

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA BOUMERDES
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE DES PROCÉDES

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de MASTER

En Hygiène et Sécurité Industrielle

Thème :

**EVALUATION DES RISQUES AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE
FRUITAL COCA-COLA ROUIBA. CAS : LIGNE DE
PRODUCTION PET KHS**

Réalisé par :

- ✓ SIAD SARA
- ✓ LAOUADI ABIR

Devant le Jury composé de :

Président : Mr AKSAS H. MCA UMBB
Rapporteur : Mme KIHAL N. MAA UMBB
Examineur : Mme KORSO M.MAA UMBB
Invité : Mr YOUNSI Responsable QHSE Friuital coca-cola

2022/2023

Remerciement

Le travail de ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'un projet de fin d'études réalisé à l'université M'Hamad Bougera Boumerdès.

Avant tout, nous remercions ALLAH le tout puissant de nous avoir donné la force, le courage, la santé, et la patience pour pouvoir accomplir ce modeste travail.

Nous exprimons notre profonde gratitude et nos sincères remerciements envers notre promotrice Mme. kihal, N, pour ses encouragements et pour ses efforts investis afin de mener à bien ce travail. Qui a dirigé et suivi notre travail et qui a toujours su nous faire confiance et nous apporter l'aide nécessaire, tant sur le plan scientifique que moral.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nous tenons à remercier Monsieur M. Younssi notre Co encadreur, pour le temps consacré au lecteur et pour les réunions qui ont rythmées les différents étapes de ce travail.

Nous présentons aussi nos sincères Remerciements À tous les enseignants du département Du génie des procédés qui Ont contribué à notre formation.

Enfin, à tous ceux qui ont contribué de près ou De loin à la réalisation de ce travail trouvent Ici l'expression de nos sincères remerciements.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail en premier lieu:

A mes chers parents qui est toujours cru en moi et mes capacités, qui ont toujours était là pour me motiver, mes soutenir, m'aider dans les moments difficiles.

A mes chers frères Mohamed, Bilel que je les adore

A mes sœurs Soumia, Amina, Hadjer qui m'ont en couragé .

A mes chers nièces Maram, Housseem

A toute ma famille

A mon binôme Abir

A mes proches et mes amis pour les bons moments passés ensemble les et ceux qui suivront. Et à tous mes collègues. Et tous ce qui j'ai connu pendant cette ceux que j'aime.

Sara

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail en premier lieu:

A mes chers parents qui est toujours cru en moi et mes capacités, qui ont toujours était là pour me motiver, mes soutenir, m'aider dans les moments difficiles.

A mon chere frère Islam que je les adore

A mon sœur Amani

A mon grande mère rabi yarhamha

A toute ma famille

A mon binôme sara

A mes proches et mes amis pour les bons moments passés ensemble les et ceux qui suivront. Et à tous mes collègues. Et tous ce qui j'ai connu pendant cette ceux que j'aime.

Abir

الملخص

الهدف من هذا العمل هو إجراء تقييم مشترك للمخاطر داخل شركة كوكا كولا رويبية. تم إجراء تحليل مخاطر لخط الإنتاج الجديد لمشروب كوكا كولا المعبأ في قرورات (KHS) PET.

لقد انشأنا مصفوفتين الأولى تعرض نتائج تطبيق أداة تقييم مخاطر كوكا كولا والثانية توضح نتيجة تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة HACCP لهذا الخط تم وضع قائمة التخلص النفايات لهذا الخط.

الكلمات المفتاحية تحليل المخاطر، تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة، الصناعة الغذائية، تقييم المخاطر كوكا كولا

Résumé

L'objectif de ce travail est de réaliser une évaluation combinée des risques au sein de l'entreprise Coca-Cola Rouïba. Une analyse des risques de la nouvelle ligne de production de la boisson coca cola, conditionnée en bouteilles en PET (KHS), a été réalisée.

Nous avons établi deux matrices, la première montrant les résultats de l'application de l'outil risks assessment de Coca Cola et la deuxième expliquant le résultat de l' HACCP de cette ligne. Un inventaire de traitement des déchets de cette ligne a été établi.

Mot clé : Risque, Analyse des risques, HACCP, Agro-alimentaire, risks assessment Coca Cola.

Aspect

The objective of this work is to carry out a combined risk assessment within the Coca-Cola Rouïba company. A risk analysis of the new production line for the coca cola drink, packaged in PET bottles (KHS), has been carried out. We have established two matrices, the first showing the results of the application of the Coca Cola risk assessment tool and the second explaining the result of the HACCP of this line. A waste treatment inventory for this line has been drawn up.

