



FEED THE FUTURE BUSINESS DRIVERS FOR FOOD SAFETY

Accord de coopération No. 720BFS19CA00001

100 TECHNOLOGIES ABORDABLES EN MATIERE DE SECURITE SANITAIRE DES ALIMENTS POUR LES ENTREPRISES ALIMENTAIRES EN CROISSANCE AU SENEGAL *Applicable dans d'autres pays*

Mars 2022

Ce rapport a été préparé par Food Enterprise Solutions (FES) dans le cadre de son programme Feed the Future Business Drivers for Food Safety (BD4FS), financé par USAID dans le cadre de l'accord de coopération CA 720BFS19CA00001.

FES souhaiterait reconnaître le travail acharné et le dévouement du personnel de BD4FS Sénégal et des entreprises agroalimentaires qui ont fourni des informations.

Cette publication est rendue possible grâce au soutien du peuple américain à travers l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID). Le contenu est la responsabilité des auteurs et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'USAID ou du gouvernement des États-Unis.

Photo de couverture : A. Diop. « Un responsable de la production d'une entreprise alimentaire sénégalaise vérifie les couvercles de récipients avant de remplir le produit » (2022).

Sommaire

AVANT-PROPOS.....	1
LISTE DES ACRONYMES	2
Introduction.....	3
CHAPITRE 1 - BONNES PRATIQUES AGRICOLES (BPA) ET TECHNOLOGIES	4
1.0 Introduction.....	4
1.1 Techniques de récolte innovantes	4
1.2 Hangars de triage	4
1.3 Recyclage des matériaux d'emballage.....	4
1.4 Cueilleur et récolteur de noix.....	5
1.5 Planches de colle pour insectes volants.....	5
1.6 Planches de colle pour insectes volants.....	5
1.7 Pièges à colle.....	5
1.8 Pesticide à base de régulateurs de croissance des insectes	5
CHAPITRE 2 – FABRICATION ET TRANSFORMATION D'ALIMENTS	6
2.0 Introduction.....	6
2.1 Aimants.....	6
2.2 Tamis de fabrication et tamis à grains	6
2.3 Rideaux en PVC pour les installations de transformation alimentaire.....	6
2.4 Pistolet thermomètre infrarouge portable à main.....	7
2.5 Équipement de protection individuelle (EPI)	7
2.6 Ecrans faciaux.....	7
2.7 Innovation en matière de feux et de signaux d'Andon.....	7
2.8 Machines à sceller	8
2.9 Buzzers sonores	8
2.10 Procédures opérationnelles standard (POS).....	8
2.11 Biocapteurs.	8
2.12 Détecteurs de métaux.....	9
2.13 Scellés inviolables.....	9
2.14 Aides au lavage automatisé.....	9
2.15 Verrouillage / étiquetage (LOTOTO)	9
2.16 Certificat d'analyse (COA) ou certificat de conformité (COC).....	9
2.17 Entretien préventif	10
2.18 Matériaux et composants de qualité alimentaire.....	10
2.19 Codage des timbres	10
2.20 Programmes de sécurité sanitaire des aliments.....	10
2.21 Protection des machines.....	11
2.22 Partage des documents de sécurité	11

2.23	Technique du juste à temps et de la fabrication sur commande.....	11
2.24	Contrôle des stocks.....	11
2.25	Réfractomètre à main.....	12
2.26	Utilisation d'un testeur de fermeté.....	12
2.27	pH-mètres et papiers de tournesol potables.....	12
2.28	Protection des recettes et des formulations alimentaires.....	12
2.29	Formation.....	12
CHAPITRE TROIS - EMBALLAGE ET ÉTIQUETAGE.....		14
3.0	Introduction.....	14
3.1	Emballage flexible.....	14
3.2	Films pour cuisine.....	14
3.3	Sachets en silicone et vinyle.....	14
3.4	Feuille d'aluminium.....	14
3.5	Caisses perforées.....	15
3.6	Filets.....	15
3.7	Matériaux de rembourrage.....	15
3.8	Plateaux en polystyrène.....	15
3.9	Plateaux alimentaires biodégradables.....	15
3.10	Gobelets jetables.....	16
3.11	Emballage transparent.....	16
3.12	Emballage sous atmosphère modifiée.....	16
3.13	Cartons avec fenêtres transparentes.....	16
3.14	Emballage en sac de jute.....	17
3.15	Étiquetage correct.....	17
3.16	Soudeuse à pistolet thermique pour la mise sous film rétractable et l'étiquetage.....	17
3.17	Étiquettes autocollantes.....	17
CHAPITRE QUATRE - TRANSPORT ET EXPÉDITION.....		18
4.0	Introduction.....	18
4.1	Chariots innovants.....	18
4.2	Couvertures imperméables lors du transport de produits alimentaires.....	18
4.3	Des modes de transport flexibles.....	18
4.4	Palettisation de produits alimentaires.....	18
4.5	Glacières.....	19
4.6	Respect des exigences en matière d'empilage.....	19
4.7	Sangle et antichute.....	19
4.8	Caisses en plastique et en bois.....	19
4.9	Polystyrène et packs/blocs de gel.....	20
4.10	Stockage à point de congélation contrôlé.....	20

4.11 GPRS et transport de nourriture par camion.....	20
4.12 Dispositif de contrôle de la température par Bluetooth.....	20
4.13 RFID.....	21
CHAPITRE CINQ - VENTE ET TRAÇABILITÉ.....	22
5.0 Introduction.....	22
5.1 Éclairage LED.....	22
5.2 Énergie renouvelable.....	22
5.3 Codes-barres.....	22
5.4 Codes de balayage QR.....	22
5.5 Combinaison de la RFID, des codes QR et des codes-barres.....	22
CHAPITRE SIX - PRÉPARATION ET CONSOMMATION D'ALIMENTS.....	23
6.0 Introduction.....	23
6.1 Pincés et pincettes.....	23
6.2 Utilisation du GPL par les EAC.....	23
6.3 Panier de cuisson solaire.....	23
6.4 Coupeur de chips commercial.....	23
6.5 Micro-ondes.....	24
6.6 Cuisson sous pression.....	24
6.7 Friteuses à air.....	24
6.8 Séchoirs solaires.....	24
6.9 Plateaux de décongélation.....	24
6.10 Cheminée de hotte de forte épaisseur.....	25
6.11 Chaudière électrique / urne à thé.....	25
6.12 Crépines.....	25
6.13 Presseur manuel de jus de fruits.....	25
6.14 Hachoir à viande.....	25
6.15 Couverts en plastique jetables.....	26
6.16 Aides à la consommation.....	26
6.17 Machine à sceller les plastiques sous vide.....	26
6.18 Récipients hermétiques.....	26
6.19 Comprimés pour le traitement de l'eau.....	26
6.20 Le charbon actif dans le traitement et la purification de l'eau.....	27
6.21 Distributeurs d'eau en bouteille.....	27
6.22 Promotion de la culture du lavage des mains et de l'hygiène.....	27
6.23 Kit complet de lavage des mains.....	27
6.24 Distributeurs de savon.....	28
6.25 Postes de lavage des mains à pédale.....	28
6.26 Programmes d'hygiène numérisés.....	28

6.27 Programmes d'hygiène numérisés	28
6.28 Lingettes humides	29
6.29 Outils de nettoyage améliorés	29
6.30 Languettes de serviettes compressées.....	29
CHAPITRE SEPT - CONTRÔLE ET RECYCLAGE DES DÉCHETS.....	30
7.0 Introduction.....	30
7.1 Traitement des déchets de poisson.....	30
7.2 Séparation et élimination des déchets.....	30
BIBLIOGRAPHIE	31
BIBLIOGRAPHIE PAR IMAGE.....	33

AVANT-PROPOS

Les micros, petites et moyennes entreprises des économies émergentes doivent relever de nombreux défis avant de pouvoir réaliser des bénéfices. Les flux de trésorerie et le manque de capitaux sont des problèmes majeurs pour elles. Ces obstacles financiers font qu'il est particulièrement difficile pour les entreprises d'envisager et de relever les défis de la sécurité sanitaire des aliments, de la sûreté alimentaire et de la qualité des aliments. Il existe pourtant des technologies et des pratiques très abordables que la plupart des entreprises peuvent utiliser sans investissement majeur pour améliorer leurs opérations commerciales et produire des aliments plus sûrs pour leurs clients (consommateurs).

Ce manuel de 100 technologies de sécurité sanitaire des aliments abordables pour les entreprises alimentaires en croissance au Sénégal a été créé pour les entreprises alimentaires en croissance (EAC) par Feed the Future Business Drivers for Food Safety (BD4FS), financé par USAID et mis en œuvre par Food Enterprise Solutions. Ce manuel identifie des outils et des techniques abordables et facilement disponibles pour traiter, manipuler, transporter et stocker les aliments en toute sécurité, que les EAC au Sénégal et ailleurs peuvent adopter pour protéger les consommateurs.

Les entreprises alimentaires qui mettent en œuvre ces technologies abordables peuvent être des moteurs importants de la sécurité sanitaire des aliments tout en améliorant leur rentabilité et leur compétitivité sur les marchés locaux et d'exportation. L'arrivée d'aliments sûrs et nutritifs sur les marchés locaux profite aux consommateurs et aux entreprises de la chaîne d'approvisionnement.

LISTE DES ACRONYMES

CCP - Point de contrôle critique

COA - Certificat d'analyse

FAO - Organisation pour l'alimentation et l'agriculture

FIFO - First in First Out (premier entré, premier sorti)

BPA - bonnes pratiques agricoles

EAC – Entreprise agricoles en croissance

BPH - Bonnes pratiques d'hygiène

BPF - Bonnes pratiques de fabrication

GPRS - Service général de paquets radio

IGR - Régulateurs de croissance d'insectes

LOTOTO (Log Out Tag-out Try out) - Verrouillage

/ étiquetage

GPL - Gaz de pétrole liquéfié

EMM - équipement de manutention de matériel

MPME - Micro, petites et moyennes entreprises

EPI - Équipement de protection individuelle

PET - Polyéthylène téréphtalate

PRP - Programmes préalables

QR - Quick Response (réponse rapide)

RFID - Identification par radiofréquence

RMP - Programme de gestion des risques

SOP - Procédures opérationnelles normalisées

SSC - Teneur en solides solubles

UV - Lumière ultraviolette

OMS - Organisation mondiale de la santé

INTRODUCTION

La sécurité sanitaire des aliments, la sûreté alimentaire et la qualité des aliments sont des défis au Sénégal, malgré les efforts du gouvernement pour rationaliser les politiques et l'aide de groupes externes pour promouvoir la sécurité sanitaire des aliments. Les maladies d'origine alimentaire résultant d'une manipulation, d'une transformation et d'un stockage inadéquats des aliments restent courantes. Grâce à la déclaration de Malabo et au *Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise*, le gouvernement se concentre sur l'élimination de la faim et la promotion de la sécurité alimentaire.

Les technologies de sécurité sanitaire des aliments sont essentielles pour produire et distribuer de manière efficace et efficiente des aliments de qualité. L'innovation scientifique croissante dans la production végétale a montré que la technologie et l'innovation travaillent pour le bien commun (FAO, 2015 ; FAO et OMS, 2006 ; Hussain et al., 2015). Les technologies et pratiques post-récolte sont tout aussi importantes pour mettre des produits alimentaires sûrs entre les mains des consommateurs. En adoptant des pratiques et des technologies qui améliorent la sécurité alimentaire, telles que des pratiques hygiéniques de manipulation des aliments et la logistique de la chaîne du froid, les entreprises peuvent réduire la transmission des maladies d'origine alimentaire et la malnutrition et les décès associés qui résultent de la consommation d'aliments contaminés.

L'adoption de pratiques et de technologies établies en matière de sécurité sanitaire et qualité des aliments, combinée à l'utilisation de techniques innovantes pour les adapter et les personnaliser à la situation locale, est essentielle pour améliorer la sécurité sanitaire, la qualité et la sûreté des aliments. Feed the Future Business Drivers for Food Safety (BD4FS), mis en œuvre par Food Enterprise Solutions (FES) et financé par USAID, s'efforce d'identifier les pratiques et les technologies qui sont pertinentes et applicables aux entreprises alimentaires sénégalaises et les a documentées dans ce manuel, *100 technologies de sécurité sanitaire des aliments abordables pour les entreprises alimentaires en croissance au Sénégal*.

Les technologies présentées dans ce manuel favorisent la sécurité sanitaire des aliments et sont facilement adoptables par les EAC sans grande contrainte financière. Ce manuel vise à sensibiliser les propriétaires d'entreprises et les manipulateurs d'aliments afin qu'ils puissent tirer parti de ces technologies pour améliorer la sécurité sanitaire des aliments à un coût abordable et, idéalement, promouvoir ces pratiques dans l'ensemble du secteur alimentaire. En adoptant ces technologies efficaces et efficientes, les EAC peuvent améliorer leurs opérations commerciales et leur rentabilité tout en protégeant les consommateurs.

Les 100 technologies de sécurité sanitaire des aliments décrites dans le présent document sont classées dans les sept catégories suivantes :

1. Bonnes pratiques et technologies agricoles
2. Fabrication et transformation des aliments
3. Conditionnement et étiquetage
4. Expédition
5. Vente et traçabilité
6. Consommer
7. Déchets et recyclage

CHAPITRE I - BONNES PRATIQUES AGRICOLES (BPA) ET TECHNOLOGIES

1.0 Introduction

Les mesures de sécurité sanitaire des aliments commencent à la ferme, à l'origine des aliments. Les bonnes pratiques agricoles (BPA) constituent donc les premières étapes pour garantir la sécurité des aliments. Les technologies visant à réduire les défauts et les pertes après récolte sont essentielles pour garantir que les consommateurs achètent des produits alimentaires de haute qualité et que les fabricants maximisent leurs profits. Les produits agricoles sont les matières premières des industries de transformation et de fabrication.

