- ➔ Les listes

Dans la logique de la démarche qualité, les documents doivent être caractérisés par la simplicité, la précision, la concision et la lisibilité. Ils doivent être clairement distinctifs les uns des autres, réellement utiles avec une grande facilité d'usage. Le style doit être bien compréhensif en évitant le mieux possible le verbiage.

T.2– L'identité d'un document

Elle est effectuée en six étapes :

1. **L'identification des documents** : L'identification du type de documents, du processus auquel il se rapporte, du numéro du document avec la date de la dernière révision, de l'émetteur. L'identification de la pagination, du titre et du logo ;
2. **La rédaction du document** qui se fait dans le cadre d'un comité de rédaction ;
3. **La validation du document** qui comprend les rubriques suivantes : Rédigé par ; Validé par ; Approuvé par ;
4. **La diffusion ou mise à disposition et le contrôle des documents.** Cette étape est facilitée par la gestion informatique, l'établissement des feuilles de fonction (avec inscription des compétences), et attribution des responsabilités aux personnes concernées ;
5. **La modification du document.** Toute modification doit ~~est~~ être enregistrée pour en garder l'historique ;
6. **L'archivage du document.** Il s'agit de la suppression ou du retrait de la circulation et non la destruction. ~~Elle~~ Il comprend les rubriques suivantes : l'identification, la collecte, l'indexage, l'accès, le classement, le stockage, la conservation.

T.3– La rédaction des documents

La rédaction des documents diffère selon le mode de présentation de chaque entreprise, mais en général, elle prévoit :

- ➔ **Au sommet** (entête) le type de document, le titre, l'objet, le code d'identification (version en vigueur), la durée de validation, la date de la prochaine révision s'il y a lieu ;
- ➔ **Au milieu** : le corps (contenu) du document, décrit dans les détails, les opérations à réaliser, les précautions à prendre et les mesures à appliquer dans toutes les activités ;
- ➔ **Au fond**, la cartouche de bas de page : la source (préparation), l'approbation, la validation, les destinataires (utilisateurs).

Certains documents, à l'instar des procédures et des instructions peuvent être rédigés en deux pages seulement (recto/verso), le recto contient les différentes informations plus ou moins détaillées sur le document, le verso contient le logigramme ou le déroulement séquentiel des activités.

T.4– la validation des documents

Le processus de validation dépend beaucoup de l'organisation de l'entreprise. Mais en général il comprend une étape de rédaction (rédigé par :), une étape d'approbation (celui qui approuve la rédaction : approuvé par), et une étape de validation (celui qui appose la signature finale : validé par).

T.5 – l'archivage des documents

L'archivage consiste à retirer un document de la circulation sans le détruire et le conserver (de préférence de façon physique et numérique) dans un lieu sécurisé pour des éventuelles consultations. Seules les copies maîtrisées des documents originaux seront archivées, le stockage des documents originaux doit être sécurisé de façon appropriée et les données doivent être sauvegardées à intervalles réguliers, dans des emplacements séparés et sûrs. La durée d'archivage des documents originaux est définie selon la législation et la réglementation en vigueur.

T.6– la rédaction de certains documents

T.6.1 – la procédure

La procédure est un document qui détaille l'enchaînement chronologique des opérations constitutives d'une activité ou d'un processus. Elle décrit également les transmission d'informations ou de données entre les opérations de processus distincts.

On peut rédiger une procédure pour une activité, un processus, un enchaînement de processus. Toutefois, le volume de la procédure doit rester accessible et donc être le plus réduit possible. Contrairement aux instructions, les procédures décrivent l'organisation concrète d'une entreprise sans pour autant révéler son « *savoir-faire* ». Elles mettent en scène l'enchaînement des actions et les acteurs, et elles citent précisément les outils utilisés et les liens fonctionnels, sans entrer dans le détail des actions.