Keywords: Risk, Risk analysis, HACCP. Agri-Food, risks assessment, Coca Cola

Liste de Figures:

Figure I - 1 : Activité sur l'industrie Agro-alimentaire (5)	6
Figure I - 2 : L'hygiène et le nettoyage en industrie agroalimentaire (7)	6
Figure I - 3 : Hygiène des alimentaires (11)	7
Figure I - 4 : Les facteurs d'une bonne utilisation (12)	8
Figure I - 5 : Risque physique (13)	9
Figure I - 6 : Incendie/Explosion (3).....	10
Figure I - 7 : Risque lié aux machines (15).....	10
Figure I - 8 : Risque de chute (17)	11
Figure I - 9 : circulation Interne (19)	12
Figure I - 10 : Risque Alimentaire (22)	13
Figure I - 11 : Fiche de données de sécurité (Risque chimique) (24)	14
Figure I - 12 : Risque biologique (26)	14
Figure I - 13 : Pitcorogramme Substance (28).....	15
Figure II - 1 : Le risque doit maîtriser (31)	18
Figure II - 2 : Etapes d'analyse des risques (31).	19
Figure II - 3 : Typologie et Approche des méthodes d'analyse du risque (33).....	20
Figure II - 4 : Scénarios d'analyse des barrières de protection (40).....	24
Figure II - 5 : Exemple d'un ADD (42).....	26
Figure II - 6 :La démarche AMDEC (43).....	27
Figure II - 7 : Ade de Surpression (35).....	29
Figure III - 1 : Présentation de l'entreprise coca-cola . source : document spécifique de coca-cola. 35	
Figure III - 2 : Présentation La nouvelle ligne de production (PET KHS), fruital coca cola	37
Figure III - 3 : Processus d'évaluation des risques. Source : document spécifique coca-cola.....	38
Figure III - 4 : Méthode de HACCP (35)	46
Figure III - 5 : Les 7 principes de la démarche de HACCP.....	47
Figure III - 6 : les étapes de système HACCP	48
Figure III.7 /Méthodologie de l'analyse de la ligne de production PET KHS. Établi par nous.....	55
Figure IV - 1 : les risques le plus graves .source : Etabler par nous à partite de coca-cola.. 75	
Figure IV - 2 : les risques le plus grave. Source : Etabler par nous à partir de coca-cola.....	83

Liste des Tableaux:

Tableau 1 : Tableau de la méthode APR (34).....	21
Tableau 2 : Exemple de structure d'un tableau d'AMDEC (43)	27
Tableau 3: Etude comparative des différentes méthodes d'analyse des risques.....	30
Tableau 4 : Etat de l'art sur l'analyses des risques en industries agro-alimentaire. Source : établi par nous.	31
Tableau 5 : Les étapes de l'évaluation des risques de coca-cola	39
Tableau 6 : La Matrice De Criticité	43
Tableau 7 : Clé d'identification du niveau de maitrise du risque	44
Tableau 8 : Cinq niveaux de gravité sont à retenir	45
Tableau 9 : Mesure de contrôle matrice d'analyse des risques et cote d'importance (probabilité vs gravité)	51
Tableau 10 : Cinq niveaux de gravité sont à retenir	52
Tableau 11 : Résultat de l'application de l'outil risks assessment de coca-cola source : document spécifique se cocacola	57
Tableau 12 : Pourcentage des risques au niveau de la ligne PET KHS.Source : établi par nous.	76
Tableau 13 : Les résultats de l'analyse HACCP de la ligne PET KHS	77
Tableau 14 : Les déchets existant de la ligne de production PET KHS coca cola	84
Tableau 15 : ci-détaille le mode d'élimination de chacun des déchets identifiés.....	85

Sommaire

Remerciement	
Liste des Figures	
Liste des Tableaux	
Introduction générale.....	1
Chapitre I : Les risques en Industrie Agro-alimentaire	
I.1 Introduction.....	4
I.2 Définition du l'Industrie Agro-Alimentaire.....	5
I.2.1 Hygiène des aliments :.....	6
I.2.1. A La sécurité des aliments :.....	6
I.2.1.b La salubrité des aliments :.....	7
I.2.2 Les risques en Industrie Agro-Alimentaire.....	8
I.2.2.1 Risque Physique.....	8
I.2.2.2 Risque Incendie/ Explosion.....	9
I.2.2.3 Risque Mécanique.....	10
I.2.2.4.Risques de chute.....	11
I.2.2.5 Risque de circulation.....	12
I.2.2.6 Risque Alimentaire.....	12
I.2.2.7 Risque chimique.....	13
I.2.2.8 Risque Biologique.....	14
I.2.2.9 Substances nocives.....	14
Conclusion chapitre 1 :.....	16
Chapitre II : Les Méthodes d'analyse des Risques	
II.1 Introduction de chapitre 2.....	17
II.2. Analyse du risque.....	17
II.2.1. Définition de l'analyse des risques.....	17
II.2.2 La formalisation des étapes de l'analyse des risques.....	19
II.2.3 Classification des méthodes d'analyse des risques industriels.....	20
II.2.3.1 L'analyse qualitative.....	20
II.2.3.2 L'analyse semi-quantitative.....	24
II.2.3.2.A L'analyse des couches de protection (LOPA).....	24
II.2.3.3 L'analyse quantitative.....	25