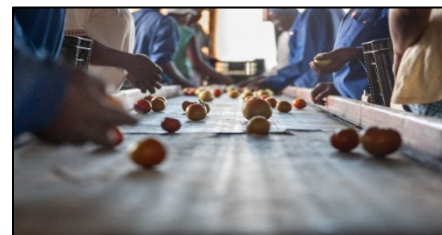
1.1 Techniques de récolte innovantes

Les aliments qui sont récoltés correctement et d'une manière qui préserve leur fraîcheur et réduit les dommages ont plus de chances de parvenir aux clients en bon état. Cela est particulièrement vrai pour les fruits et légumes. L'utilisation de filets lors de la récolte est une technique qui permet de réduire les dommages et d'éviter la contamination qui pourrait être introduite par les oiseaux.



1.2 Hangars de triage

Après la récolte, les agriculteurs qui appliquent les « bonnes pratiques agricoles » (BPA) trient et éliminent tout produit endommagé ou défectueux. Ces défauts sont introduits par les oiseaux, les insectes ou les activités humaines. En faisant le tri, les défauts sont éliminés à la source.



1.3 Recyclage des matériaux d'emballage

Réutiliser, recycler et stériliser des conteneurs en y plantant des légumes est une innovation qui nécessite peu de capital et peu d'infrastructures. C'est particulièrement utile dans les centres urbains des pays en développement qui ont souvent une population dense et un espace limité pour l'agriculture.



1.4 Cueilleur et récolteur de noix

Les machines à rouleaux de ramassage des noix sont dotées de boucles de fil flexible qui aident à ramasser les noix lorsqu'elles tombent de l'usine. Il s'agit d'une technologie innovante qui permet de réduire les risques physiques et n'endommage pas les noix.



1.5 Planches de colle pour insectes volants

Un gadget portable rechargeable conçu pour tuer les insectes volants est une technologie existante qui peut être utilisée pour tuer les mouches domestiques et autres insectes qui contaminent couramment les produits. Ce gadget offre une action rapide en frappant les insectes avec un courant électrique dès que l'on appuie sur le bouton.



1.6 Planches de colle pour insectes volants

Cette technologie utilise des tubes de lumière UV pour attirer les insectes volants qui sont ensuite piégés par l'adhésif collant. Au contact de la surface adhésive (panneau de colle), les insectes sont fixés et retenus. Cette technologie est avantageuse car les insectes retenus restent dans l'unité et sont facilement collectés pour être éliminés.



1.7 Pièges à colle

Les pièges à colle peuvent être utilisés pour piéger à la fois les insectes et les rongeurs dans les fermes.



1.8 Pesticide à base de régulateurs de croissance des insectes

Les insecticides induits par les hormones peuvent être utilisés pour aider à la lutte contre les parasites dans les fermes. Ils sont non toxiques et non dangereux pour l'homme. Les régulateurs de croissance des insectes (IGR), contrôlent le processus d'accouplement et empêchent les parasites d'atteindre la maturité, ce qui les rend infertiles (Meenu et Verma, 2020).



CHAPITRE 2 – FABRICATION ET TRANSFORMATION D'ALIMENTS

2.0 Introduction

La fabrication désigne le processus de conversion et de transformation des matières premières agricoles en produits alimentaires finis qui répondent aux spécifications des fabricants et peuvent être consommés sans danger.

2.1 Aimants

Les cuves et les mélangeurs utilisés dans la transformation des aliments sont constitués d'acier inoxydable en raison de leur adéquation et de leur résistance à la rouille. Les aimants peuvent être utilisés comme outil préventif dans les processus de production afin d'atténuer les risques physiques introduits dans les aliments. Ils sont intégrés dans la conception des mélangeurs et aident à éliminer les contaminants solides métalliques avant qu'ils n'atteignent le produit alimentaire.



2.2 Tamis de fabrication et tamis à grains

L'utilisation d'une combinaison de tamis qui trient en fonction de la granularité souhaitée garantit l'obtention d'un mélange homogène de la bonne taille et de la bonne qualité. Les tamis aident également à séparer le jus, le sirop ou l'extrait liquide des matières solides.

a) *Tamis de fabrication/tamis de traitement*

Les tamis de fabrication ou de traitement sont utilisés dans une unité de traitement pour sélectionner la bonne qualité de mélange et pour éliminer les risques physiques. Ces tamis se présentent sous la forme de rouleaux, de tissus et de mailles. Certains de ces tamis sont magnétiques et peuvent être utilisés pour éliminer les contaminants magnétiques des aliments pendant le traitement.



b) *Tamis à grains*

Les tamis à grain aident à éliminer d'autres contaminants qui peuvent avoir été cueillis pendant la récolte. Il s'agit notamment des pierres, du grade défectueux, du couvert végétal et des différentes variantes de céréales.

2.3 Rideaux en PVC pour les installations de transformation alimentaire

Les rideaux en PVC sont pratiques, durables et constituent une barrière solide contre les parasites et les contaminants. Ils empêchent les insectes volants de pénétrer dans les unités de transformation des aliments, prévenant ainsi la contamination physique et biologique. En outre, ils laissent entrer la lumière naturelle dans les installations de transformation.



2.4 Pistolet thermomètre infrarouge portable à main

Le chauffage, la cuisson, le refroidissement et le stockage sont des étapes spécifiques à la température dans la transformation des aliments qui doivent être contrôlées pour obtenir la stabilité et la durée de conservation souhaitées du produit alimentaire fini. L'incorporation d'un thermomètre infrarouge dans le processus favorise la sécurité sanitaire des aliments car la température peut être vérifiée à différents points du mélangeur sans interaction physique entre le produit alimentaire et l'équipement de mesure. Cela élimine les sources de contamination et de dommages.



2.5 Équipement de protection individuelle (EPI)

Les manipulateurs d'aliments comprennent le rôle qu'ils jouent en termes de promotion de la sécurité sanitaire des aliments. L'utilisation d'EPI tels que les tabliers, les combinaisons, les gants, les filets à cheveux, les chaussures de sécurité et les bottes est une mesure simple et importante que les manipulateurs d'aliments peuvent prendre pour réduire la contamination des aliments et protéger les consommateurs. Ces EPI ne doivent pas remplacer les pratiques de lavage des mains.



2.6 Ecrans faciaux

Les écrans faciaux aident à empêcher les micro-organismes nocifs de pénétrer dans les yeux. Ils empêchent également le transfert de gouttelettes d'aérosol de toux du manipulateur d'aliments vers les aliments. Il s'agit d'un EPI essentiel pendant la COVID-19 car les écrans faciaux réduisent également le transfert de gouttelettes d'aérosol d'un individu à l'autre.



2.7 Innovation en matière de feux et de signaux d'Andon

Ce mécanisme de détection des défauts émet une combinaison de lumières et de buzzers sonores dès qu'un défaut est constaté dans l'opération de transformation des aliments. Il empêche les produits alimentaires qui ne répondent pas aux paramètres de qualité d'arriver sur le marché. Le mécanisme détecte des défauts tels que des remplissages insuffisants, un mauvais habillage de l'emballage et une mauvaise fermeture, qui peuvent entraîner des risques biologiques, chimiques et physiques pour les aliments.



2.8 Machines à sceller

a) Machine à sceller à chaud

Ces machines manuelles utilisaient la chaleur pour sceller les sacs, les sachets et les matériaux polyflex. Elles disposent d'une plaque chauffante où le matériau d'emballage est placé et pressé à la main pour le sceller. Cette technologie remplace la méthode traditionnelle de scellement qui utilisait des bougies.



b) Machine à sceller à froid

Le scellement à froid nécessite une pression pour sceller l'emballage. Un adhésif sensible à la pression, de qualité alimentaire, est appliqué sur le matériau d'emballage, qui est ensuite pressé contre un carton pour être scellé. Il s'agit d'une méthode de scellement simple, rapide et rentable, car elle ne dépend pas de la température.

2.9 Buzzers sonores

Les buzzers sonores sont incorporés dans les mélangeurs et les cuves pour aider à réguler le temps dans la transformation des aliments. Ils produisent des alertes ou des alarmes lorsqu'un processus et une condition donnés ont été atteints à un moment précis du processus. Ils aident à contrôler et à surveiller le point de contrôle critique (CCP). Cette technologie réduit les risques de surcuisson ou de surtraitement, atténuant ainsi les risques alimentaires.



2.10 Procédures opérationnelles standard (POS)

Les POS sont des séquences écrites de procédures qui sont utilisées pour normaliser les opérations. Elles fournissent un ensemble de conditions à respecter et empêchent les choses de mal tourner au sein du processus.



2.11 Biocapteurs.

Les biocapteurs ont été adoptés par les industries de fabrication et de transformation des aliments. Ils sont utilisés pour analyser les nutriments et détecter les dangers dans les processus alimentaires. Lorsque des suspensions et des variations de produits sont détectées, elles sont retirées du convoyeur. Les biocapteurs sont également utilisés pour analyser les niveaux de nutriments dans les jus de fruits afin de s'assurer qu'ils se situent dans la fourchette stipulée. Ils présentent l'avantage d'être spécifiques à la cible, d'avoir un temps de réponse rapide et d'être facilement intégrés électroniquement.



2.12 Détecteurs de métaux

Des mesures préventives doivent être déployées pour éviter les contaminations alimentaires à l'origine de maladies d'origine alimentaire. Les détecteurs de métaux peuvent être utilisés à tous les stades de l'inspection des aliments, de la matière première à l'élimination des contaminants physiques, en passant par la transformation, l'emballage et le stockage. Ils aident les fabricants à se mettre en conformité, à minimiser le risque de rappel et de retrait de produits et à réduire les temps d'arrêt. Les appareils portatifs facilitent la détection et l'inspection.



2.13 Scellés inviolables

Les scellés inviolables empêchent la contamination des produits alimentaires après leur conditionnement et avant qu'ils n'atteignent les consommateurs. Ils protègent l'intégrité des aliments et améliorent la confiance des consommateurs dans le produit.



2.14 Aides au lavage automatisé

Les usines de transformation des aliments disposent de brosses rotatives automatisées qui sont reliées au convoyeur et améliorent le lavage des produits alimentaires provenant de la ferme. Le processus de lavage élimine tout risque chimique, physique et biologique.



2.15 Verrouillage / étiquetage (LOTOTO)

Le verrouillage, l'étiquetage et l'essai (LOTOTO) sont des procédures de sécurité utilisées dans des situations où le personnel d'inspection peut être exposé à des énergies dangereuses. Ces sources d'énergie peuvent inclure des risques électriques, mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, chimiques, radiologiques et thermiques.



2.16 Certificat d'analyse (COA) ou certificat de conformité (COC)

Un certificat d'analyse (COA) ou un certificat de conformité (COC) est un document du fournisseur qui confirme que l'ingrédient est conforme aux spécifications. Il fournit les résultats des tests d'identification et de qualité effectués par le fabricant pour un lot donné. Les COA et COC doivent être revérifiés avant la livraison pour s'assurer que le numéro de lot correspond à celui qui est reçu ou livré. Ils confirment au consommateur



que le produit alimentaire a été testé et que son utilisation a été approuvée. Les COA et les COC sont générés par le système et accompagnent le produit alimentaire (Catherine et al. 2017 Certificat d'analyse : un défi d'interprétation).²⁸

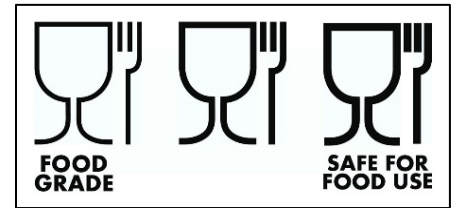
2.17 Entretien préventif

Les cuves et les mélangeurs utilisés dans l'industrie alimentaire doivent faire l'objet d'une maintenance afin de limiter les défaillances de la machine. La maintenance préventive vise à rétablir la fiabilité des équipements en remplaçant les pièces usées avant qu'elles ne tombent en panne. Si ces mesures ne sont pas prises, des risques liés à la transformation des aliments apparaissent.



2.18 Matériaux et composants de qualité alimentaire

Une surface en contact avec les aliments est toute surface susceptible d'entrer en contact direct avec les aliments. Les surfaces en contact avec les aliments sont constituées de matériaux sûrs pour les aliments, conçus pour résister à l'environnement dans lequel ils seront utilisés. Cela inclut l'exposition aux composés de nettoyage, aux agents désinfectants et aux procédures de nettoyage. Les lubrifiants et autres composés non alimentaires doivent être identifiés dans toutes les zones de l'établissement. Produits chimiques utilisés pour le nettoyage et de désinfection doivent être adaptés et appropriés aux surfaces en contact avec les aliments et doivent être acceptés par la législation telle que la FDA (Kamboj et al., 2020).



2.19 Codage des timbres

Le codage fait référence au processus d'apposition de numéros et de codes uniques sur un produit à des fins de traçabilité, de rappel du produit et de retrait. L'utilisation de la technologie des timbres a rendu facile par rapport à l'autre machine à jet d'encre qui nécessite des investissements initiaux pour l'achat d'une bande transporteuse et d'un raccordement électrique.



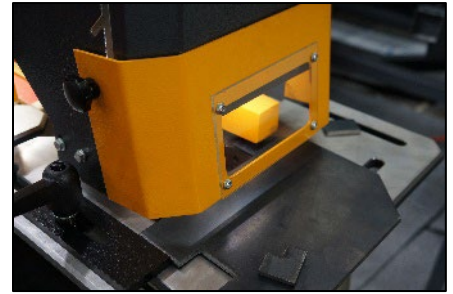
2.20 Programmes de sécurité sanitaire des aliments

Les manipulateurs d'aliments et les entreprises de fabrication de produits alimentaires intègrent désormais des pictogrammes de sécurité sanitaire des aliments et des politiques de gestion visuelle pour contribuer à la normalisation des opérations, à la promotion d'une culture de la sécurité sanitaire des aliments et au renforcement de la confiance des consommateurs. L'incorporation des pratiques kaizen et des principes des 5s dans les industries alimentaires améliore la sécurité et l'hygiène tout au long de la chaîne d'approvisionnement alimentaire.