LES CONVENTIONS GRAPHIQUES UTILISEES DANS LE LOGIGRAMME



FIGURE T.1 : LES CONVENTIONS GRAPHIQUES UTILISÉES DANS LE LOGIDRAMME

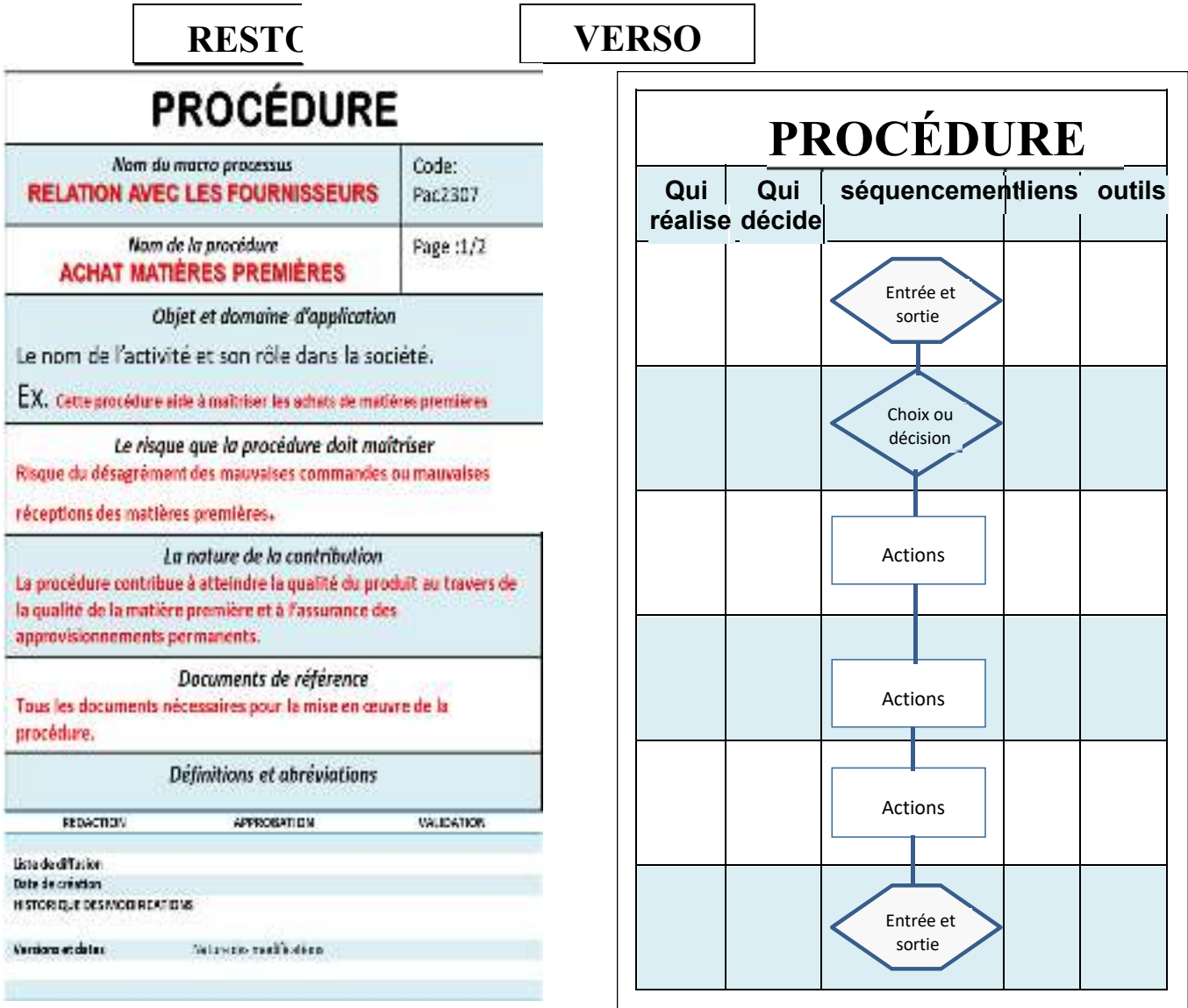


FIGURE T.2 : SCHÉMA GÉNÉRAL D'UNE PROCÉDURE

T.6.2 – L’instruction

Une instruction est un document qui précise le détail du « *Comment on réalise* » une opération. Elle pourra concerner chacune des opérations mentionnée dans le détail du processus ou la majorité des actions d’une procédure. Une bonne instruction est caractérisée par :

- ➔ **Sa facilité de compréhension** : Elle doit être comprise de tous, même des nouveaux venus et des stagiaires ;
- ➔ **Son ergonomie** : Elle doit permettre une consultation très aisée qui facilite l’accès rapide à l’information recherchée ;
- ➔ **Son aspect consensuel** : Elle est le reflet exact de l’opération, telle que toutes les personnes concernées la décrivent ;
- ➔ **Ses ressources** : Elle est l’aide-mémoire de l’opération, elle est constamment consultée comme guide à suivre pour la bonne marche.

RECTO

INSTRUCTION		Référence / Code : Code d'identification		
Nom de l'instruction	Version n°:	Date dernière révision:	Date prochaine révision:	
OBJET : En utilisant un verbe d'action, l'instruction doit être concise/Il faut faire pour obtenir/mettre laabilité des l'objet les outils l'opération selon qu'on l'effectue habituellement dans l'entreprise.				
EXÉCUTANTS : Cette instruction est applicable par : Indiquer la fonction de la tâche personnelle (à compléter)				
DOCUMENTS OU INFORMATIONS NÉCESSAIRES				
Liste des documents / Informations :		Disponibles auprès de :		
1. Indiquer toutes les informations ou documents qui sont utiles à l'exécution de la tâche (à compléter avec les tâches dérivées).		2. Préciser les endroits, les personnes les ressources de l'entreprise à qui la tâche d'exécution est confiée.		
CONDITIONS OU CONTRAINTES À RESPECTER				
Les éléments de l'environnement qui influent sur l'opération (matériel, espace, temps, température, etc.) doivent être pris en compte.				
DOCUMENTS OU INFORMATIONS À TRANSMETTRE				
Liste des documents / Informations :		À transmettre à :		
Ceci est des documents ou informations généraux		(à compléter avec les tâches dérivées)		
CONDUITE À TENIR FACE AUX PROBLÈMES PRINCIPAUX				
Problèmes :		Conduite à tenir :		
Préciser, avec la mention « en cas de », les principales difficultés, causes probables d'arrêt		Indiquer l'action à entreprendre pour chaque cas		
Créée le :	Approuvée le :	Validée le :		
Par :	Par :	Par :		

VERSO

N°	Actions à faire	Avec quoi et comment faire
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

FIGURE T.3 : SCHÉMA GLOBAL D'UNE INSTRUCTION

T.7 – LA PLATEFORME DE GESTION DOCUMENTAIRE

N°	Section	Documents	Code	Origine	Source	Approbation	Validation	Émission	Péremption	Accès
1	Lutte contre les nuisibles	Le listing des nuisibles identifiés								
2		Fiche des objectifs								
3		Listing des produits et objets de lutte (avec mode opératoire et consignes de sécurités)								
4		Le planning des actions de lutte								
5	Maîtrise des fournisseurs	Fiche identification fournisseurs								
6		Fiche suivi fournisseurs								
7		Fiche spécifications matière première								

Annexe U – Facteurs qui influencent le développement des microorganismes

U.1 – La température

En fonction de leur température optimale de croissance, on classe les microorganismes en plusieurs groupes dont les noms reflètent les divers domaines de tolérance thermique.