II.3 Etude comparative des différentes méthodes d'analyse des risques	30
II.4. Etat de l'art sur l'analyses des risques en industries agro-alimentaire	31
Conclusion du chapitre2.....	33

Chapitre III : Méthode et Matériel

Introduction du chapitre 3 :	34
I. Présentation de l'entreprise Fruitall Coca-Cola	34
II.1.Fonctionnement de Fruitall coca cola.....	35
II.2.Technologie de la fabrication de Coca Cola.....	35
II.3.Les bonnes pratiques d'hygiène	36
II- Présentation de la ligne (PET KHS).....	37
III.1 Les étapes de l'évaluation des risques de Coca-cola.....	39
III.3 Catégorie des risques.....	42
III.2 Examen de L'évaluation des Risques	43
IV- Démarche de la Méthode HACCP.....	45
IV.1 : Définition de la méthode HACCP	45
IV.2 : Principe de Méthode HACCP	47
IIV. Protocole de gestion des déchets de Fruitall Coca-Cola.....	53
III.V : Méthodologie d'analyse des risques de la ligne (PET KHS)	54

Chapitre IV : Résultats et Discussion

Introduction du chapitre 4 :	56
I . Résultats de l'application du -risk assessment- Coca Cola de la ligne PET KHS	56
II . Résultats de l'application de l'HACCP de la ligne PET KHS- Coca Cola.	76
II. Gestion des déchets de la ligne de production PET-KHS- Coca cola.....	84
Conclusion du chapitre 4.....	89
Conclusion générale	90

Bibliographie

Annexes

Introduction Générale

Introduction Générale

Introduction générale

Un travailleur passe plus de huit heures dans son lieu de travail, il est donc primordial que cet endroit soit sain. Malheureusement, les travailleurs sont exposés à plusieurs dangers, parmi lesquels (chimique physique mécanique électrique...), et le risque pour sa santé n'est jamais nul, il est présent partout dans sa vie quotidienne.

La norme algérienne (NA) 2850 : Système de management de la santé et de la sécurité au travail (SMSST), fixe les exigences pour établir, mettre en œuvre et améliorer un système de gestion de la santé et de la sécurité au travail. La norme internationale ISO 31000:2018 – Management du risque, fournit des lignes directrices sur la gestion du risque dans les organisations. Elle propose une approche systématique pour identifier les risques, les évaluer, les traiter et les surveiller de manière continue. ISO 45001:2018 – Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail, établit les exigences pour la mise en place d'un système de management de la santé et de la sécurité au travail et vise à prévenir les accidents et renforcent la culture de sécurité et de la santé au travail et contribue à réduire les risques (accidents, blessures et maladies professionnelles).

L'analyse des risques et la sécurité au travail nécessitent une évaluation précise des risques potentiels sur le lieu de travail, ainsi que l'identification des meilleures mesures pour réduire et contrôler ces risques.

Fruital Coca Cola Rouïba, une entreprise majeure dans l'industrie agro-alimentaire en Algérie, est spécialisée dans la production de boissons rafraichissantes et est réputée pour sa marque de renommée internationale, Coca Cola. L'hygiène et la sécurité et tout particulièrement alimentaire revêtent une importance primordiale pour cette entreprise, qui doit répondre aux normes internationales, notamment ISO 22000 : système de management et la sécurité des denrées alimentaires ((Normes pour la fabrication, le conditionnement, le stockage et de la distribution des produits alimentaires et pour divers aspects tels que l'étiquetage, les contrôles microbiologiques et les pratiques d'hygiène), qui exige principalement l'HACCP (Hazard Analyses Critical Control Point). Cette analyse est obligatoire selon la loi algérienne (JO N° 07 du 31 Janvier 2021)

L'objectif de ce mémoire est de réaliser une évaluation combinée des risques au sein de l'entreprise Coca-Cola en utilisant, l'outil risks assessment de Coca Cola, la HACCP, et le système d'élimination des déchets de Coca cola.

Introduction Générale

L'évaluation des risques se concentrera sur les différentes étapes de la chaîne de production, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la fabrication du produit fini, en identifiant les dangers potentiels et en mettant en place des mesures de contrôle efficaces.