2.21 Protection des machines

Les machines de transformation et les outils agricoles exposent l'utilisateur au risque d'interagir avec les pièces mobiles de la machine. Cette interaction non désirée peut blesser ou causer la mort de l'opérateur. Il existe également un risque de contamination alimentaire si un opérateur est coupé et que ses tissus se mélangent aux aliments. La protection des machines est un dispositif de sécurité sur ou autour des équipements de fabrication ou autres équipements techniques. Il s'agit d'un écran ou d'un dispositif qui recouvre les zones dangereuses d'une machine afin d'empêcher tout contact avec des parties du corps ou de contrôler les dangers tels que les copeaux ou les étincelles qui sortent de la machine.



2.22 Partage des documents de sécurité

Les fiches techniques et les fiches de données de sécurité (FDS) des matières premières, des produits intermédiaires et des produits finis doivent être fournies au personnel susceptible d'entrer en contact avec des matériaux ou des produits présentant des risques potentiels. Ces documents fournissent des informations sur la manipulation et le stockage appropriés des produits, ainsi que sur les protocoles de sécurité. Les fiches de données de sécurité indiquent également ce qu'il faut faire si le produit chimique est ingéré ou entre en contact avec la peau ou les yeux d'une personne. Ces documents sont un élément crucial des exigences en matière de santé et de sécurité au travail d'une entreprise alimentaire. Pour garantir la conformité légale, les FDS devraient être disponibles dans chaque entreprise alimentaire au point où le produit chimique stipulé est utilisé où il est facilement accessible. Les fiches de données de sécurité jouent également un rôle important dans un système HACCP de sécurité sanitaire des aliments.



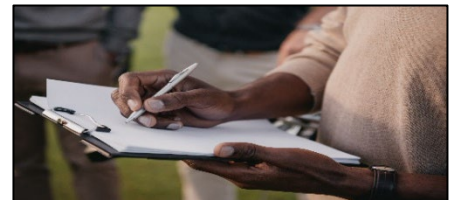
2.23 Technique du juste à temps et de la fabrication sur commande

La sécurité alimentaire et le contrôle des stocks de produits alimentaires sont une préoccupation croissante pour les négociants en produits alimentaires, les restaurants et les autres acteurs de l'industrie alimentaire. Le maintien d'un stock important d'aliments entraîne une augmentation des coûts liés à l'espace de stockage, à la conservation, à l'élimination et aux problèmes de sécurité alimentaire. En raison de ces coûts, la plupart des distributeurs alimentaires fabriquent et traitent les aliments en fonction des quantités commandées et du moment de la demande. Cette approche permet d'atténuer les risques alimentaires associés au stockage à long terme des aliments, notamment la manutention accrue.



2.24 Contrôle des stocks

Les numéros de lot contribuent à la traçabilité et au contrôle des stocks. Contrôle des stocks. Ces deux codes numériques uniques permettent d'indiquer les différents moments de la production, de la réception et du stockage. Le principe du premier entré, premier sorti (FIFO) est appliqué lorsque les premiers produits alimentaires produits et stockés sont vendus et distribués en premier. Cette approche permet d'éviter que les produits ne se détériorent avant d'être vendus ou consommés.



2.25 Réfractomètre à main

Les sucres sont les principaux solides solubles dans les jus de fruits et, par conséquent, la teneur en solides solubles (SSC) peut être utilisée comme une estimation du goût sucré. Un réfractomètre à main est utilisé en extérieur pour mesurer le % de SSC (équivalent des degrés Brix pour les solutions de sucre) dans un petit échantillon de jus de fruits. Ce paramètre est affecté par la température et doit être utilisé à une température spécifique.



2.26 Utilisation d'un testeur de fermeté

Les pénétromètres sont utilisés pour obtenir le degré de douceur ou de fermeté des fruits. Il s'agit d'un paramètre de qualité important car la dureté des fruits aide à déterminer leur maturité. Le pénétromètre permet d'obtenir la dureté du fruit en mesurant avec précision la force nécessaire pour enfoncer la pointe d'un piston dans le fruit. La mesure de la force donne les informations nécessaires aux agriculteurs, aux producteurs et aux experts en qualité des fruits pour déterminer le meilleur moment de cueillette et pour surveiller le processus de maturation des fruits et leur ramollissement pendant le stockage (STEP System GmbH).



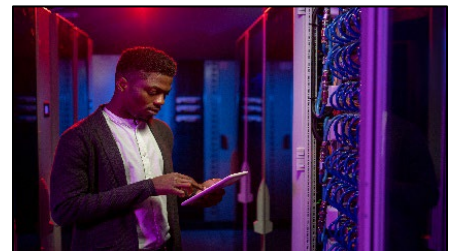
2.27 pH-mètres et papiers de tournesol potables

L'acidité, ou le pH, est un paramètre essentiel dans le domaine de la biochimie car la plupart des organismes et des espèces chimiques fonctionnent dans une plage de pH spécifique. Avec l'invention des pH-mètres et des papiers de tournesol, la détermination et l'analyse d'échantillons alimentaires tels que l'eau, le jus et le lait peuvent être effectuées facilement et toute déviation peut être notée.



2.28 Protection des recettes et des formulations alimentaires

Les applications logicielles mobiles, associées à de bonnes pratiques en matière de technologies de l'information (TI), permettent aux fabricants de suivre avec précision les recettes et la formulation des aliments, protégeant ainsi les consommateurs. L'adoption de bonnes pratiques informatiques et de politiques de protection des données permet de protéger les recettes et la formulation des aliments contre les interférences.

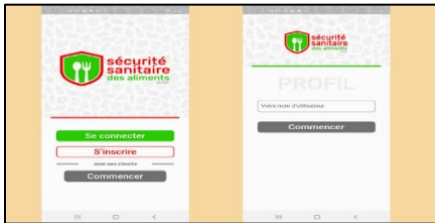


2.29 Formation

BD4FS s'est associé à l'université Virginia Tech, aux États-Unis, pour inciter les jeunes Sénégalais à développer une application d'apprentissage mobile sur la sécurité sanitaire des aliments. Deux applications en cours de développement visent à éduquer et à former les pêcheurs et les agriculteurs de l'agroalimentaire sur l'importance de la sécurité alimentaire tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

a) *Samba le pêcheur*

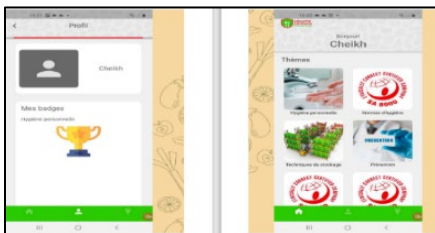
L'application « Samba le pêcheur » est un jeu éducatif basé sur la narration d'histoires, avec des scénarios de jeux de rôle. Il permettra de sensibiliser les gens aux défis auxquels sont confrontés les pêcheurs dans le secteur de la pêche. L'histoire est racontée à travers un personnage, le jeune Samba, qui souhaite rejoindre l'agroalimentaire et suivre les traces de son père. Le jeu permettra aux participants d'acquérir des connaissances en matière de sécurité sanitaire des aliments à chaque étape de la chaîne alimentaire et d'approvisionnement (récolte, débarquement, transformation et transport local et régional) qui sera ensuite suivie d'une section quiz. L'application Samba sera jouée en ligne, ce qui permettra aux participants de comparer leurs scores et de se défier les uns les autres



b) *Quiz sur la SSA*

Le jeu Sécurité Sanitaire des Aliments (SSA) vise à sensibiliser les entrepreneurs agricoles sur :

- Les bonnes pratiques d'hygiène.
- Comment anticiper et maîtriser les risques liés à la sécurité sanitaire des aliments.
- L'importance de préserver l'intégrité de la chaîne alimentaire.
- Comment faire en sorte que les consommateurs aient accès à des aliments sûrs.



Le jeu sera basé sur des situations fictives mais représentatives de situations réelles. Ainsi, les règles d'hygiène deviennent concrètes et pratiques.

Le Quiz sur la SSA forme l'utilisateur sur différents sujets relatifs à la sécurité sanitaire des aliments. Chaque sujet comporte cinq quiz (15 questions). Pour chaque quiz, l'utilisateur regarde une courte vidéo d'instruction avant de répondre aux questions.

CHAPITRE TROIS - EMBALLAGE ET ÉTIQUETAGE

3.0 Introduction

Les matériaux d'emballage constituent une enceinte qui protège les aliments contre les contaminants et autres dangers qui peuvent les rendre dangereux. Les innovateurs du secteur de l'emballage ont mis au point différents produits qui favorisent la sécurité sanitaire des aliments, présentent les aliments de manière attrayante et facilitent leur utilisation.

3.1 Emballage flexible

La sécurité sanitaire des aliments exige des matériaux et des processus de protection qui fonctionnent de concert pour préserver la fraîcheur des aliments à l'intérieur et les protéger des contaminants extérieurs. Les emballages souples offrent aux fabricants et aux manipulateurs d'aliments une variété de choix qui conviennent à différents types de produits, tels que les aliments secs, les aliments huileux et les boissons. Des exigences variables telles que la température de stockage, la stérilisation et les conditions de transport contribuent à définir les besoins de chaque produit alimentaire. L'emballage souple utilise une combinaison de matériaux qui sont efficaces, économiques, fiables et qui garantissent la sécurité sanitaire des aliments (CDF emballage souple, 2020)



3.2 Films pour cuisine

Les aliments non emballés et exposés à l'air libre sont susceptibles d'être contaminés et de provoquer des maladies d'origine alimentaire. L'utilisation d'un film de cuisine réduit le risque d'interaction d'agents étrangers avec les aliments.



3.3 Sachets en silicone et vinyle

L'emballage des aliments dans des sachets en silicone et vinyle pour la réfrigération protège les aliments contre la détérioration et la contamination par des micro-organismes. Les sachets à fermeture éclair en silicone et vinyle empêchent l'oxygène, la lumière et l'humidité de pénétrer dans les aliments. Ces facteurs peuvent affecter la durée de conservation des aliments, réduisant leur viabilité et leur sécurité.



3.4 Feuille d'aluminium

En plus de fournir une couverture protectrice, le papier d'aluminium peut être utilisé pour une conservation rapide et facile au froid, et pour chauffer les aliments.



3.5 Caisses perforées

Les boîtes en carton ondulé perforé et les sacs en polyéthylène sont utilisés dans le secteur horticole pour le stockage et le transport des fruits et légumes. Les produits horticoles sont sensibles à l'humidité. Les conteneurs perforés aident à réguler l'humidité en permettant à l'air d'entrer et de sortir.



3.6 Filets

L'utilisation de filets dans la vente de fruits et légumes permet la circulation de l'air, est visuellement attrayante pour les clients et peut être rentable pour l'emballage.



3.7 Matériaux de rembourrage

L'utilisation de matériaux de rembourrage pour le stockage et le transport des produits frais permet de prévenir les dommages. Cela est particulièrement important avec l'augmentation du commerce mondial où les produits sont transportés sur de longues distances et soumis à un impact d'énergie cinétique qui peut causer des meurtrissures pendant le transport (Dubey et Mishra, 2018).



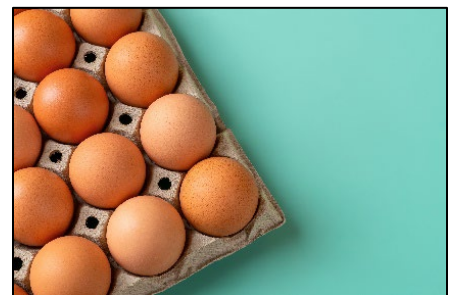
3.8 Plateaux en polystyrène

Les plateaux en polystyrène sont utilisés pour le transport et le stockage des fruits et légumes afin de les protéger des dommages. Les matériaux d'emballage inertes tels que le polystyrène, qui ne transfèrent pas de produits chimiques aux aliments, sont reconnus pour préserver la sécurité sanitaire des aliments et protéger la santé humaine.



3.9 Plateaux alimentaires biodégradables

L'utilisation de barquettes et de conteneurs en carton ondulé biodégradable est une option écologique et sûre pour l'emballage, le stockage et le transport des produits. Ils sont faciles à réutiliser et à recycler, ont un impact minimal sur l'environnement et ne contiennent pas de produits chimiques susceptibles de contaminer les aliments. Ils sont fabriqués à partir de pâte à papier, de carton et de restes carbonés de fruits tels que l'ananas.



3.10 Gobelets jetables

L'utilisation de gobelets jetables pour le thé, le café et les jus de fruits par les vendeurs augmente le niveau d'hygiène et réduit le risque de contamination lorsqu'ils sont utilisés à la place de gobelets réutilisables.



3.11 Emballage transparent

Les emballages portables et perforés pour le stockage des légumes et des fruits peuvent contribuer à prévenir les pertes après récolte.



3.12 Emballage sous atmosphère modifiée

Le conditionnement sous atmosphère modifiée (MAP) est défini comme « l'emballage d'un produit périssable dans une atmosphère qui a été modifiée de sorte que sa composition est différente de celle de l'air ». Les aliments conditionnés sous atmosphère modifiée changent constamment en raison des réactions chimiques et de l'activité microbienne (Mullan, 2003). L'échange de gaz entre l'espace de tête de l'emballage et l'environnement externe peut également se produire en raison de la perméation à travers le matériau d'emballage. Le conditionnement des aliments sous atmosphère modifiée peut offrir une durée de conservation prolongée et une meilleure présentation du produit dans un contenant pratique, ce qui rend le produit plus attrayant pour le consommateur.



3.13 Cartons avec fenêtres transparentes

Pour répondre au désir croissant des clients de voir le contenu d'un emballage avant d'acheter des aliments, les producteurs peuvent utiliser des cartons avec des fenêtres transparentes. Cette innovation permet aux clients de voir le produit tout en assurant la sécurité sanitaire des aliments en les préservant dans un emballage fermé.



3.14 Emballage en sac de jute

Pour répondre au désir croissant des clients de voir le contenu d'un emballage avant d'acheter des aliments, les producteurs peuvent utiliser des cartons avec des fenêtres transparentes. Cette innovation permet aux clients de voir le produit tout en préservant la sécurité des aliments dans un emballage fermé.