Type de microorganismes	Les psychrophiles	Les psychrotrophes	Les mésophiles	Les thermophiles
-------------------------	-------------------	--------------------	----------------	------------------

Plage de	De 0 à 20	De 0 à 35	De 20 à 40	De 40 à 65	température (°C)
Température	15	De 20 à 35	37	55	optimale (°C)

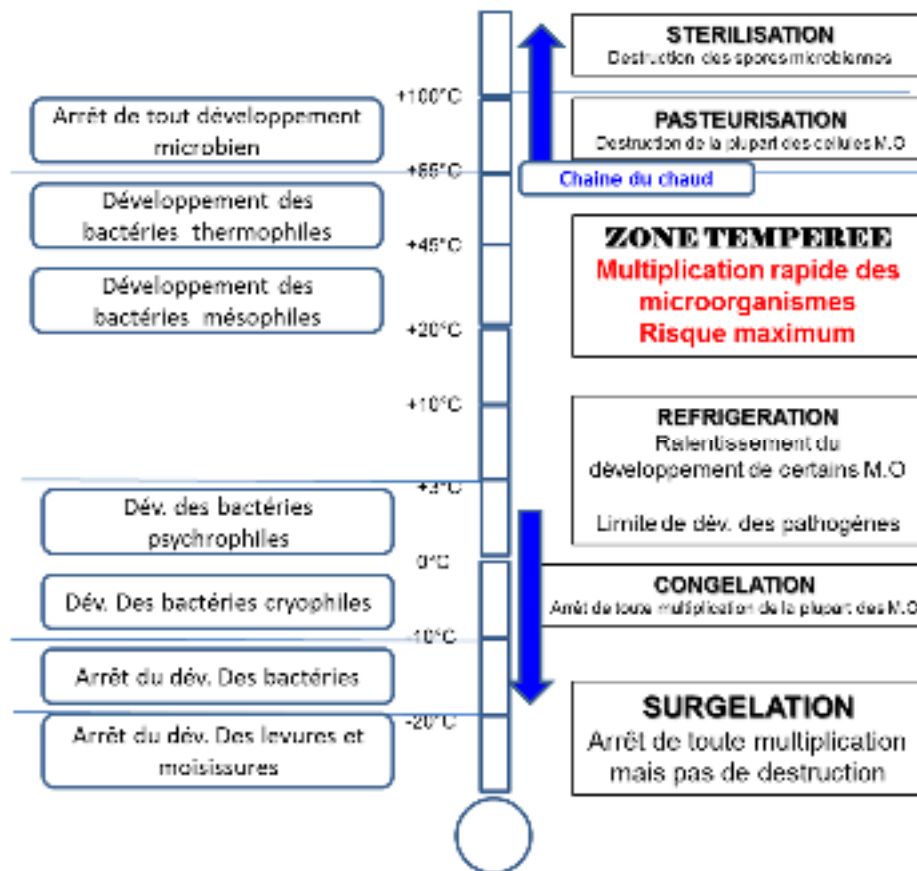


FIGURE U.1 : INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR LE DÉVELOPPEMENT DES MICROORGANISMES

FIGURE U.1 : INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR LE DÉVELOPPEMENT DES MICROORGANISMES

U.2 – L'acidité

Selon le niveau d'acidité, on peut prévoir le type de microorganismes capable de se développer dans l'aliment.