Problématique

En 2022, une nouvelle ligne de production de la boisson coca cola, conditionnée en bouteilles en PET (KHS), a été installée. Une nouvelle évaluation des risques est nécessaire.

Notre problématique dans ce travail met l'accent sur l'importance de réaliser une évaluation des risques exhaustive et adaptée aux spécificités de l'entreprise Coca-Cola Rouïba, pour garantir la sécurité alimentaire et des travailleurs tout en répondant aux exigences réglementaires.

La question que nous nous sommes posées est la suivante : "Comment réaliser une évaluation combinée des risques au sein de l'entreprise Coca-Cola Rouïba pour la ligne de production PET (KHS), afin d'assurer la sécurité alimentaire et du personnel, prévenir les contaminations et garantir la conformité aux normes et réglementations en vigueur tout au long de la chaîne de production, de l'approvisionnement en matières premières à la fabrication des produits finis ?"

Organisation du mémoire

Pour répondre à notre problématique, nous avons structuré notre étude en quatre chapitres. Le premier chapitre présentera une vue d'ensemble des risques en industrie agro-alimentaire,

Le deuxième chapitre se concentrera sur les méthodes d'analyse des risques industriels. Un état de l'Art sur les méthodes utilisées en industrie agro-alimentaire a été réalisé dans cette partie du travail.

Le troisième chapitre de ce mémoire est consacré à une présentation de l'entreprise Coca-Cola Rouïba, en mettant en évidence ses activités, son positionnement sur le marché et ses principaux défis. Nous avons expliqué les méthodes utilisées pour cette évaluation des risques, au niveau de Coca Cola Rouïba.

Le dernier chapitre présente les résultats et discussions de l'analyse des risques dont nous avons discuté précédemment. Nous avons établi deux matrices, la première montrant les résultats de l'application de l'outil risks assessment de Coca Cola et la deuxième expliquant le résultat de l'HACCP de cette ligne. Un inventaire de traitement des déchets de cette ligne a été établi. En fin nous avons finalisé ce travail par une conclusion générale.

Liste des Abréviations :

ADD	Arbre de décision
ADE	Arbre d'événement
AMDEC	L'analyse de modes de défaillance de leur effet et leur criticité
APR	Analyse préliminaire de risques
BLEVE	Boiling liquide Expending vapeur explosion
BTP	
C	Criticité
CCP	Point critique pour la maîtrise
AMDEC	
CO2	Dioxyde de carbone
ECCBC	Equatorial Coca-Cola bottin compagnie
HACCP	Hazard Analysais cri tical point
HAZOP	Hazard and opérabilité study
IAA	Industrie agro-alimentaire
ISO	Organisation internationna de normalisation
M.P	Mesures préventive
Ma	Matériel
MP	Matière première
PET	Poly éthylène téréphtalate
PIB	Produit intérieur brut
PMS	Plan de maîtrise sanitaire
PRP	Programme pré requis
PRPO	Programme pré requis opérationnel
RB	Bouteille récupérable

Chapitre I

Les Risques En Industrie Agro-Alimentaire

I.1 Introduction

Les risques industriels peuvent être définis comme des situations dangereuses rencontrées dans les activités dites industrielles, dans les usines de fabrication et leurs annexes comme les locaux de stockage des matières premières et des matières finies, les laboratoires de recherche, de mise au point et de contrôle, et les opérations de transport tant à l'intérieur des usines que des lieux de fabrication aux lieux d'utilisation (1)

De nouveaux risques continuent d'émerger pour les entreprises du secteur agroalimentaire en raison des changements de réglementation et d'un environnement commercial de plus en plus mondial. Des enjeux tels que la sécurité alimentaire, la gestion des risques dans la chaîne logistique, le bioterrorisme, la sécurité, les organismes génétiquement modifiés, le réchauffement climatique et la contamination peuvent avoir des effets financièrement dévastateurs s'ils ne sont pas correctement identifiés et traités , C'est ce dont nous pouvons parler dans cette chapitre (2)

Notion du danger.

Le référentiel OHSAS 18001 (OHSAS99) donne la définition suivante du danger :

Il s'agit d'une source ou d'une situation susceptible de causer des blessures, des atteintes à la santé, des dommages à la propriété ou à l'environnement sur le lieu de travail, ou une combinaison de cas éléments.

Selon la norme ISO 45001, le terme « danger » fait référence à une source qui peut potentielle

Causer des traumatismes et des pathologies. Les dangers peuvent inclure des sources susceptibles

De causer des dommages ou des situations dangereuses, ainsi que des circonstances d'exposition

Potentielle qui peuvent entrainer des traumatismes et des pathologies.