3.15 Étiquetage correct

Un étiquetage approprié permet d'identifier le produit alimentaire, ses ingrédients et sa durée de conservation. Cela permet aux consommateurs de choisir des produits qui correspondent à leurs objectifs et à leurs convictions en matière de santé, et d'éviter les produits contenant des ingrédients auxquels ils sont allergiques. L'étiquetage correct des aliments permet également d'éviter la fraude alimentaire.



3.16 Soudeuse à pistolet thermique pour la mise sous film rétractable et l'étiquetage

Les pistolets à air chaud sont une technologie simple à utiliser. Ils disposent d'un contrôle de température variable et soufflent de l'air chaud sur une étiquette en film flexible pour la fixer fermement au produit. Cette technique d'emballage rétractable peut également être utilisée pour emballer et compacter des produits afin de les regrouper en quantités souhaitées (par exemple, des dizaines). Cette innovation permet d'éviter les dommages, de maintenir les articles ensemble pendant le transport et de les protéger de la poussière et de la saleté.



3.17 Étiquettes autocollantes

L'utilisation d'étiquettes autocollantes a permis de transmettre aux consommateurs des informations relatives au produit alimentaire. Les étiquettes autocollantes ont facilité le travail et permis d'économiser sur les coûts d'emballage. Ces étiquettes sont cirées et imperméables à l'eau ; elles peuvent donc résister à toute une série de conditions de température et d'humidité.



CHAPITRE QUATRE - TRANSPORT ET EXPÉDITION

4.0 Introduction

Le transport, l'expédition et la logistique sont essentiels pour garantir que les produits alimentaires parviennent aux consommateurs au bon moment. Cela aide les agriculteurs et les entreprises agroalimentaires à rester compétitifs en réduisant les incertitudes dans la chaîne d'approvisionnement. La logistique de la chaîne d'approvisionnement a subi une transformation massive pour garantir que les produits arrivent au consommateur au bon moment, avec la bonne qualité, la bonne quantité et le bon prix.

4.1 Chariots innovants

Les chariots et les charrettes sont utilisés pour le transport des produits alimentaires de la ferme. Ces chariots peuvent être tirés par des motos ou à la main.



4.2 Couvertures imperméables lors du transport de produits alimentaires

L'utilisation de bâches sur les camions lors du transport de produits alimentaires permet d'éviter la contamination physique par la poussière et les insectes volants qui peuvent rendre les aliments nocifs.



4.3 Des modes de transport flexibles

Le quadricycle, actionné à la main avec des chariots à plateaux attachés, aide à transporter les fruits et légumes frais vers le marché. En raison de leur présentation ouverte des produits, ils peuvent également être utilisés pour la vente.



4.4 Palettisation de produits alimentaires

L'utilisation de palettes dans le transport de produits alimentaires élimine les dommages et minimise les contraintes logistiques en créant un espace suffisant pour le chargement. La palettisation permet de gagner du temps car le chargement et le déchargement par Équipements de manutention de matériaux (EMM) sont simplifiés.



4.5 Glacières

Les boîtes réfrigérantes peuvent être utilisées pour transporter des échantillons de nourriture en fournissant une température contrôlée pour la conservation.



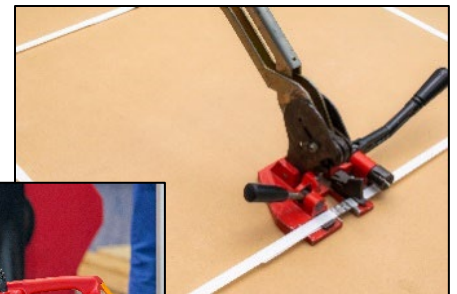
4.6 Respect des exigences en matière d'empilage

Les produits alimentaires doivent être emballés et disposés correctement pour le stockage et le transport. Cela permet aux produits alimentaires d'atteindre les consommateurs en bon état et de réduire les dommages aux conteneurs. Pour être efficaces, les matériaux d'emballage secondaire doivent contenir des instructions limitant le nombre de conteneurs et de boîtes à empiler les uns sur les autres.



4.7 Sangle et antichute

Le cerclage permet de compacter et de fixer les emballages secondaires sur la palette. Le cerclage crée un mécanisme antichute qui empêche les dommages et les pertes de produits pendant le transport. Les appareils de cerclage sont semi-automatiques et portatifs, ce qui les rend faciles à utiliser.



4.8 Caisses en plastique et en bois

Les caisses sont utilisées pour le stockage et le transport des produits agricoles de la ferme.

a) *Caisses en bois*

Les caisses en plastique sont préférées car elles sont légères, mécaniquement solides et disponibles dans de nombreux modèles.

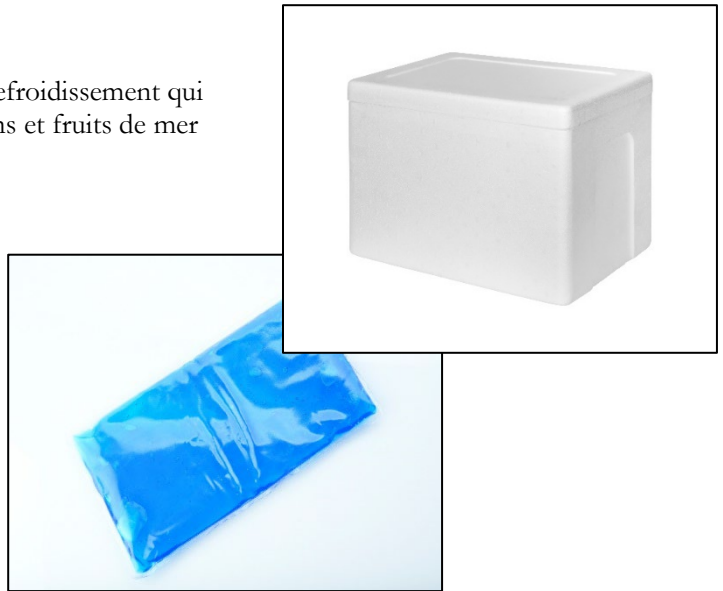


b) *Caisses en bois*

Les caisses en bois sont utilisées pour les produits alimentaires agricoles lourds et assurent la sécurité des produits alimentaires avant qu'ils n'atteignent le consommateur.

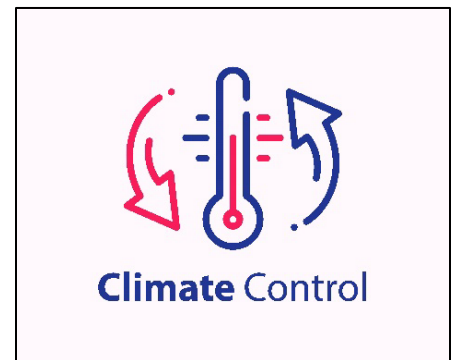
4.9 Polystyrène et packs/blocs de gel

Le polystyrène et les packs de gel froid sont une technique de refroidissement qui peut être utilisée pour le stockage et la conservation des poissons et fruits de mer avant leur déchargement sur les côtes.



4.10 Stockage à point de congélation contrôlé

Le stockage à point de congélation contrôlé est une nouvelle technique de réfrigération. Le point central de cette technique est de stocker les produits frais dans une zone de température non congelée. Cette technologie est plus efficace que l'ancienne technique de réfrigération. La zone de température de non congélation est définie entre le point de congélation de l'eau (0°C) et celui de la matière individuelle (Guo et al., 1990).



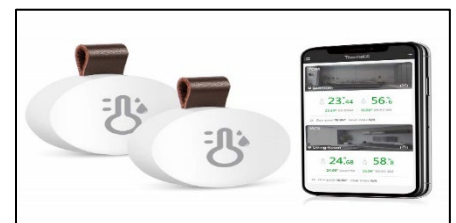
4.11 GPRS et transport de nourriture par camion

Le GPRS (General Packet Radio Service) utilise des applications mobiles connectées à des puces qui permettent de localiser et de suivre les produits alimentaires pendant leur transport.



4.12 Dispositif de contrôle de la température par Bluetooth

Bluetooth est une technologie sans fil qui utilise un signal radio pour connecter des appareils. Les enregistreurs Bluetooth à faible énergie sont utilisés pour surveiller la température et transmettre des données en temps réel et les fluctuations de température lorsque des produits alimentaires sont sous contrôle de température en haute mer. Ils sont également utilisés pour réguler et surveiller la température et l'humidité à l'intérieur des entrepôts.



4.13 RFID

Les étiquettes RFID contiennent de minuscules puces semi-conductrices et des lecteurs miniaturisés des antennes à l'intérieur de l'emballage. Certaines étiquettes RFID ressemblent à des étiquettes en papier et sont appliquées sur les boîtes et les emballages. Chaque étiquette est programmée avec un identifiant unique qui permet le suivi sans fil de l'objet auquel l'étiquette est fixée. Les puces utilisées dans les étiquettes RFID peuvent contenir une grande quantité de données ou d'informations telles que des numéros de série, des horodatages, des instructions de configuration, des données techniques, des dossiers médicaux et des historiques de voyage. (Édition d'été 2005 du magazine TechBeat News)



CHAPITRE CINQ - VENTE ET TRAÇABILITÉ

5.0 Introduction

La traçabilité est la capacité d'utiliser des codes uniques (numéros de lot) pour retracer et suivre les denrées alimentaires, les aliments pour animaux, les animaux producteurs de denrées alimentaires ou les substances destinées à être incorporées ou devant être incorporées dans des denrées alimentaires ou des aliments pour animaux, à toutes les étapes de la production, du traitement et de la distribution. Elle relie tous les processus commerciaux depuis le début d'une chaîne d'approvisionnement jusqu'au consommateur final (Food Standards Agency, 2002).

5.1 Éclairage LED

La technologie LED a révolutionné l'éclairage et amélioré la sécurité sanitaire des aliments car elle n'interfère pas avec la composition des aliments. Les lampes LED portables permettent aux vendeurs des PME de mener leurs activités la nuit, ce qui élargit leurs activités et leur potentiel de gains. Les lumières LED sont conformes aux directives HACCP et sont utiles dans les restaurants et les supermarchés.



5.2 Énergie renouvelable

De nombreux commerçants et vendeurs de produits alimentaires sénégalais ont adopté l'utilisation de l'énergie solaire renouvelable comme source d'énergie de secours ou comme complément en cas de manque d'électricité. Cette technologie peut être utilisée pour un refroidissement et un éclairage constants pendant les heures du soir. Elle présente également des avantages pour la santé des vendeurs de nourriture et des clients en éliminant le besoin de bougies et de lampes sur les marchés de nuit qui produisent des matières toxiques (monoxyde de carbone, suie, cire fondue).



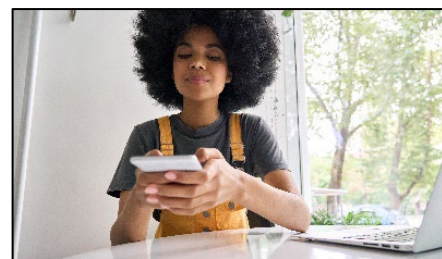
5.3 Codes-barres

L'utilisation des codes-barres a amélioré l'identification et la traçabilité des produits en facilitant l'identification et le suivi des articles. L'utilisation des codes-barres a amélioré la sécurité alimentaire, la conformité et les processus commerciaux.



5.4 Codes de balayage QR

Les codes de balayage QR apparaissent comme un outil utile pour améliorer la traçabilité des produits. Un logiciel adapté peut scanner les codes QR pour suivre et identifier les produits alimentaires tout au long de la chaîne alimentaire.



5.5 Combinaison de la RFID, des codes QR et des codes-barres

La combinaison de la RFID, des codes QR et des codes à barres a permis d'améliorer la traçabilité des produits alimentaires aux différents stades de la transformation, du stockage, du transport et de la vente au consommateur final.



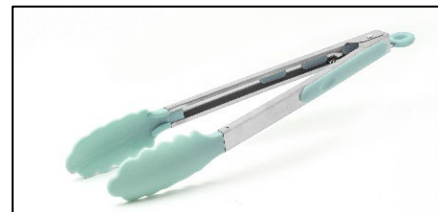
CHAPITRE SIX - PRÉPARATION ET CONSOMMATION D'ALIMENTS

6.0 Introduction

Les produits alimentaires finis sont préparés pour la consommation après avoir été transformés, emballés et transportés. La mise en œuvre de bonnes pratiques de sécurité sanitaire des aliments reste essentielle pendant la préparation afin de garantir que les aliments sont manipulés et cuits selon des méthodes qui minimisent la contamination et les risques de maladies d'origine alimentaire.

6.1 Pincettes et pincettes

De nombreux vendeurs et manipulateurs d'aliments, en particulier les vendeurs de bord de route qui vendent des produits alimentaires tels que le maïs, le poisson, la viande et le manioc, utilisent des pincettes et des pincettes pour manipuler les aliments, plutôt que des petits morceaux de papier. Cette pratique élimine le contact direct des mains avec les aliments et réduit le risque de contamination.



6.2 Utilisation du GPL par les EAC

Les vendeurs de nourriture ont accueilli favorablement l'utilisation de combustibles plus sûrs pour cuisiner, et beaucoup utilisent le GPL (gaz de pétrole liquéfié) plutôt que le bois et le charbon. Au Sénégal, le GPL est devenu le principal combustible de cuisson pour la plupart des ménages. Cette option de combustible plus propre, associée à de bonnes normes d'hygiène, permet d'obtenir des produits alimentaires sûrs, sans fumée et sans contamination par de petits morceaux de charbon de bois et de bois qui compromettent la sécurité sanitaire des aliments.



6.3 Panier de cuisson solaire

Les paniers de cuisson solaires utilisent des ressources disponibles localement, comme des paniers en bambou et en sisal garnis d'un matériau photochromatique qui transforme ces paniers en cuisinières. Cette technologie a été adoptée par les femmes et les jeunes de Casamance, la région la plus méridionale du Sénégal.