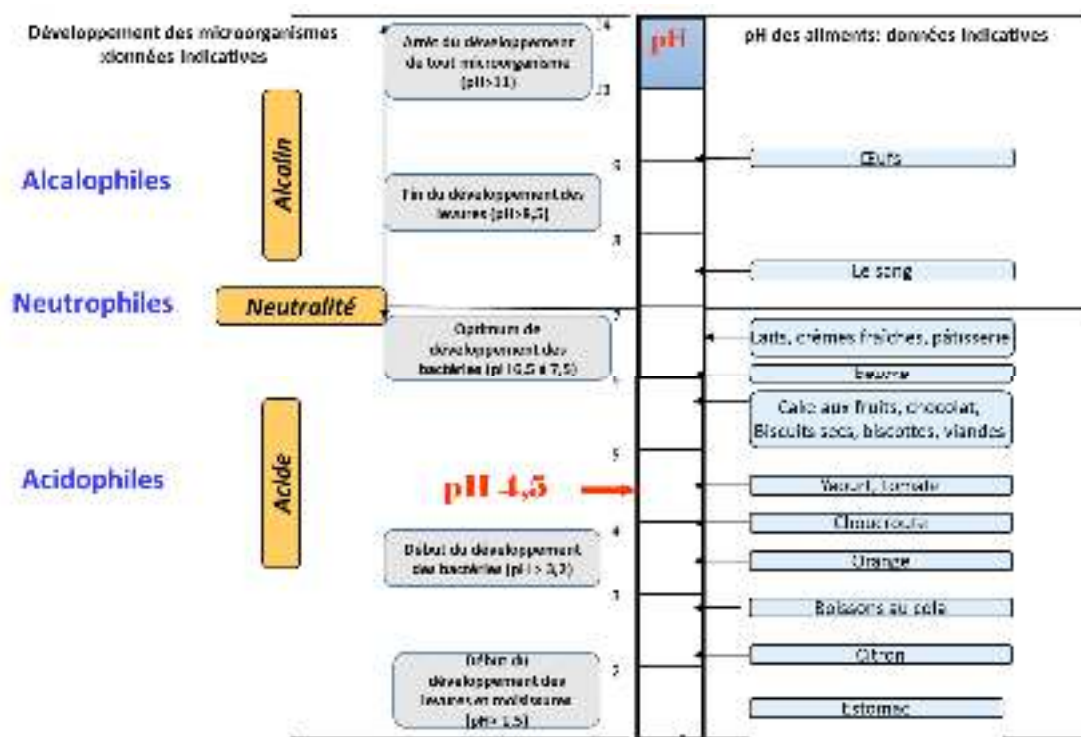


FIGURE U.2 : INFLUENCE DE L'ACIDITÉ SUR LE DÉVELOPPEMENT MICROBIEN

B – L'activité de l'eau

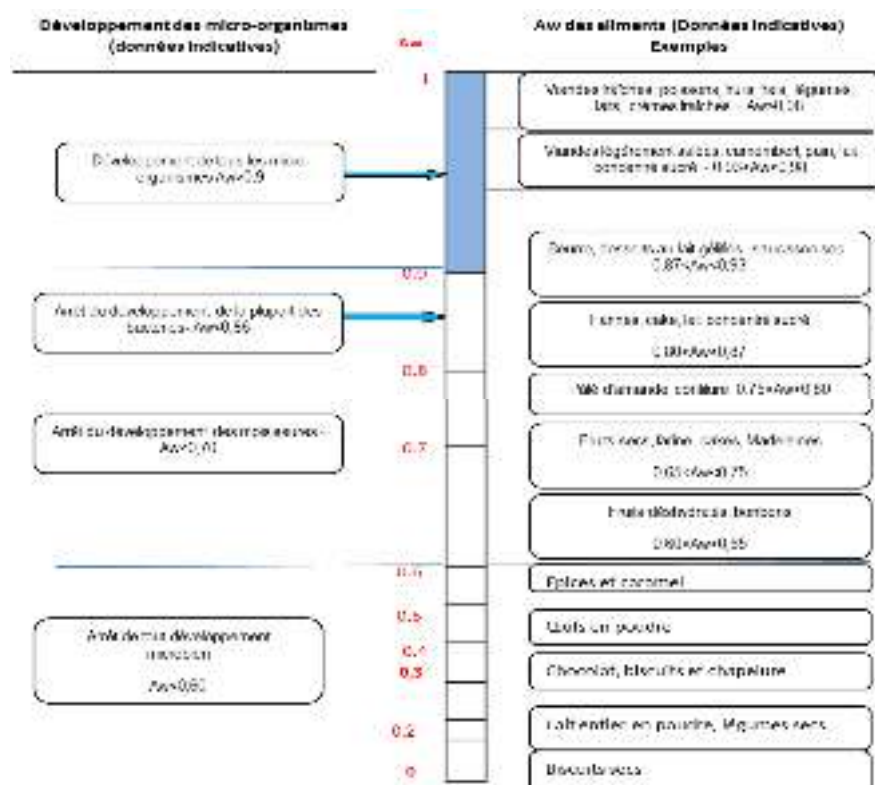


FIGURE U.3 : INFLUENCE DE L'ACTIVITE DE L'EAU SUR LE DEVELOPPEMENT MICROBIEN

L'activité de l'eau varie de 0 à 1. Plus l'activité de l'eau est élevée (proche de un), plus l'aliment est vulnérable aux attaques microbiennes et enzymatiques. Plus l'activité de l'eau est faible (proche de zéro), plus l'aliment est stable. Les différents procédés qui baissent l'activité de l'eau sont : le séchage, la déshydratation, le salage, l'humectation, la lyophilisation.

Annexe V – les principales bactéries pathogènes

N°	Germe	T (°C)	pH	aw	Aliments hôtes
1	<i>Salmonella spp.</i>	6.5 – 47	4,5 - ?	> 0,95	Œufs, produits à base d'œufs, viande crue
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	7 - 45	2,6 - 10	> 0,86	Lait, produits laitiers, viande, œufs, produits à base d'œufs, charcuterie, volaille, poisson, fruits de mer
3	<i>Clostridium perfringens</i>	6 - 52	5,5 - 8	> 0,93	Viande, volaille, poisson, fruits de mer
4	<i>Bacillus cereus</i>	10 - 49	4,9-9,3	> 0,93	Lait cru, viande, végétaux
5	<i>Clostridium botulinum</i>				Aliments en conserve, jambon cru, miel
6	<i>Escherichia coli</i>	2,5 - 45	4,6 - 9,5	> 0,94	Viandes, lait cru, steaks hachés
7	<i>Campylobacter jejuni</i>	25 - 42	5,5 - 8	NR	Lait cru, viande, volailles
8	<i>Listeria monocytogenes</i>	2 - 45	4,8 - 9,6	> 0,95	Lait cru, fromages à pâte molle, glace, poissons fumés, légumes crus, charcuterie
9	<i>Yersinia enterocolitica</i>	1 - 44	4,4 - 9	NR	Lait cru, glace, végétaux, porc cru
10	<i>Aeromonas hydrophila</i>	0 - 45	4,5 - ?	> 0,96	Fruits de mer, viande rouge, volaille, lait cru
11	<i>Shigella</i>	> 8 - < 45	? – 9 -11	NR	Légumes crus, fruits crus, lait, (steaks hachés ?)
12	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	12,8 - 40	5 - 9,6	> 0,94	Fruits de mer, poissons, viande
13	<i>Vibrio Cholerae</i>	20 - 40	9 - 10		L'eau, les produits de mer

Annexe W – Dangers chimiques

L'acrylamide

- ➔ Végétaux riches en glucides et faible en protéines.
- ➔ Lors de la transformation/de la cuisson à températures élevées, l'asparagine réagit avec des sucres pour former de l'**acrylamide**.
- ➔ Les concentrations élevées dans des croustilles et des frites de pommes de terre. Il serait probablement cancérogène pour l'humain.