Notion de Risques

Le risque est la possibilité qu'une matière dangereuse cause des dommages aux personnes, aux biens ou à l'environnement.

Deux facteurs augmentent ou réduisent le risque : (3)

La gravité du danger : Une matière peut causer le cancer de la peau alors qu'une autre irritée de peau.

L'exposition à ce danger : L'exposition est le degré de danger auquel sont soumis les personnes ou les objets. L'exposition varie selon des facteurs tels que la longueur ou la Durée de l'exposition (longue ou courte), le niveau d'exposition (forte ou faible concentration) et les voies d'exposition (cutanée, inhalation ou ingestion). (3)

I.2 Définition du l'Industrie Agro-Alimentaire

L'industrie agroalimentaire est le principal secteur manufacturier en Algérie en termes de contribution à l'économie nationale. Avant l'année 2000, il regroupait 8 290 entreprises industrielles et semi-industrielles, représentant ainsi 31,5% de l'ensemble des entreprises manufacturières. Ce secteur produisait 35,5% de la Production industrielle brute et contribuait à hauteur de 27,2% à la valeur ajoutée totale des industries de transformation.

Au cours de la dernière décennie, le secteur agroalimentaire privé a connu une évolution remarquable, avec l'émergence d'un tissu d'entreprises agroalimentaires très dynamique. Ce secteur a ouvert de nouvelles filières à la concurrence interne et externe, ce qui a également conduit à l'émergence de groupes industriels privés. Cette évolution a eu des répercussions positives sur la richesse nationale, car les entreprises agroalimentaires contribuent largement à la formation du produit intérieur brut (PIB) grâce à la valeur ajoutée qu'elles génèrent. De plus, ces entreprises jouent un rôle important dans la création d'emplois et contribuent ainsi à lutter contre le chômage. (4)



Figure I - 1 : Activité sur l'industrie Agro-alimentaire (5)

I.2.1 Hygiène des aliments :

L'hygiène dans une industrie agroalimentaire est soumise à des règles très strictes. Les entreprises du secteur sont en effets responsables juridiquement de la sécurité sanitaire des denrées qu'elles produisent, stockent, vendent et transportent. (6).



Figure I - 2 : L'hygiène et le nettoyage en industrie agroalimentaire (7)

Nous constatons donc que l'hygiène des aliments a deux composantes :

- La sécurité des aliments.
- La salubrité des aliments.

I.2.1. A La sécurité des aliments :

La sécurité désigne « un état d'esprit confiant et tranquille de celui qui se croit à l'abri du danger ». Pour notre propos, ce terme est utilisé pour garantir l'innocuité des aliments sous la notion de « sécurité des aliments » (Olivier Boutou 2014).

C'est l'assurance que les aliments ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés. La sécurité alimentaire (Food Security) est une expérience qui désigne la sécurité des approvisionnements alimentaires.(8)

La sécurité sanitaire des aliments joue un rôle essentiel pour garantir que les aliments soient sains à tous les stades de la chaîne alimentaire, de la production à la récolte, en passant par la transformation, le stockage, la distribution, la préparation et la consommation. (9)

Exemples de moyens mis en œuvre pour la sécurité des aliments :

- Contrôle des origines,
- Contrôle de la composition,
- Détection des sources de contamination bactérienne,
- Contrôle de la chaîne de fabrication ou de transformation,
- Contrôle de la chaîne du froid. (10)

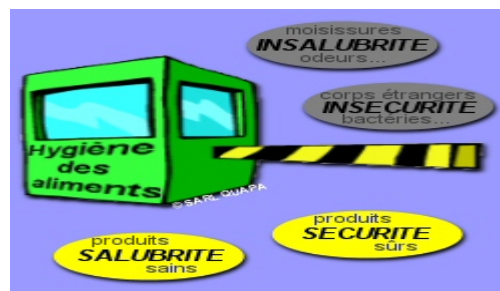


Figure I- 3 : Hygiène des alimentaires (11)

I.2.1.b La salubrité des aliments :

La notion de salubrité est différente de celle de sécurité. Elle s'applique plus aux caractéristiques intrinsèques du produit, à savoir le goût, l'odeur, la texture, la présentation, avec la présence de microbes de dégradation (bactéries, levures et moisissures). En d'autres termes c'est l'assurance que les aliments, lorsqu'ils sont consommés conformément à l'usage

auquel ils sont destinés, sont acceptables pour la consommation humaine. La notion de sécurité est donc plus forte que celle de salubrité mais les résultats sont identiques : des pertes. Dans un cas (insalubrité) on peut perdre le produit et dans l'autre cas (insécurité) on peut perdre le consommateur. L'hygiène des aliments désigne la sécurité et la salubrité des aliments, ces deux composantes de l'hygiène sont indissociables. (8)

2.