6.4 Coupeur de chips commercial

Les chips ont gagné en notoriété dans les villes et villages modernes et figurent en tête de liste des aliments les plus consommés. Comme il s'agit d'une activité lucrative, la plupart des manipulateurs d'aliments et des EAC de l'industrie de la transformation des pommes de terre ont accueilli favorablement les machines qui permettent de gagner du temps et de faciliter le travail.



6.5 Micro-ondes

La technologie des micro-ondes permet de cuire rapidement les aliments et de les maintenir à une température constante adaptée à la consommation. Les aliments chauds sont plus faciles à digérer et, lorsqu'ils sont chauffés à la bonne température, les bactéries et autres contaminants sont tués, ce qui réduit l'incidence des maladies d'origine alimentaire.



6.6 Cuisson sous pression

Un autocuiseur utilise la technologie du piégeage de la vapeur générée par le produit alimentaire à chauffer. Au fur et à mesure que la vapeur s'accumule, la pression augmente, ce qui porte le point d'ébullition de l'eau à une température plus élevée. Cette température plus élevée permet de cuire les aliments plus rapidement.



6.7 Friteuses à air

Les friteuses à air assurent une bonne répartition de la chaleur dans les aliments cuits et, contrairement aux techniques de friture traditionnelles, réduisent la quantité d'huile de cuisson nécessaire. Elles fonctionnent en faisant circuler de l'air chaud autour des aliments d'une manière très similaire à celle des fours à convection.



6.8 Séchoirs solaires

Le séchage est une méthode fréquemment utilisée pour la conservation des aliments : il permet d'empêcher la croissance des micro-organismes et de réduire la détérioration en éliminant l'humidité. En outre, le séchage des aliments présente de nombreux avantages, tels que la formation d'une texture et de propriétés physiques souhaitables, l'allongement de la durée de conservation et la réduction des coûts d'emballage, de stockage et de transport. L'utilisation de séchoirs solaires en combinaison avec de l'air chaud rend le processus plus rapide et plus efficace.



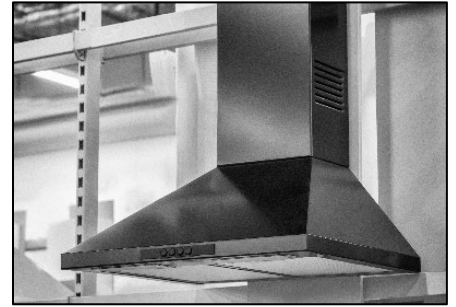
6.9 Plateaux de décongélation

Lorsque les produits carnés sont conservés au congélateur, ils doivent être décongelés pour permettre une préparation et une cuisson adéquates. Les plateaux de décongélation en métal résistant à la rouille facilitent ce processus car ils sont de bons conducteurs de chaleur tout en préservant la qualité des produits alimentaires.



6.10 Cheminée de hotte de forte épaisseur

Les personnes qui manipulent des aliments rôtis ou frits doivent se protéger et protéger leur personnel de la fumée excessive associée à ces méthodes. La fumée générée peut affecter la sécurité sanitaire des aliments et réduire la visibilité dans la cuisine, créant ainsi un environnement de travail dangereux. L'utilisation d'une cheminée de hotte de gros calibre permet d'extraire la fumée et de réduire les risques pour les aliments et les manipulateurs d'aliments.



6.11 Chaudière électrique / urne à thé

Les chaudières électriques, ou urnes à thé, sont des thermo-flasques pour l'eau chaude et autres boissons. Lorsque l'eau atteint le degré le plus élevé, la chaudière maintient automatiquement son contenu au chaud et le fait bouillir à nouveau si la température descend en dessous de 85°C.



6.12 Crépines

Les passoire sont un outil facilement disponible et abordable qui peut être utilisé pour nettoyer les fruits à l'évier. L'eau propre du robinet de l'évier est dirigée vers le bassin de la passoire où les fruits sont lavés et l'eau des fruits lavés trouve son chemin à travers les ouvertures en forme de tamis.



6.13 Presseur manuel de jus de fruits

Les presse-fruits sont simples et faciles à utiliser. Ils permettent d'obtenir le jus des fruits de manière simple et rapide, et en éliminant le contact des mains avec la chair et le jus des fruits, ils réduisent le risque de contamination.



6.14 Hachoir à viande

Les hachoirs à viande permettent de réduire les gros morceaux de viande en petits morceaux qui peuvent être facilement cuits et transformés en d'autres produits alimentaires tels que des samossas, des saucisses et des tartes. Lorsqu'ils sont correctement nettoyés et entretenus, ils peuvent traiter les viandes en toute sécurité jusqu'à la consistance souhaitée.



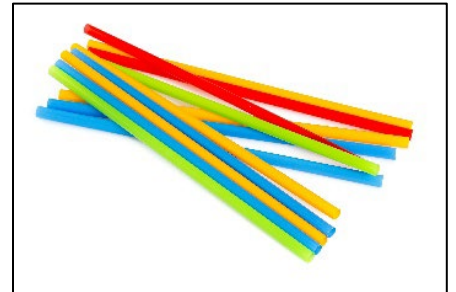
6.15 Couverts en plastique jetables

Avec la tendance croissante des familles à prendre leurs repas en dehors de chez elles, l'utilisation de couverts en plastique jetables a augmenté. Les couverts à usage unique éliminent le risque de contamination par des ustensiles mal lavés qui passent d'un utilisateur à l'autre.



6.16 Aides à la consommation

Lorsque les vendeurs fournissent des produits alimentaires gratuits tels que des pailles, ils peuvent contribuer à réduire la contamination des boissons et des soupes en minimisant le contact avec les mains. Les pailles ont trouvé leur utilité dans le lait, les jus et les soupes.



6.17 Machine à sceller les plastiques sous vide

Le conditionnement sous vide permet de prolonger la durée de conservation des produits alimentaires en éliminant la majeure partie de l'oxygène avant de sceller l'emballage. L'emballage sous vide réduit l'oxydation qui peut être causée par une humidité excessive de l'air, aide à préserver la saveur et la qualité générale des aliments, et inhibe la croissance des micro-organismes aérobies.



6.18 Récipients hermétiques

Les récipients hermétiques sont utilisés pour la réfrigération et le stockage des aliments. Ces récipients permettent de garder les aliments à l'abri de l'humidité et de l'oxygène qui peuvent les altérer.



6.19 Comprimés pour le traitement de l'eau

L'accès à l'eau potable est un défi pour de nombreux ménages sénégalais. Les comprimés de chlore tuent les micro-organismes qui provoquent des maladies et peuvent être ajoutés à l'eau du robinet pour la rendre plus sûre à la consommation.



6.20 Le charbon actif dans le traitement et la purification de l'eau

Le charbon actif peut être utilisé comme moyen de filtration de l'eau pour la purification de l'eau potable. Il est largement utilisé pour l'élimination des contaminants dans l'eau en raison de son taux d'adsorption élevé caractérisé par sa grande surface et sa structure poreuse.



6.21 Distributeurs d'eau en bouteille

Il s'agit de pompes qui sont fixées sur le dessus de la bouteille d'eau et qui, en appuyant ou en activant un bouton, déversent de l'eau. L'avantage de ces pompes de distribution d'eau est qu'elles sont portables et réduisent les risques de contamination et de perte d'eau.



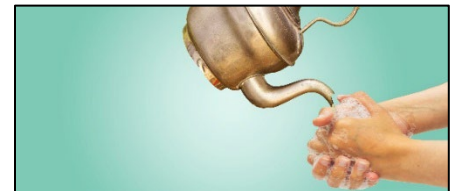
6.22 Promotion de la culture du lavage des mains et de l'hygiène

Depuis que la pandémie de COVID-19 a frappé, la pratique du lavage des mains a été instillée chez nous. Avant qu'un client n'entre dans une zone de traitement des aliments, une zone de vente d'aliments ou un restaurant, il est tenu de se laver les mains. La promotion d'une culture du lavage des mains contribue à lutter contre la transmission des maladies infectieuses telles que la COVID-19 tout en améliorant la sécurité sanitaire des aliments.



6.23 Kit complet de lavage des mains

Un kit complet de lavage des mains en plastique solide est disponible pour se nettoyer efficacement les mains et maintenir une bonne hygiène des mains. Le récipient comporte un emplacement pour le savon et un couvercle perforé pouvant contenir de l'eau. Léger et pratique, ce kit est idéal pour la maison ou le lieu de travail



6.24 Distributeurs de savon

Les distributeurs de savon muraux sont largement utilisés au Sénégal. D'une simple pression, des gouttelettes de savon sont libérées et l'utilisateur peut se laver les mains avec l'eau courante du robinet.



6.25 Postes de lavage des mains à pédale

La technologie mains libres pour l'utilisation des robinets et la distribution du savon a permis de faciliter le lavage des mains en réduisant les points de contact. En utilisant une pédale, l'utilisateur se lave les mains sans les utiliser pour ouvrir ou fermer les robinets ou prendre le savon. Cela permet d'avoir un système de lavage des mains sans contact.



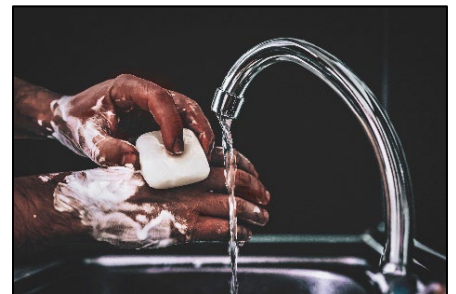
6.26 Programmes d'hygiène numérisés

L'utilisation de désinfectants pour les mains à base d'alcool a été essentielle dans la lutte contre le COVID-19. Si l'augmentation de son utilisation est due à la pandémie, il est également utilisé pour tuer les micro-organismes à l'origine des maladies d'origine alimentaire, sans avoir besoin d'eau ou de savon.



6.27 Programmes d'hygiène numérisés

À Dakar, les clients peuvent faire vider leurs fosses de latrines en envoyant un message SMS. Un système informatique envoie alors un message aux collecteurs de déchets à proximité qui peuvent faire une offre et éliminer les déchets en toute sécurité. L'Office national de l'assainissement du Sénégal (ONAS) s'est félicité et a salué la corroboration dont il a bénéficié avec le secteur privé, à savoir la Fondation Bill et Melinda Gates.



6.28 Lingettes humides

Les lingettes humides sont des tissus non tissés doux et souples qui contiennent un antimicrobien à large spectre qui tue les germes et les micro-organismes responsables de maladies. Les lingettes sont contenues dans un sachet refermable qui permet de les garder humides. Elles peuvent être utilisées pour nettoyer les mains et les surfaces en l'absence de savon et d'eau.

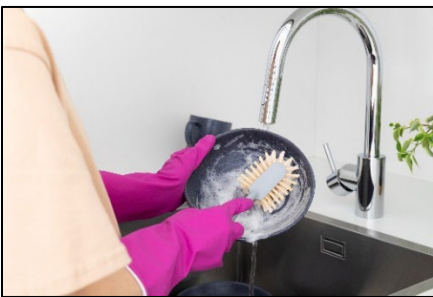


6.29 Outils de nettoyage améliorés

Le nettoyage et l'assainissement sont les piliers de la sécurité sanitaire des aliments et toute faille dans le processus met en danger cette dernière. Les outils de nettoyage contribuent à garantir un niveau d'hygiène et d'assainissement plus élevé et rendent le nettoyage facile, sûr et rapide.

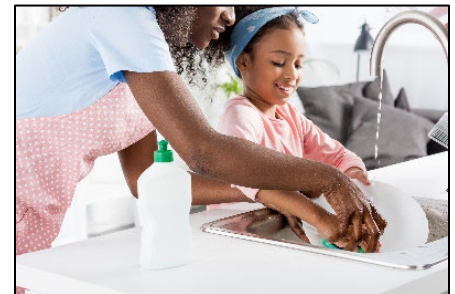
a) *Nettoyage des ustensiles de coupe*

Les brosses à double face munies d'un manche en plastique sont des outils de nettoyage qui aident à laver les ustensiles de cuisine tranchants.



b) *Brosse flexible en spirale*

Certains équipements de transformation des aliments sont incurvés, ce qui les rend difficiles à laver. Les brosses spirales flexibles sont un outil de nettoyage qui permet d'accéder à des pièces qui pourraient autrement être difficiles à nettoyer.



6.30 Languettes de serviettes compressées

Il s'agit de serviettes en fibres compressées sous différentes formes comme des pastilles qui se dilatent lorsqu'elles sont immergées dans l'eau. Ce sont des serviettes hygiéniques jetables à usage unique qui peuvent être utilisées pour le nettoyage des mains ou des ustensiles de cuisine.



CHAPITRE SEPT - CONTRÔLE ET RECYCLAGE DES DÉCHETS

7.0 Introduction

Les déchets alimentaires doivent être collectés, emballés dans des matériaux imperméables et placés dans des poubelles pour éviter les micro-organismes et l'infestation des rongeurs. Le recyclage des déchets est plus facile s'ils sont séparés à la source.

7.1 Traitement des déchets de poisson

Plus de 60% de la population sénégalaise dépend du poisson pour compléter ses besoins en protéines. Cela fait de la pêche la deuxième plus grande activité économique après l'agriculture. Cette forte consommation de poisson a entraîné des charges de déchets de poisson et de pollution atmosphérique autour des lacs, des rivières et de l'océan Atlantique. Les citoyens concernés et la communauté scientifique de la région côtière ont été troublés par ce problème et ont proposé différents moyens de réduire les déchets de poisson. L'utilisation des écailles de poisson pour développer la biomasse est une source de biocarburant utilisée pour cuisiner à la maison. Les abats obtenus à partir des déchets industriels de poisson sont utilisés pour fabriquer des aliments pour animaux (FAO, 2019).



7.2 Séparation et élimination des déchets

L'élimination des déchets alimentaires est un défi permanent pour les détaillants de l'industrie alimentaire. Sans un bon système d'élimination, les déchets alimentaires restent dans les conditions ambiantes, ce qui crée un environnement propice au développement des micro-organismes et des rongeurs. Le développement de poubelles en plastique actionnées par le pied a facilité la collecte et l'élimination des déchets alimentaires



BIBLIOGRAPHIE

[#Agritech](#) et al [#climatechange](#), [#agriculture](#), [#foodsasecurity](#) and [#Agrimodsolutions](#).