Le méthanol

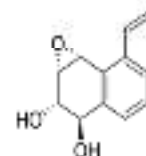
Alcool obtenu par distillation, plus volatil que l'éthanol. La substance est irritante pour les yeux, la peau et le tractus respiratoire. Elle peut avoir des effets sur le système nerveux central. Cela peut entraîner une perte de connaissance.

Le soufre (SO₂) est un composé naturel du vin, il contient des propriétés antioxydantes et antiseptiques. Il n'a pas été reconnu au soufre (SO₂) un effet toxique réel, cependant il peut donner des maux de tête quand les concentrations sont importantes. On lui reconnaît aussi une allergénicité.

LES PRODUITS ISSUS LA TRANSFOR MATION

Le carbamate d'éthyle

Il se forme lors de la transformation des aliments *boissons alcoolisées comme le brandy, le vin, la whisky, et dans les aliments fermentés comme le yogourt*. C'est la réaction spontanée de l'urée, du cyanu d'hydrogène et des autres composés du N-carb l'éthanol. Substance probablement cancérogène pour l'homme canadienne: Entre 30 ppo dans le vin et dans les brandies et liqueurs de fruits.



Les HAP

sont des composés de la fumée, qui peuvent la combustion incomplète de matières organiques. Le **benzo[a]pyrène**, est un des HAP les plus dangereux, il est reconnu comme un **cancérogène** et **avéré**.