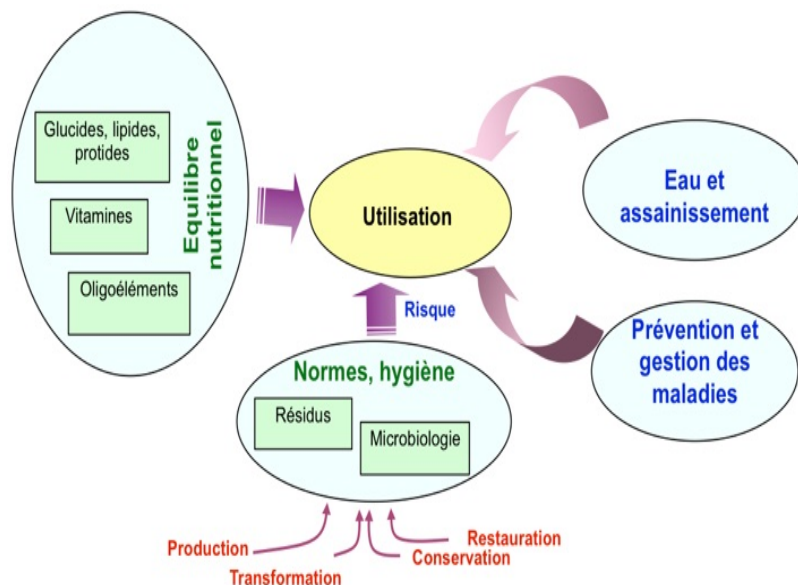


Figure I - 4 : Les facteurs d'une bonne utilisation (12)

I.2.2 Les risques en Industrie Agro-Alimentaire

L'industrie Agroalimentaire est un secteur économique qui comprend la production, la transformation et la commercialisation d'aliments. Elle fait appel à une variété d'équipements pour produire et transformer les aliments, et emploi du personnel technique, administratif, marketing et de vente. La sécurité et l'hygiène alimentaire sont essentielles dans cette industrie afin de garantir des produits sains et de qualité supérieure.

Les consommateurs exigent également des produits fabriqués de manière responsable et saine, ce qui nécessite une adaptation constante de l'industrie pour répondre aux demandes du marché.

I.2.2.1 Risque Physique

Les risques physiques vont engendrer un dommage sur tout ou partie du corps humain, pouvant donner lieu à un accident du travail (coupure, douleur...) ou à des maladies professionnelles telles que les troubles musculo-squelettiques (TMS), les lombalgies, les surdités, les troubles vasculaires, les effets des rayonnements sur la peau et les yeux (photo-conjonctives, cataractes).

Elles concernent :

- Le bruit
- La lumière
- Les vibrations (transmises à l'ensemble du corps ou aux membres supérieurs)
- La température
- La pression
- L'électricité
- Les rayonnements : champs électromagnétiques, rayonnements optiques, radioactivité
- Les ports de charge
- Le risque chimique (amiante, poussière de bois ...) .(13)



Figure I- 5 : Risque physique (13)

I.2.2.2 Risque Incendie/ Explosion

Un incendie a besoin de trois éléments (les 3 C) pour se déclarer : une source de combustion (chaleur), une source de combustible (substance inflammable) et de comburant (l'oxygène) :

- Sources de combustion : appareils de chauffage, éclairages, flammes nues, équipements électriques, matériel de fumeurs (cigarettes, briquets, allumettes), tout ce qui peut devenir très chaud ou produire des étincelles ;
- Sources de combustible : bois, papier, plastique, caoutchouc ou mousse, matériaux d'emballage en vrac, déchets, mobilier ;
- Sources d'oxygène : l'air ambiant. (14)



Figure I - 6 : Incendie/Explosion (3)

-Une explosion résulte de l'inflammation d'un mélange explosif, d'une réaction chimique violente, d'une combustion violente (d'un gaz ou d'un nuage de poussière), d'une décompression brutale d'un gaz sous pression (éclatement d'une bouteille d'air comprimé par exemple). Il peut survenir lors de la libération brutale de vapeurs ou de gaz inflammables mélangés avec de l'air et au contact d'une source d'inflammation. L'onde de choc formée, entraîne une surpression pouvant entraîner des lésions internes au niveau des poumons et des tympans ainsi que des traumatismes. (4).