[#Agrhttps://www.linkedin.com/feed/hashtag/?keywords=agritech&highlightedUpdateUrns=urn%3Ali%3Aactivity%3A_6873290554587914240itech](https://www.linkedin.com/feed/hashtag/?keywords=agritech&highlightedUpdateUrns=urn%3Ali%3Aactivity%3A_6873290554587914240itech)

BAD (Banque africaine de développement) et OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2006). *Sénégal*.

Dans Perspectives économiques en Afrique 2006. Paris, France : Éditions de l'OCDE.

BAD, Centre de développement de l'OCDE, PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement), et UNECA (Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique). (2011). *Sénégal*. Dans Perspectives économiques en Afrique 2011 : L'Afrique et ses partenaires émergents, 188-199. Paris, France : Éditions de l'OCDE.

Alamri, M.S., A. Akram, A. Qasem, A.A. Mohamed, S.H. Mohamed, A.A.I. Ibraheem, et G. Shamlan. (2021). *Food Packaging Materials : a food safety perspective*, Research Gate, pg. 4491-4493.

Atkins, P., et I. Bowler. (2001). *Food in Society : Economy, Culture, Geography*. Londres, Angleterre : Arnold ISBN 0 340 72003 4 (hbk) ; 0 340 72004 2 (pbk) <http://www.routledge.com/books/details/9780340720042/>

Bates. E. et al. (2005). Méthodes participatives pour la conception, l'installation, la surveillance et l'évaluation des technologies de réduction des fumées. *Fumée, santé et énergie domestique* : 1.

Başak, A. et A. Duygu. (2018). *Approches des agriculteurs en matière de bonnes pratiques agricoles et niveaux d'adoption et d'application des technologies agricoles dans la province de Çanakkale*. Çanakkale, Turquie. Journal international de la science et de la technologie des cultures : Institut de recherche Atatürk sur les eaux du sol et la météorologie agricole, Kırklareli, Turquie, Faculté d'agriculture de l'Université Çanakkale 18 Mart, Département d'économie agricole,

BCEAO (Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest). (2013). *Evolution des investissements directs étrangers dans les pays de l'UEMOA au cours de la période 2000-2011*. Rapport de Janvier 2013. Dakar :

Teutch, B. et L. Kitinoja. (2018). *Outil 100 sous 100 dollars pour réduire les pertes après récolte*. Philadelphie, Pennsylvanie : She Writes Press.

Bryden, M., D. Still, P. Scott, G. Hoffa, D. Ogle, R. Bailis et K. Goyer (2004). *Design Principles for Wood Burning Cook Stoves (Principes de conception des cuisinières à bois)*.

Cottage Grove, Oregon : Centre de recherche Aprovecho.

Cabral, F. J. *Biais Against Public Capital, Economic Growth and Poverty : Le cas du secteur agricole au Sénégal*. Manuscrit non publié : BCEAO

Catherine, C., B. Melaine, F. Marie-Pierre, H. Celine, et G. Agness Perriri. (2020). *Certificat d'analyse : Un défi d'interprétation*. https://www.researchgate.net/publication/325389585_Certificates_of_analysis_a_challenge_to_interpret

DAI Europe. (2015). " *Prévisibilité des dépenses publiques liées à la sécurité sanitaire et nutritionnelle des aliments au Sénégal*. " UE, Service consultatif en matière de transferts sociaux (ASiST III), décembre 2015.

Deming, W.E. (2015). *Le cycle planifier, faire, étudier, agir*. Récupéré sur Deming.org : <https://deming.org/theman/theories/pdsacycle>

Dubey, N. et V. Mishra. (2018). Matériaux de calage pour les fruits, les légumes et les fleurs. *Emballage innovant des fruits et légumes*.

EDS (Enquête démographique et de santé). (2015). *Enquête Démographique et de Santé Continue*. Rockville, Maryland, USA :

ANSD/Sénégal et ICF. Diop, A. N. 2015. Revue des dépenses publiques de l'agriculture. Dakar, Sénégal : MEFP & DUE.

FAO. (2006a). *Manuel des cinq clés pour des aliments plus sûrs*. Département de la sécurité sanitaire des aliments, des zoonoses et des maladies d'origine alimentaire de l'OMS. https://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys.pdf

FAO. (2006b). *Analyse des risques en matière de sécurité sanitaire des aliments: Un guide pour les autorités nationales de sécurité sanitaire des aliments*. FAO, Food and Nutrition Paper 18. <https://www.scribd.com/document/326416549/The-Changing-Food-Safety-Environment-a-A0822e>

FAO. (2011). *Pertes et gaspillages alimentaires*. FAO, pg1-6, <https://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/flw-data>. FAO.

(2014). *Contexte : La consommation de viande*. Rome, Italie : 11. FAO.

<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/background.html>

FAO. (2015). *Changement climatique et sécurité sanitaire des aliments: Risques et réponses*. FAO pg ix-xiii

<https://www.fao.org/3/i5188e/I5188E.pdf>

FAO. (2018). *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2018 - Répondre aux objectifs de développement durable*.

<https://www.fao.org/3/i9540en/I9540EN.pdf>

- FAO. (2020). *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2020. La durabilité en action*. Rome, Italie.
<https://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>
- FAO et OMS. (2006). Analyse des risques en matière de sécurité sanitaire des aliments, un guide pour les autorités nationales.
<https://www.scribd.com/document/326416549/The-Changing-Food-Safety-Environment-a-A0822e>
- Agence des normes alimentaires. (2002). *Food Safety Regulations*. Food standards Agency : Angleterre.
http://adlib.everysite.co.uk/resources/000/122/464/FSA_0421_0202.pdf
- Genequand, M. M., J. Pasquet. et K. Seck. (2016). Évaluation à mi-parcours du Programme de Pays du PAM (2012-2016).
Rapport d'Evaluation final, Rapport no OEV/2015/007. Dakar, Sénégal : Bureau d'Evaluation du PAM.
- Guo, L., Y. Ma, D. Sun, et P. Wang. (2008). Effects of Controlled Freezing-Point Storage at 0 C on Quality of Green Bean as Compared with Cold and Room-Temperature Storages. *Journal of Food Engineering* : 86(1).
- Hathie, I. (2016). *Le rôle des réserves alimentaires dans le renforcement de la sécurité alimentaire*.
<http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/reports/wfp282398.pdf>
- Howard, J. (2013). *Journée de commémoration des travailleurs 2013*. Récupéré sur : <http://www.cdc.gov/niosh/updates/upd-04-26-13-a.html>
- OIT. (2017). *Manuel des techniques de fabrication au plus juste pour les industries alimentaires*. Genève, Suisse : Organisation internationale du travail.
- Jambo Shoppe. *Techniques de préparation des aliments*. www.jambo.shoppe.
- Hussain, M.A., E. Mohammed, et Y. Sheng. (2015). Innovation en matière de produits alimentaires et sécurité alimentaire ; deux éléments vitaux de la sécurité alimentaire mondiale. *Advances in food technology and nutritional sciences*.
<http://dx.doi.org/10.17140/AFTNSOJ-SE-1-107>.
- Kamboj, S., N. Gupta, J.D. Bandral, G. Gandotra, et N. Anjum. (2020). Sécurité et hygiène des aliments : A Review. *International Journal of Chemical Studies*. Vol 8 (2).
- Meenu, A. et A. Verma. (2020). Technologies modernes de lutte contre les parasites : A Review. M. Khaled Nazai et H. Zhao (Eds),
Métaux lourds. DOI : 10.5772/intechopen.93556.
- Mohamad, F., F. Zulkifli, M. Udin, et K.I. Sharif. (2020). *Impacts de la gestion des stocks, de l'entreposage et du transport vers la performance logistique*. Mohd 1,2,3 School of Technology Management & Logistics, College of Business, University Utara, Malaisie.
- Montgomery, B. (2015). *Assurer la sécurité avec un programme de verrouillage et d'étiquetage*. Récupéré de OH&S Online :
<http://ohsonline.com/articles/2015/01/01/seven-steps-to-compliance.aspx>
- Meghan, C., C. Melanic, C. Jason, et D. Bradfoard. (2015). *Principes fondamentaux du thermoscellage, essais et modélisation numérique*. Institut polytechnique de Worcester ; chapitre 1.
- Mullan, M. (2003). Modified Atmosphere Packaging. *Food Packaging Technology*.
- Murugaboopathi, G., V. Parthasarathy, C. Chellarm, T.P. Anand, et S. Vinuraj. (2013). Applications des biocapteurs dans l'industrie alimentaire. *Biosciences et recherche biotechnologique Asie*. (20)-707-711pg
- OSHA. (2002). *Lockout Tagout Fact Sheet*. Récupéré sur OSHA.gov :
https://www.osha.gov/OshDoc/data_General_Facts/factsheet-lockout-tagout.pdf
- Still, D. et N. MacCarty. (2006). *The Effect of Ventilation on Carbon Monoxide and Particulate Levels in a Test Kitchen : Boiling Point 51, Practical Action*. HELPS International. <http://www.helpsintl.org/programs/stove.php>
<http://www.hedon.info/goto.php/BoilingPoint>.
- Reiner, J., N. Mike, I. Uysal, et L. Walter. (2017). *Réduire les pertes alimentaires par une logistique alimentaire intelligente*.
<http://dx.doi.org/10.17140/AFTNSOJ-SE-1-107>.

BIBLIOGRAPHIE PAR IMAGE

Classés par ordre d'apparition par chapitre et numéro de technologie.

1.1 Techniques de récolte

Jacobsz, J.F. 2015. « Travaillleurs au loin occupés à cueillir du thé dans les fermes de thé du sud.... » iStock. 14 janvier 2015.
<https://www.istockphoto.com/photo/tea-harvest-gm532203295-55726952>.

1.2 Tri des hangars

Poco, B.W. 2019. " Ouvrier agricole africain triant des tomates dans une serre. " iStock. 22 octobre 2019.
<https://www.istockphoto.com/photo/african-farm-worker-gm1181846460-331637234>.

1.3 Matériaux d'emballage recyclables

Nungning. 2020. " Bouteilles en plastique Eau DIY pour la plantation de légumes Plante et... " iStock. 18 février 2020.
<https://www.istockphoto.com/photo/plastic-bottles-water-diy-for-planting-vegetables-plant-gm1206338521-347887287>.

1.4 Cueilleurs de noix

Sirène. 2020. " Outil de cueillette pour les gros fruits et les noix ". Close Up. " iStock. 26 janvier 2020.
<https://www.istockphoto.com/photo/picker-tool-gm1200801006-344104662>.

1.5 Pièges à insectes à lumière UV

Kenzaza, 2017. " Piège à moustiques électrique à l'intérieur du bâtiment. " IStock. 16 août 2017.
<https://www.istockphoto.com/photo/electric-mosquito-trap-inside-the-building-gm833229318-135512995>.

1.6 Batteuses de mouches électriques

RG-vc. 2019. " Tapette à mouche électrique isolée sur fond blanc. " IStock. 27 septembre 2019.
<https://www.istockphoto.com/photo/electric-fly-swatter-isolated-on-white-background-gm1176727445-328206240>.

1.7 Pièges à mouches en colle

Animaflora. 2021. "Piège à insectes en carton jaune dans le jardin. " IStock. 28 janvier 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/yellow-board-insect-trap-in-the-garden-gm1298099606-391034481>.

1.8 Pesticides

Pospasil, Zbynek. 2018. " Femme avec des gants pulvérisant une feuille d'arbre fruitier contre la plante.... " IStock. 19 avril 2018.
<https://www.istockphoto.com/photo/using-pesticide-against-pests-on-walnut-tree-gm943797780-257842760>.

2.1 Aimants de production

z1b. 2021. " Anneau aimant permanent isolé sur fond blanc - Partie de... " IStock. 11 juin 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/ring-permanent-magnet-isolated-on-white-background-gm1322902167-408733830>.

2.2a Fabrication de tamis

Dragon Images. 2019. " Gros plan d'un professionnel tamisant des grains de café frais torréfiés dans la... " IStock. 30 mai 2019.
<https://www.istockphoto.com/photo/sieving-the-coffee-beans-gm1152035668-312408888>.

2.2b Tamis à grains

Pavel1964. 2017. " Vieux tamis pour tamiser la farine et le blé, le fermier tamise les grains pendant.... " IStock. 25 août 2017.
<https://www.istockphoto.com/photo/old-sieve-for-sifting-flour-and-wheat-farmer-sifts-grains-gm838181364-136564415>.

2.3 Rideaux en PVC

Amornpornhaemahiran, Tamonwan. 2017. " Porte d'usine avec rideau en plastique transparent. " IStock. 19 avril 2017.
<https://www.istockphoto.com/photo/factory-gate-with-transparent-plastic-curtain-gm670394424-122588883>.

2.4 *Pistolets thermométriques à infrarouge*

Zigic, Drazen. 2020. "Femme médecin mesurant la température d'un homme afro-américain avec..." IStock. 14 décembre 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/black-man-with-face-mask-getting-his-temperature-measured-by-a-doctor-during-home-gm1287925409-384022737>.

2.5 *EPI*

Aragon-Alonso, Ivan. 2020. "Coronavirus". Cuisinier d'hôpital cuisinant pour les patients hospitalisés. " IStock. 18 mars 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/coronavirus-hospital-cook-cooking-for-hospitalized-patients-gm1212167952-351803064>.

2.6 *Ecrans faciaux*

Didok, Oleksii. 2021. "Jeune femme afro-américaine pensive portant un masque de protection en plastique..." IStock. 21 octobre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/pensive-african-american-woman-wearing-protective-plastic-face-shield-medical-mask-gm1345395626-423485419>.