FIGURE W.1 : PRODUITS ISSUS DES PROCESSUS DE TRANSFORMATION

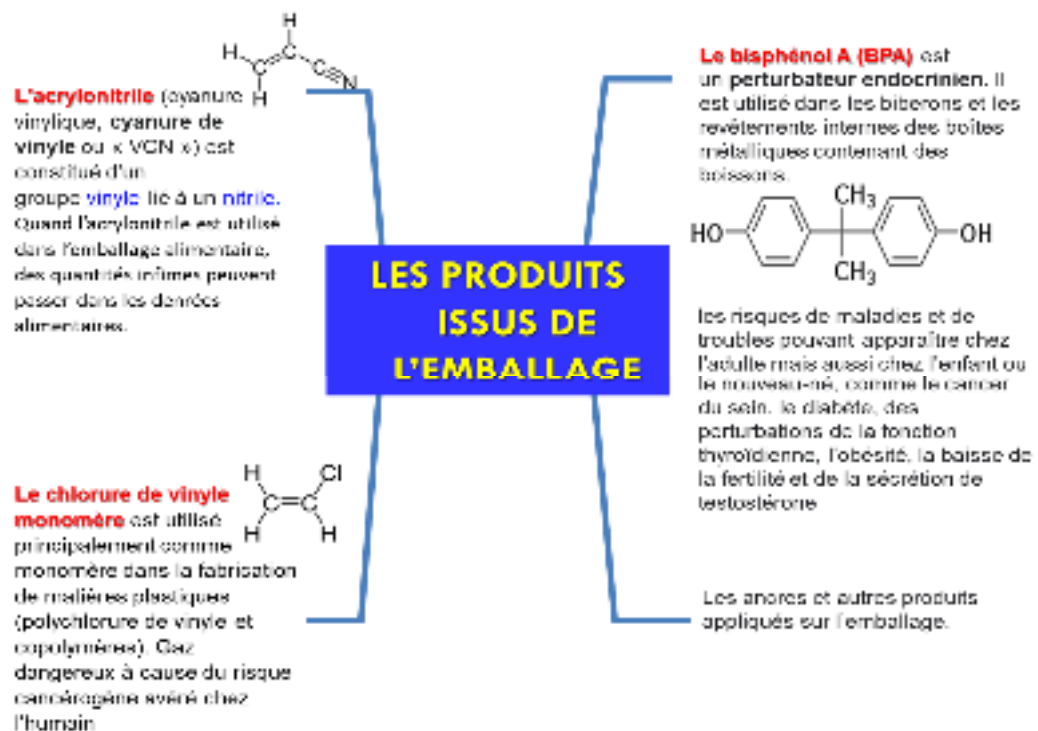


FIGURE W.2 : DANGERS ISSUS DES MATÉRIAUX D'EMBALLAGE

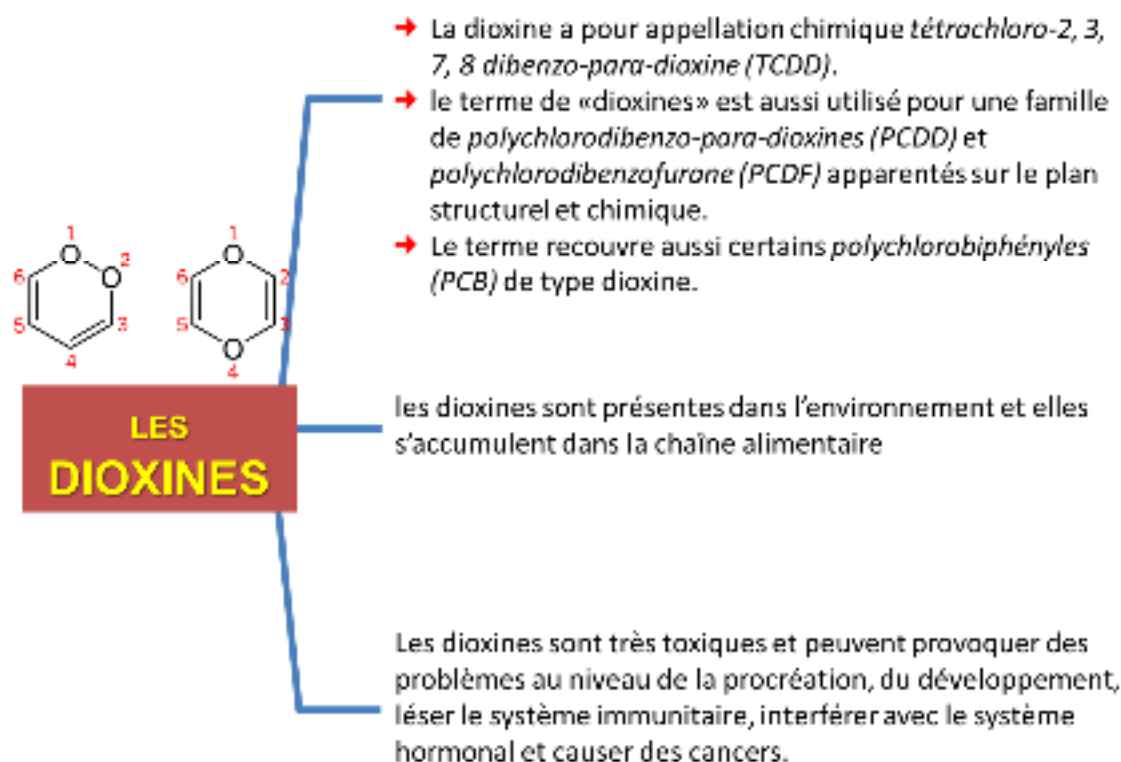


FIGURE W.3 : DIOXINES

AUTRES METAUX

Il s'agit des métaux dont la toxicité est liée à des doses excessives ou à des formes spécifiques.

L'Aluminium, le Nickel, l'Arsenic, le Titane, l'Argent, le bismuth sont toxiques quand les doses sont excessives ou dans des situations d'hypersensibilité.

Sous la forme ionique, le chrome est un catalyseur indispensable, mais une fois liée à l'oxygène sous la forme de **chromate ou bichromate**, c'est un toxique mutagène.

L'étain n'est pas toxique en lui-même, mais une fois méthylé, il devient toxique.

Le Fer et le Cuivre sous les formes Fe^{2+} et Cu^{2+} sont des oxydants toxiques mais sous les formes Fe^{++} et Cu^{+} ils sont dénués de toute toxicité.

LES METAUX LOURDS

Le terme métaux lourds est lié à leur capacité à former de gros précipités avec des protéines sulfhydryles.

LE MERCURE,

Toxique sous la forme ionisée Hg^{2+}

LE CADMIUM,

il est toxique sous la forme ionisée Cd^{2+} que l'on trouve dans les sources contaminantes.

LE PLOMB,

il est toxique sous la forme ionisée Pb^{2+} et encore plus sous la forme organique qui peuvent se former dans l'organisme ou être assimilées à partir des chairs animales (poisson).

LES CONTAMINANTS ENVIRONNEMENTAUX

Les contaminants environnementaux sont des produits chimiques qui sont accidentellement ou délibérément relâchés dans l'environnement

FIGURE W.4 : CONTAMINANTS ENVIRONNEMENTAUX



Les radionucléides sont des éléments (atomes) radioactifs qui émettent un rayonnement (dit alpha, bêta, gamma ou X selon leurs propriétés)

Ce rayonnement est plus ou moins puissant et capable de pénétrer dans la matière. Les rayonnements les plus dangereux : gamma ou X, sont formés de photons (gamma plus énergétiques que X)

Une exposition à de hauts niveaux de radionucléides peut endommager les cellules de l'organisme et causer le cancer.

Si le niveau d'exposition est grave, les premiers symptômes peuvent être des lésions cutanées, des cataractes et, dans les cas extrêmes, la mort.