I.2.2.3 Risque Mécanique

Le risque mécanique est le plus important lors de tout contact avec une machine. Le risque de blessure est dû à l'action mécanique d'éléments de machines, d'outils, de pièces, ou de matériaux solides ou de fluides projetés. L'opérateur peut être victime d'écrasement, cisaillement, coupure, happement, entraînement, emprisonnement, choc, chute... Les conséquences des accidents sont souvent graves pour les victimes : doigts ou membres écrasés, amputations, décès.

Le risque mécanique peut être dû aux éléments de transmission (chaînes, courroies, engrenages), aux éléments mobiles concourant au travail (un mandrin et son outil), à la mobilité des équipements (engins de terrassement), au levage de charges (grues).... (15)



Figure I - 7 : Risque lié aux machines (15)

I.2.2.4. Risques de chute

Il s'agit des risques de blessure en cas de chute du même niveau ou de la hauteur ou de la profondeur d'une personne ou d'un objet qui tombe.

A : tomber sur le même calque :

- Sols glissants ;
- Défauts de sol (trous, sols lâches, etc.) ;
- Passages encombrés ;
- Endroits insuffisamment éclairés ;

B : Chute de hauteur et/ou de profondeur :

- Zones avec parties en retrait (escaliers, trémies, passerelles, etc.) ;
- Façades (toiture, éclairage, etc.) ;
- creusé (creuser) ;
- Utilisation d'équipements mobiles (échelles, escabeaux, échafaudages, etc.) ;
- Agents travaillant sans ceinture de sécurité ;

C : chute d'objets Ce sont les risques posés par des objets tombant d'un étage. · Travaux exécutés à différentes hauteurs ou étages ;

- Objets stockés en hauteur ; (16)



Figure I- 8 : Risque de chute (17)

I.2.2.5 Risque de circulation

La circulation interne en entreprise, à l'intérieur des bâtiments, constitue un risque constant souvent sous-estimé, car les facteurs qui contribuent aux accidents sont quotidiens et d'apparence banale et sont présents dans toutes les activités industrielles au point de représenter une grande part des accidents du travail :

Déplacements de piétons, des véhicules et chariots pour les approvisionnements des stocks, des chaînes de fabrication, des chantiers BTP, mouvements des camions de livraison sur les quais de transbordement, des automobiles dans les garages ou sur les charges, provoquant des traumatismes pouvant être graves voire mortels.

Chaque chef d'établissement doit analyser les flux de circulation interne et mettre en place un plan de circulation, qui limite les risques de collision, et prendre les mesures de prévention telle que : indiquer

Clairement, dégager et éclairer les allées et les voies de circulation, faire respecter des règles et les procédures (vitesse des véhicules, respect de la signalisation, cheminement des piétons dans les zones prévues,..), entretenir les sols des voies de circulation et vérifier le bon état des véhicules, dimensionner les aires d'évolution en fonction des flux des produits et des matériels qui doivent y circuler, améliorer la visibilité etc. (18)

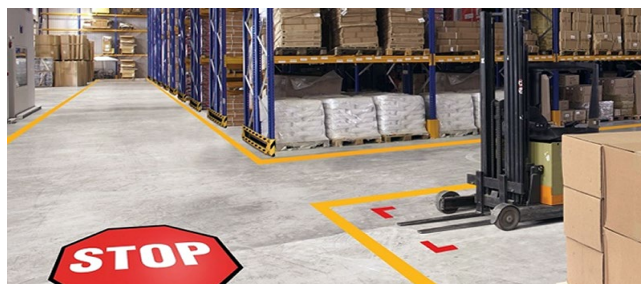


Figure I- 9 : circulation Interne (19)

I.2.2.6 Risque Alimentaire

Lorsqu'il s'agit de production alimentaire, on prête beaucoup d'attention à la sécurité alimentaire. En effet, le produit est fabriqué pour être consommé par des personnes, il se doit donc d'être sûr. Cependant, il est important de ne pas oublier la sécurité des travailleurs dans les usines. La production alimentaire n'est pas très différente d'un atelier de fabrication. Il existe de nombreux

risques similaires. Certains sont même aggravés par l'ajout de produits alimentaires ou de précautions prises pour que les produits soient propres à la consommation. (20)

Le risque alimentaire est le risque auquel est exposé le consommateur à l'occasion de la prise de nourriture et le salarié travaillant dans le secteur alimentaire. Ces risques existent à tous les niveaux de la chaîne alimentaire.