2.7 *Feux d'avertissement industriels*

Herraez. 2019. "Alarme de feux de détresse à la production de machines automatisées en usine." IStock. 15 janvier 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/warning-lights-alarm-at-automated-machinery-production-in-factory-gm1094248064-293677980>.

2.8a *Machines de thermo scellage*

Piza, Anderson. 2021. "Machine à sceller les sacs en plastique. Machine à sceller les films plastiques." IStock. 8 octobre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/plastic-bag-sealing-machine-plastic-film-sealing-machine-gm1345008254-423204765>.

2.8b *Machines à sceller à froid*

Grebينات, Taras. 2021. "Gros plan d'un dentiste portant des gants médicaux stériles scellant des..." IStock. 9 juin 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/dentist-in-medical-sterile-gloves-sealing-dental-steel-instruments-in-separate-gm1322476030-408429611>.

2.9 *Buzzers de temps*

Kolosov, Alexandr. 2019. "Bouton d'arrêt rouge en plastique pour processus industriel avec d'autres boutons...." IStock. 28 mai 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/plastic-red-stop-button-for-industrial-process-with-others-buttons-gm1151763649-312235240>.

2.10 *SOPs*

Yalanskyi, Andrii. 2021. "Blocs en bois avec le mot SOP. Instructions pour aider les employés à..." IStock. 28 juillet 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/wooden-blocks-with-the-word-sop-instructions-to-assist-employees-in-complex-routine-gm1330983048-414253097>.

2.11 *Biocapteurs*

Megaflopp. 2021. "Un chercheur mesure les substances nocives dans les fruits. Les nitrates dans..." IStock. 14 septembre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/researcher-measures-harmful-substances-in-fruits-closeup-gm1340313048-420430095>.

2.12 *Détecteurs de métaux portatifs*

3DMAVR. 2016. "Détecteur de métaux à main isolé sur fond blanc. Image de rendu 3d." IStock. 7 octobre 2016. <https://www.istockphoto.com/photo/handheld-metal-detector-isolated-on-white-background-3d-render-gm605757664-103854251>.

2.13 *Couvercles et scellés inviolables*

Pichit, Anon. 2015. "Bouteilles de lait en rayon." IStock. 14 juillet 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/bottles-of-milk-in-shelf-gm480976780-69069269>.

2.14 Aides au lavage automatisé

Mojana, Riccardo. 2016. " Radis en train d'être lavés sur une bande transporteuse sur une ligne de lavage industrielle. " IStock. 13 décembre 2016. <https://www.istockphoto.com/photo/radishes-on-conveyor-belt-gm623447254-109348791>.

2.15 Étiquettes LOTO

Artboy Animation. 2015. " Générique Lockout Tagout. Mesures de sécurité utilisées pour sécuriser les équipements... " IStock. 16 juillet 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/generic-lockout-tagout-gm481243880-69247375>.

2.16 Certificat d'analyse

Zerbor. 2015. " Chemises avec l'étiquette Conformité et réglementation. " IStock. 27 février 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/folders-with-the-label-compliance-and-regulations-gm464906632-58801218>.

2.17 Entretien préventif

Artur. 2018. " Texte de rédaction de la maintenance préventive. Concept commercial pour éviter... " IStock. 2 octobre 2018. <https://www.istockphoto.com/photo/word-writing-text-preventive-maintenance-business-concept-for-avoid-breakdown-done-gm1046533116-279999551>.

2.18 Matériaux de qualité alimentaire

Ivanko, Lubo. 2018. "Signe de matériau sûr pour les aliments. Verre à vin et fourchette Symbole Signification Plastiques... " IStock. 22 août 2018. <https://www.istockphoto.com/vector/food-safe-material-sign-wine-glass-and-fork-symbol-meaning-plastics-is-safe-gm1023387496-274674449>.

2.19 Timbres

Popov, Andrey. 2016. " Gros plan de la main d'une personne estampillant un document sur un bureau de bureau. " IStock. 20 octobre 2016. <https://www.istockphoto.com/photo/persons-hand-stamping-document-gm611181124-105118251>.

2.20 Programmes de sécurité sanitaire des aliments

Designer491. 2018. « Documents sur l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques HACCP. » IStock. 10 septembre 2018. <https://www.istockphoto.com/photo/hazard-analysis-and-critical-control-points-haccp-documents-gm1032712404-276603196>.

2.21 Protections des machines

Thamvissead, Shinpanu. 2020. " Couverture de protection de sécurité dans la machine à métaux dans l'usine industrielle. " IStock. 29 novembre 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/cover-safety-guard-in-the-metal-machine-in-industry-plant-gm1287551129-383726244>.

2.22 FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Stringer Image. 2015. " Panneau d'emplacement de fiche de données de sécurité dans un établissement industriel... " IStock. 5 novembre 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/material-safety-data-sheet-msds-location-sign-gm494185170-77306999>.

2.23 Juste à temps

Maulana, Syahrir. 2021. " Stratégie de production juste à temps Écrire sur une note autocollante isolée sur... " IStock. 6 janvier 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/just-in-time-production-strategy-write-on-sticky-note-isolated-on-wooden-table-gm1294093854-388215855>.

2.24 Contrôle de l'inventaire

Light Field Studios. 2017. " Vue recadrée d'un homme afro-américain écrivant quelque chose sur du papier dans... " IStock. 27 juin 2017. <https://www.istockphoto.com/photo/cropped-view-of-african-american-man-writing-something-on-paper-in-clipboard-gm803114058-130218455>.

2.25 Réfractomètres à main

Schnepf, Siegfried. 2019. " Plantation d'orangers en Californie, États-Unis. " IStock. 5 janvier 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/orange-plantation-in-california-usa-gm1089265352-292203561>.

2.26 Testeurs de fermeté

Wat, Chonticha. 2020. " L'agriculteur mesure la teneur en sucre du melon bio avec le Brix.... " IStock. 4 mars 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/farmer-measures-the-sugar-content-of-the-organic-melon-with-brix-refractometer-gm1208813172-349548095>.

2.27 pH-mètres

Wat, Chonticha. 2020. " Mesurer l'eau dans une tasse avec un PH-mètre numérique Affichage neutre à... " IStock. 25 octobre 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/measure-water-in-a-cup-with-a-digital-ph-meter-neutral-display-at-melons-in-the-gm1280546504-378825712>.

2.28 Sécurité des données

Shironosov. 2021. " Jeune ingénieur de données afro-américain sérieux debout devant un serveur ouvert.... " IStock. 30 avril 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/setting-up-system-at-data-center-gm1312980192-401615330>.

2.29 Samba le pêcheur

FES. 2022. Application pour smartphone "Samba le pêcheur".

2.29b Quiz du SSA

FES. 2022. Application smartphone "SSA Quiz".

3.1 Emballage flexible

Kreminska, Tetiana. 2021. " Sacs Doypack en papier kraft brun avec épicerie vue de face sur un... " IStock. 4 mars 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/brown-kraft-paper-doypack-bags-with-groceries-front-view-on-a-yellow-background-gm1304670914-395760528>.

3.2 Film Wrap

Руденко, Михаил. 2019. " Rouleau de film étirable d'emballage sur fond coloré.... " IStock. 3 juillet 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/roll-of-wrapping-stretch-film-for-packing-at-colorful-background-isolated-gm1159547381-317095419>.

3.3 Pochettes en silicone

Space_Cat. 2021. "Fruits emballés dans des sacs Ziplock en silicone respectueux de l'environnement. Réutilisables..." IStock. 7 février 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/fruits-packed-in-environmentally-safe-silicone-ziplock-bags-reusable-eco-friendly-gm1289700678-385293410>.

3.4a Couverture en feuille d'aluminium

Nature, nourriture, paysage, photographie de voyage. 2021. "Plat de cuisson recouvert de papier d'aluminium. Mains de femme, vue de face..." IStock. 19 mars 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/baking-dish-covered-with-aluminum-foil-woman-hands-front-view-marble-background-step-gm1307313046-397621598>.

3.4b Cuisson sur papier d'aluminium

Bene, Nata. 2020. "Dîner en papillote avec du poisson blanc. Filet de cabillaud, brochet..." IStock. 23 février 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/foil-pack-dinner-with-white-fish-oven-baked-fillet-of-cod-pike-perch-with-vegetables-gm1207278216-348512302>.

3.5 Boîtes perforées

Cavan Images. 2020. "Boîte de fermiers CSA pleine de produits sur le porche avant à San Diego, CA", IStock. October 20, 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/csa-farmers-box-full-of-produce-on-front-porch-gm1280652988-378917003>.

3.6 Filets alimentaires

Ima_is. 2022. " Oranges fraîches dans une maille en plastique provenant d'un supermarché. " IStock. 11 février 2022. <https://www.istockphoto.com/photo/fresh-oranges-in-plastic-mesh-from-supermarket-gm1369526986-439269323>.

3.7 Matériaux de rembourrage

Pichai, Kru. 2021. "Chou violet enveloppé dans un coussin de mousse blanche." IStock. 21 octobre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/purple-cabbage-wrapped-in-white-foam-cushioning-gm1347571051-425035014>.

3.8 Plateaux en polystyrène

Dreamsquare. 2018. "Plateau de nourriture en plastique, plateau de nourriture en polystyrène isolé sur fond blanc." IStock. 4 janvier 2018. <https://www.istockphoto.com/photo/plastic-food-tray-styrofoam-food-tray-isolated-on-white-background-gm901358580-248668390>.

3.9 Plateaux alimentaires biodégradables

Veni vidi... tirez. 2021. "Espace de copie au plateau en carton avec des œufs de poule bruns contre..." IStock. 3 octobre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/tray-with-brown-chicken-eggs-against-turquoise-background-copy-space-gm1344542519-422860350>.

3.10 Gobelets jetables

Zolotov, Evgenii. 2021. "Un gobelet en plastique avec une paille, rempli de glaçons, sur une table en bois." IStock. 16 juin 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/plastic-cup-with-ice-gm1323651754-409232063>.

3.11 Emballage transparent

Valdes, Claudio. 2020. "Une photo en gros plan d'aliments savoureux dans des récipients en plastique dans un magasin." IStock. 25 septembre 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/closeup-shot-of-tasty-food-in-plastic-containers-in-the-shop-gm1276409279-375933500>.

3.12 Conditionnement sous atmosphère modifiée

Baloncici. 2022. "Boîte en plastique pour le stockage des aliments avec valve à vide dans le couvercle." IStock. 1er mars 2022. <https://www.istockphoto.com/photo/vacuum-storage-box-gm1372790896-441820933>.

3.13 Emballage à fenêtre transparente

Parajanian, Evgenia. 2020. "Boîte de gâteaux dans les mains d'un homme". Fond sombre." IStock. 8 octobre 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/front-load-window-cake-box-in-mans-hands-dark-background-gm1275419030-375740092>.

3.14 Sacs Gunny en toile de jute

Idal. 2020. "Grain de blé en sacs sur un sol en planches de bois." IStock. 20 octobre 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/grain-of-the-wheat-in-bags-gm1281250189-379336016>.

3.15 Étiquetage correct

Tsartsianidis, George. 2018. "Rendu 3D d'un emballage papier de biscuits au chocolat, isolé sur du blanc...." IStock. 7 septembre 2018. <https://www.istockphoto.com/photo/3d-rendering-of-chocolate-cookies-paper-packaging-isolated-on-white-background-gm1030319666-276050270>.

3.16 Pistolets à air chaud

Château d'Elephant. 2015. "Un pistolet à air comprimé isolé sur du blanc avec clipping path." IStock. 21 février 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/hot-air-gun-gm538879193-58364242>.

3.17 Étiquettes autocollantes

Fesenko, Maxim. 2015. "Plusieurs goûts différents avec la confiture artisanale vendue sur le marché." IStock. 24 février 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/several-different-tastes-with-home-made-jam-gm464542314-58582422>.

4.1 Trolleys et chariots

Bamboo Pro. 2007. "Mon petit chariot rouge." IStock. 9 mai 2007. <https://www.istockphoto.com/photo/my-little-red-wagon-gm92224751-3151863>.

4.2 *Bâches et couvertures*

Karnberger, Erich. 2019. "Pastèques sur le toit de la cabine d'un camion avec une bâche bleue." IStock. 29 août 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/watermelons-on-a-truck-gm1168233544-322489748>.

4.3 *Chariots pour quadricycles*

Pal, Martina. 2016. "Gros tas de tomates rouges fraîches sur un chariot de rue à Delhi, en Inde." IStock. 20 juin 2016. <https://www.istockphoto.com/photo/pile-of-tomatoes-gm534746380-94874625>.

4.4 *Palettes*

Yodiyim. 2014. "Pile de palettes en bois. Isolé sur fond blanc." IStock. 15 septembre 2014. <https://www.istockphoto.com/photo/stack-of-wooden-pallets-gm512602011-46961844>.

4.5 *Glacières et coffres à glace*

Lishchenco, Marianna. 2019. "Réfrigérateur portable vert pour boissons Rendu 3D isolé sur blanc...." IStock. 16 janvier 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/green-portable-refrigerator-for-drinks-isolated-3d-render-on-white-background-with-gm1094840826-293859119>.

4.6 *Empilage correct des palettes*

Novikov, Anton. 2020. "Sacs de pommes de terre lors du déchargement au supermarché". Sacs de pommes de terre... " IStock. 2 août 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/bags-of-potatoes-are-stacked-on-a-hand-pallet-truck-gm1263186332-369723540>.

4.7a *Cercluses de palettes manuelles*

Gora, Remigiusz. 2022. "Cerclage manuel de colis pour l'expédition." IStock. 8 janvier 2022. <https://www.istockphoto.com/photo/manual-strapping-of-packages-for-shipping-gm1363305309-434925736>.

4.7b *Cercluse électrique pour palettes*

Baloncici. 2021. "Machine à cercler semi-automatique pour l'emballage de boîtes pour l'expédition." IStock. 29 juin 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/strapping-machine-gm1326077255-410896489>.

4.8a *Caisses en plastique*

Traimak, Ivan. 2021. "Boîte verte en plastique vide sur fond blanc isolé." IStock. 13 décembre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/empty-plastic-green-box-on-white-isolated-background-gm1358811051-432332257>.