FIGURE W.5 : RADIONUCLÉIDES

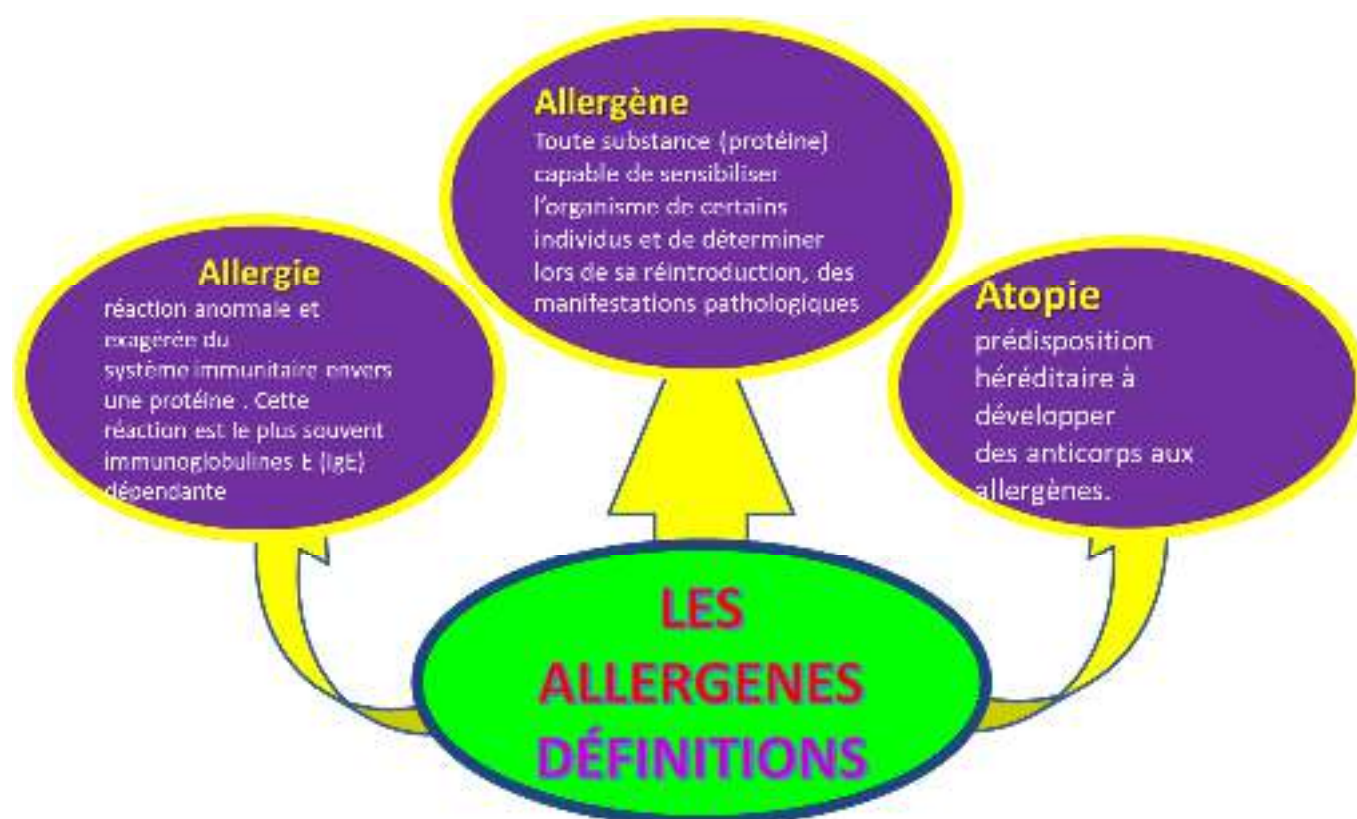


FIGURE W.6 : ALLERGÈNES

TABLEAU U.1 : MYCOTOXINES

LES MYCOTOXINES

N°	Mycotoxine	Champignon s	Toxicité	Références Codex Alimentarius	Aliments vecteurs
1	Aflatoxine B1, B2, G1, G2	<i>Aspergillus flavus</i> et <i>Aspergillus parasiticus</i>	- substances cancérigènes avérées, - hépatocarcinogènes	- Code d'usages pour la réduction en aflatoxines B1 et B2 des produits agricoles et des aliments d'origine agricole - CODEX 25-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des produits agricoles et des aliments d'origine agricole par les aflatoxines - CODEX 25-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des produits agricoles et des aliments d'origine agricole par les aflatoxines - CODEX 25-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des produits agricoles et des aliments d'origine agricole par les aflatoxines	noix, arachides, soja, pois, légumineuses, céréales, huile d'olive, etc.
	Patuline	<i>Penicillium</i> , <i>Aspergillus</i>	- substances cancérigènes avérées, - hépatocarcinogènes, - mutagènes, - embryotoxiques	- CODEX 50-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par la patuline des produits agricoles et des aliments d'origine agricole - CODEX 50-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par la patuline des produits agricoles et des aliments d'origine agricole - CODEX 50-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par la patuline des produits agricoles et des aliments d'origine agricole	fruits, légumes, céréales, etc.
	Zéarénone	<i>Aspergillus</i>	substances cancérigènes avérées, hépatocarcinogènes, mutagènes, embryotoxiques	CODEX 25-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des produits agricoles et des aliments d'origine agricole	fruits, légumes, céréales, etc.
	Strobilactone	<i>Aspergillus</i>	substances cancérigènes avérées, hépatocarcinogènes, mutagènes, embryotoxiques	CODEX 25-2003-Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des produits agricoles et des aliments d'origine agricole	fruits, légumes, céréales, etc.

LES TOXINES NATURELLEMENT PRÉSENTES DANS LES ALIMENTS

N°	La Toxine	Aliment porteur	Effets sur l'organisme
1	Le gossypol	Grains de coton	Légèrement toxique, mais il présente des potentialités anti tumorales
2	L'acide cyanhydrique	Le manioc amer	Effet goitrigène sur l'homme
3	Le facteur antitrypsique	Le soja, le haricot	Bloque la trypsine et gêne la digestion des peptides
4	Les acides phytiques	les légumineuses (haricot rouge)	précipite les protéines et provoque ainsi une diminution de leur coefficient d'utilité digestive. C'est un excellent agent de chélation qui s'associe avec de nombreux métaux (fer, zinc, cuivre...).
5	Les lectines (hémagglutinines)	Les graines de soja	Des prises régulières provoquent des retards de croissance, des anémies ou des colites.