4.8b *Caisses en bois*

RG-vc. 2016. "Vieille boîte en bois isolée sur fond blanc présentant des signes de..." IStock. 8 janvier 2016. <https://www.istockphoto.com/photo/wooden-crate-contains-clipping-path-gm503166762-82377419>.

4.9a *Glacières en polystyrène*

Lemon_tm. 2019. "Boîte de stockage fermée en polystyrène isolée sur fond blanc. Isolation..." IStock. 14 avril 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/closed-styrofoam-storage-box-isolated-on-white-background-insulation-box-for-delivery-gm1142457881-306469767>.

4.9b *Glace en gel*

Niteenrk. 2018. "Image haute résolution d'une poche de glace en gel bleu utilisée pour traiter une douleur mineure..." IStock. 6 décembre 2018. <https://www.istockphoto.com/photo/top-view-of-blue-ice-pack-isolated-on-white-background-gm1077980620-288777502>.

4.10 *Stockage par congélation contrôlée*

Scar1984. 2019. "Système de contrôle climatique, changement de température, climatisation, refroidissement..." IStock. 11 novembre 2019. <https://www.istockphoto.com/vector/climate-control-system-change-temperature-air-conditioning-cooling-or-heating-gm1186895201-335045769>.

4.11 *Suivi GPRS*

Meilun. 2019. "Logistique Mobile Delivery Tracking App Isometric 3d Smartphone Truck..." IStock. 11 février 2019.
<https://www.istockphoto.com/vector/logistic-mobile-delivery-tracking-app-3d-isometric-smartphone-truck-pin-city-street-gm1128891018-298016162>.

4.12 *Surveillance de la température par Bluetooth*

bsd555. 2021. "IoT Sensors Gradient Linear Vector Icon. Transmission d'informations..." IStock, 16 octobre 2021.
<https://www.istockphoto.com/vector/iot-sensors-gradient-linear-vector-icon-gm1346790562-424464550>.

4.13 *RFID*

TarikVision. 2021. "Illustration conceptuelle vectorielle plate isométrique 3D de la logistique RFID...." IStock. 14 décembre 2021.
<https://www.istockphoto.com/vector/3d-isometric-flat-vector-conceptual-illustration-of-rfid-logistics-tracking-gm1358793241-432318115>.

5.1 *Éclairage LED portable*

SolidMaks. 2021. "Lampe à DEL photo et vidéo isolée sur fond blanc. Portable..." IStock. 24 octobre 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/photo-and-video-led-lamp-isolate-on-white-background-portable-lighting-device-gm1346552595-424292073>.

5.2 *Produits d'énergie renouvelable*

Bopp, Lou. 2020. "Une hutte de terre simple avec un toit de chaume attachée par un fil à un..." IStock. 3 mars 2020.
<https://www.istockphoto.com/photo/mud-hut-with-solar-panel-in-zimbabwe-gm1201995268-344905211>.

5.3 *Codes-barres*

Vchal. 2018. "Vue rapprochée sur le laser rouge scanne une étiquette avec un code-barres sur un produit...." IStock. 22 mai 2018.
<https://www.istockphoto.com/photo/close-up-view-on-red-laser-is-scanning-label-with-barcode-on-product-3d-rendered-gm947217750-258640735>.

5.4 *Codes QR*

Photos Insta. 2021. "Gros plan d'une jeune fille afro-américaine noire de la génération Z avec un afro...." IStock. 4 juin 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/closeup-shot-of-afro-american-girl-scanning-qr-code-to-read-menu-in-cafe-gm1321310148-407578669>.

5.5 *RFID, codes-barres et codes QR*

Ridofranz. 2021. "Mains d'une jeune femme scannant le code-barres d'un colis de livraison. Un travailleur scanne..." IStock. 9 avril 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/scanning-parcel-barcode-before-shipment-gm1308840409-398718345>.

6.1 *Pinces et pincettes*

Somdul. 2021. "Pince de cuisine moderne isolée sur fond blanc." IStock. 7 octobre 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/isolate-modern-cooking-tongs-on-white-background-gm1344200623-422614523>.

6.2 *Le gaz propane liquide et la cuisine*

Lolo Stock. 2013. "Grande bonbonne de gaz bleue attachée à un barbecue portable sur roues en...." IStock. 3 octobre 2013.
<https://www.istockphoto.com/photo/gas-canister-and-portable-barbecue-gm186066600-27500630>.

6.3 *Paniers de cuisson solaires*

Yulia-B. 2014. "Cuisinière solaire dans les montagnes de l'Himalaya au Népal." IStock. 18 avril 2014.
<https://www.istockphoto.com/photo/solar-cooker-gm485582827-38073020>.

6.4 *Coupeur de copeaux commercial*

Nortonrsx. 2018. "Restauration rapide de rue. Préparation de frites." IStock. 27 mai 2018.
<https://www.istockphoto.com/photo/street-fast-food-french-fries-preparation-gm962343232-262825982>.

6.5 Fours à micro-ondes

Scanrail. 2012. "Photo d'archive four à micro-ondes." IStock. 26 mars 2012. <https://www.istockphoto.com/photo/microwave-oven-gm148166172-19696009>.

6.6 Autocuiseurs

Baloon111. 2015. "Marmite de cuisson en aluminium à haute pression avec couvercle de sécurité." IStock. 30 octobre 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/high-pressure-aluminum-cooking-pot-with-safety-cover-gm493574516-76961479>.

6.7 Friteuses à air

Casezy. 2021. "Air Fryer Machine Cuisson de pommes de terre frites dans la cuisine. Mode de vie de la nouvelle..." IStock. 8 juin 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/air-fryer-machine-cooking-potato-fried-in-kitchen-lifestyle-of-new-normal-cooking-gm1321306931-407575993>.

6.8 Séchoirs solaires

TopTen22 Photo. 2021. "Ingénieur masculin asiatique vérifiant et enregistrant l'incubateur de fruits solaires." IStock. 14 juillet 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/asian-male-engineer-checking-and-recording-solar-fruit-incubator-gm1328130988-412274619>.

6.9 Plateaux de décongélation

Kinney, Katelin. 2022. "Steak cru sur un plateau de décongélation sur fond blanc. Le steak est..." IStock. 21 janvier 2022. <https://www.istockphoto.com/photo/raw-meat-on-defrosting-tray-gm1365548704-436372102>.

6.10 Cheminées de cuisson

Tolochko, Galina. 2021. "Hotte de cuisine à fonctionnement pratique avec des modes basculants." IStock. 7 février 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/kitchen-equipment-hood-for-air-purification-gm1298850903-391638236>.

6.11 Urnes à thé électriques

GluckKMB. 2015. "Urne à thé en argent, tasse et soucoupe blanches et sucrier." IStock. 8 juin 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/silver-tea-urn-white-cup-and-saucer-and-sugar-bowl-gm476608576-66125423>.

6.12 Crépines

Rimglow. 2015. "Passoire en acier inoxydable isolée sur du blanc avec un chemin de détournement. La..." IStock. 26 janvier 2015. <https://www.istockphoto.com/photo/stainless-steel-colander-gm534274685-56698386>.

6.13 Presse-agrumes manuels commerciaux

Руденко, Михаил. 2020. "Presse-agrumes manuel en métal avec oranges coupées et verre sur le..." IStock. 9 mars 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/the-steel-metal-manual-press-juicer-with-cut-oranges-and-glass-on-the-kitchen-table-gm1210233294-350517404>.

6.14 Hachoirs à viande

Pixseli. 2009. "Hachoir à viande isolé". Rendu 3D. " IStock. 1er septembre 2009. <https://www.istockphoto.com/photo/empty-meat-grinder-on-white-surface-gm151532209-10349442>.

6.15 Couverts en plastique

Garcia, Job. 2019. "Gros plan d'une cuillère et d'une fourchette en plastique sur une table en bois." IStock. 14 mars 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/plastic-spoon-and-fork-on-a-wooden-table-gm1135600389-302166610>.

6.16 Paillettes

Taliun, Diana. 2018. "Pailles de cocktail isolées sur du blanc." IStock. 7 mars 2018. <https://www.istockphoto.com/photo/cocktail-straws-isolated-on-white-gm927525076-254444840>.

6.17 Scelleuses sous vide

Photo Saint. 2016. "L'appareil de mise sous vide pour les aliments secs." IStock. 17 mars 2016. <https://www.istockphoto.com/photo/the-vacuum-sealer-for-dry-foods-gm513812820-87805933>.

6.18 Récipients hermétiques

Coprid. 2012. " Pile de récipients en plastique alimentaires isolés sur du blanc. " IStock. 26 avril 2012.
<https://www.istockphoto.com/photo/plastic-containers-gm177253491-20034693>.

6.19 Comprimés pour le traitement de l'eau

Vzwer. 2021. "Bouteille d'eau potable, verre et vitamines. Verre avec eau et... " IStock. 10 avril 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/drinking-water-bottle-glass-and-vitamins-glass-with-water-and-pills-white-background-gm1311510209-400593564>.

6.20 Filtres à eau à charbon

Coprid. 2017. " Cartouche de filtre à eau en carbone isolée sur du blanc. " IStock. 17 mars 2017.
<https://www.istockphoto.com/photo/water-filter-cartridge-gm661084434-120577881>.

6.21a Distributeurs d'eau manuels

ISerg. 2022. "Bouteille d'eau sur fond blanc. Illustration 3D isolée. " IStock. 16 février 2022.
<https://www.istockphoto.com/photo/water-bottle-on-white-background-isolated-3d-illustration-gm1370477853-440019135>.

6.21b Distributeurs d'eau électriques

Shchur, Maksim. 2021. "Pompe électrique portable pour bouteille d'eau. Un homme verse de l'eau dans une... " IStock. 12 avril 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/electric-pump-for-water-supply-human-pouring-water-gm1311692720-400723966>.

6.22 Hygiène du lavage des mains

Boonsakul, Pathon. 2020. " Illustration infographique sur la façon de se laver correctement les mains, l'hygiène, la prévention des virus..... " IStock. 5 mars 2020. <https://www.istockphoto.com/vector/infographic-illustration-about-how-to-properly-wash-your-hands-hygienic-prevent-gm1210512807-350710201>.

6.23 Bouilloires pour le lavage des mains

Ninita. 2020. " Femme arabe se lavant les mains avec du savon et utilisant une cruche en cuivre pour... " IStock. 18 avril 2020.
<https://www.istockphoto.com/photo/arabic-woman-washing-hands-with-soap-and-using-copper-jug-water-for-corona-virus-gm1217851730-355654240>.

6.24 Distributeurs de savon

Daisy-Daisy. 2020. " Gros plan d'un garçon se lavant les mains au savon à la maison pour prévenir les infections. " IStock. 5 mars 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/close-up-of-boy-washing-hands-with-soap-at-home-to-prevent-infection-gm1209437037-349976198>.

6.25 Stations de lavage des mains

Chorruangsak, Prathan. 2021. "Robinets et lavabos pour se laver les mains en extérieur dans la ville. " IStock. 8 septembre 2021.
<https://www.istockphoto.com/photo/faucets-and-sinks-for-washing-hands-at-outdoor-in-the-city-gm1338992194-419431057>.

6.26 Désinfectants pour les mains

Webb, Adam. 2020. " Distributeur de désinfectant pour les mains dans un centre commercial. " IStock. 22 octobre 2020.
<https://www.istockphoto.com/photo/sanitise-hands-dispenser-in-a-shopping-centre-gm1281611336-379596785>.

6.27 Programmes d'hygiène

Diy13. 2020. "Un type se lave les mains avec du savon sous le robinet au-dessus d'un évier en métal sur... " IStock. 27 août 2020.
<https://www.istockphoto.com/photo/a-young-guy-washes-his-hands-with-soap-under-the-faucet-over-a-metal-sink-on-a-black-gm1269074495-372574124>.

6.28 Lingettes humides

Lotus Works. 2010. "Image de lingettes pour bébé dans une boîte en plastique bleue, photographiée sur... " IStock. 3 octobre 2010.
<https://www.istockphoto.com/photo/baby-wipes-gm152145349-14309680>.

6.29 Outils de nettoyage - Ustensiles

Studios Light Field. 2018. " Mère et fille afro-américaine faisant la vaisselle avec du détergent sur.... " IStock. 17 mai 2018. <https://www.istockphoto.com/photo/african-american-mother-and-daughter-washing-dishes-with-detergent-on-kitchen-gm956818886-261255432>.

6.29 Outils de nettoyage - Brosses

LeviaZ. 2021. " Jeune femme lave la vaisselle avec une brosse à poils naturels en... " IStock. 28 septembre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/young-woman-washes-dishes-with-brush-with-natural-bristles-in-kitchen-gm1343564411-422259284>.

6.30 Comprimés de serviettes compressées

Maro, Natalie. 2020. " Serviettes nettoyantes compressées en coton expansibles, jetables pour le visage.... " IStock. 26 mai 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/soft-cotton-compressed-towel-wipe-expandable-in-tablets-in-individual-packaging-in-gm1225169839-360524015>.

6.30b Serviette comprimée utilisant

Prostock Studio. 2020. "Protection contre les coronavirus. Homme noir méconnaissable se désinfectant les mains... " IStock. 17 juin 2020. <https://www.istockphoto.com/photo/coronavirus-protection-black-man-disinfecting-hands-with-antibacterial-wipes-at-home-gm1226384933-361320542>.

7.1 Élimination des déchets de poisson

Nordroden. 2021. "Couper la tête d'une truite avec un couteau. Le traitement du poisson à la... " IStock. 12 octobre 2021. <https://www.istockphoto.com/photo/cut-off-the-head-of-a-trout-with-a-knife-gm1346038046-423923292>.

7.2 Élimination séparée des déchets

Moissejev. 2019. " Poubelles à roulettes australiennes avec couvercles colorés pour les produits biologiques, généraux.... " IStock. November 26, 2019. <https://www.istockphoto.com/photo/home-waste-wheeler-bins-set-on-front-yard-gm1188183324-335917431>.