LES RÉSIDUS DES PESTICIDES ET MÉDICAMENTS VÉTÉRINAIRES



Les pesticides sont des produits phytosanitaires utilisés pour lutter contre les insectes ravageurs (insecticides), les champignons (fongicides) et les herbes sauvages (herbicides), ils sont caractérisés par leur **rémanence** (durée pendant laquelle un produit phytosanitaire reste efficace sur l'objet traité) et leur **demi-vie** (temps pour lequel la moitié du composé reste efficace sur l'objet traité).

Les résidus des pesticides ou des médicaments vétérinaires sont des produits restés actifs sur les végétaux ou les animaux traités. Ils peuvent aussi provenir de la dégradation des produits principaux.

Le Codex Alimentarius détient une base de données pour les limites maximales (LMR) acceptables pour les résidus des pesticides et les médicaments vétérinaires. La détermination de ces limites est faite sur la base de l'évaluation des risques opérée par le JMPR.

FIGURE W.7 : LES RÉSIDUS DE PESTICIDES ET MÉDICAMENTS VÉTÉRINAIRES

BIBLIOGRAPHIE

1. Afnor, Hygiène des aliments, éléments de maîtrise, Méthode HACCP, 2003
2. Agence Canadienne d'inspection des aliments, 2014-07-01, Manuel du programme d'amélioration de la salubrité des aliments
3. Amrouche, avril 2017, Génie alimentaire,
4. ANOR-CFJN, Décembre 2022, « Étude sur la caractérisation de l'entrepreneuriat des femmes et des jeunes, en vue de les accompagner à la normalisation et à la démarche qualité au Cameroun », Rapport d'étude.
5. Bonne. R., 2013, Mémoire, academie-veterinaire-defrance, « la gestion globale de l'hygiène dans les iaa » : une méthode de facilitation pour la mise en œuvre des prescriptions d'hygiène du codex alimentarius,
6. Bonne. R., Camberou L., Wright. N., Boccas. F., 2005 **Guides de Bonnes pratiques**, Lignes directrices sur le HACCP, BPF et BPH pour les PME de l'ASEAN,
7. Centre d'Information et de Recherche sur les Intolérances et l'Hygiène Alimentaires (CIRIHA) – 2011
8. ConsoGlobe, Aurore, 2022, la durée de conservation des aliments congelés
9. CXC 1-1969, 2020, Principes généraux d'hygiène alimentaire
10. CXC 22-1979, 1979, Code d'usages en matière d'hygiène pour les arachides (Cacahuètes)
11. CXC 33-1985, 2011, Code d'usages en matière d'hygiène pour le captage, l'exploitation et la commercialisation des eaux minérales naturelles
12. CXC 39-1993, 1993, Codes d'usages en matière d'hygiène pour les aliments précuisinés et cuisinés en restauration collective
13. CXC 44-1995, 2004, Code d'usages pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais
14. CXC 48-2001, 2001, Code d'usages en matière d'hygiène pour les eaux potables en bouteille/conditionnée (autres que les eaux minérales naturelles)
15. CXC 49-2001, 2001, Code d'usages concernant les mesures prises à la source pour réduire la contamination chimique des aliments
16. CXC 51-2003, 2017, Code d'usages en matière de prévention et réduction de la contamination des céréales par les mycotoxines
17. CXC 52-2003, 2019, Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche
18. CXC 53-2003, 2017, Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais
19. CXC 55-2004, 2004, Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des arachides par les aflatoxines
20. CXC 58-2005, 2005, Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande

21. CXC 61-2005, 2021, Code d'usages visant à réduire au minimum et à maîtriser la résistance aux antimicrobiens
22. CXC 63-2007, 007, Code d'usages pour la prévention et la réduction de l'Ochratoxine A dans le vin
23. CXC 68-2009, 2009, Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) issus des processus de fumage et de séchage direct
24. CXC 69-2009, 2009, Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'Ochratoxine A du café,
25. CXC 72-2013, 2013, Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'Ochratoxine A dans le cacao
26. CXC 73-2013, 2013, Code d'usages pour la réduction de l'Acide Cyanhydrique (HCN) dans le manioc et les produits à base de manioc
27. CXC 77-2017, 2017, Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination par l'arsenic dans le riz
28. CXC 78-2017, 2017, Code d'usages pour la prévention et la réduction de la contamination des épices par les mycotoxines
29. CXC 80-2020, 2020, Code d'usages sur la gestion des allergènes alimentaires pour les exploitants du secteur alimentaire,
30. EHEDG France, Erwan Billet, Conférence sur la conception hygiénique des équipements et maîtrise de l'hygiène dans les industries agroalimentaires,
31. D. AM. Loscheider et C. Martens, JMG 2010, *Les allergies alimentaires*
32. *Les allergies et intolérances alimentaires : comment les gérer au quotidien ?*
33. Mircea Enachescu Dauthy, Rome, 1995 - Bulletin des services agricoles de la FAO N ° 119 ;
34. Santé Canada, *Les toxines marines*
35. Santé Canada, *Les toxines naturelles*, 2007
36. UA (DERA)–UE (DGSANCO), 2010, Référentiel d'harmonisation de la gestion de l'hygiène alimentaire en Afrique,
37. Union européenne, Direction Générale de la Santé et des Consommateurs, 2010, Référentiel d'harmonisation de la gestion de l'hygiène alimentaire en Afrique,