Tous les métiers intervenant dans la conception, la production, la conservation, la diffusion de produits alimentaires sont susceptibles de courir ou de faire courir un risque à la population. (21)



Figure I- 10 : Risque Alimentaire (22)

I.2.2.7 Risque chimique

Les risques chimiques sont omniprésents dans de nombreuses activités anthropiques (chimiques, pétrochimiques, agricoles, métallurgiques, etc.) et sont susceptibles de causer des dommages à l'homme et aux écosystèmes. Les risques chimiques sont les risques résultant de l'utilisation, de la manipulation et/ou du stockage de produits chimiques. La directive 98/24 le définit comme "la possibilité d'atteindre un danger potentiel dans les conditions d'utilisation et/ou d'exposition». Les risques chimiques liés à la nature du produit se manifestent sous la forme d'atteintes aiguës à la santé telles que blessures, brûlures, irritation, empoisonnement ou maladie chronique à long terme. (23)



Figure I- 11 : Fiche de données de sécurité (Risque chimique) (24)

I.2.2.8 Risque Biologique

Un risque biologique est lié à l'utilisation ou à l'exposition à certains agents biologiques. Ceux-ci sont des organismes vivants dont la taille peut être microscopique ou qui sont à peine visibles. Ils sont classés comme des bactéries, des moisissures, des virus et des parasites. Pour vivre, ils ont besoin de nourriture et de conditions environnementales qui leur permettent de se reproduire (humidité, température, luminosité, etc.). (25).



Figure I- 12 : Risque biologique (26)

I.2.2.9 Substances nocives

De nombreuses substances nocives peuvent être utilisées dans la production alimentaire (pas nécessairement sur ou dans les aliments). L'ammoniac, par exemple, est un réfrigérant courant en raison de ses propriétés thermodynamiques et de son faible coût. C'est un gaz incolore qui dégage une odeur piquante très distincte. Il s'agit d'une substance très dangereuse, même si, en petites quantités, elle est très facilement détectable par les personnes et les poussera à se

soustraire au risque en raison De ses caractéristiques irritantes. Toutefois, cela ne signifie pas que vous n'avez pas besoin de protéger votre personnel.

Les rejets dans des espaces confinés ou les rejets rapides et importants peuvent entraîner des maladies graves et même la mort. C'est « Un gaz particulièrement toxique. A une concentration de 500 ppm, il est une exposition de 30 min, il produit des effets irréversibles. A une concentration de 3400 ppm, il est mortel en 60 minutes ».

La protection contre les produits chimiques dangereux commence par l'éducation et la formation. Assurez-Vous que non seulement que les fiches toxicologiques sont à la disposition de votre personnel, mais qu'il a été formé aux risques des produits chimiques utilisés dans l'espace de travail, y compris aux premiers secours, à ce qu'il faut faire en cas de rejet et aux caractéristiques d'identifications. Une fois qu'ils ont compris le danger, on peut leur apprendre les procédures appropriées pour travailler autour ou avec le produit chimique et quel EPI est nécessaire.

Assurez-vous que votre entreprise a également examiné toutes les possibilités de substitution. En d'autres termes, existe-t-il une substance moins dangereuse ou non dangereuse qui pourrait être utilisée

À la place de la substance dangereuse ? La substitution (élimination) devrait toujours être le premier choix pour protéger vos salariés, même si ce n'est pas toujours possible. (27)



Figure I- 13 : Pitcorogramme Substance (28)

Conclusion chapitre 1 :

Dans la production alimentaire, la sécurité des travailleurs ne doit jamais être négligée. Les exploitants d'établissements alimentaires doivent prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité de leurs employés tout en assurant la salubrité des produits alimentaires.

L'hygiène dans l'industrie alimentaire concerne les hommes qui y travaillent et qui manipulent les aliments : ils doivent porter des vêtements spécifiques pour éviter toute contamination, à savoir un tablier, une charlotte, des manchettes, des gants, des couvre-chaussures... Des équipements spécifiques doivent également être installés afin de garantir une bonne sécurité alimentaire.(6)

La réglementation algérienne a introduit plusieurs aspects novateurs dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail, en particulier en ce qui concerne l'évaluation préalable des risques professionnels. Cette approche constitue l'un des principaux moyens d'améliorer la prévention des risques professionnels. (29)

Dans le chapitre suivant nous allons discuter des méthodes d'analyses des risques industriels qui sont utilisées dans les entreprises pour réduire ou minimiser les risques.

Chapitre II :

Les méthode D'analyse des
Risques Industriels

II.1 Introduction de chapitre 2

Le choix de la méthode ou des méthodes pour réaliser l'analyse des risques est crucial, car il n'existe pas de méthode unique et miraculeuse qui convienne à toutes les entreprises, quel que soit leur secteur d'activité ou leur taille. Chaque entreprise devrait choisir la méthode qui correspond le mieux à ses besoins spécifiques et qui est adaptée à sa situation.

Effectivement, il existe différentes méthodes d'analyse des risques, chacune ayant des objectifs différents en fonction des besoins spécifiques de l'entreprise dans la mise en place de son système dynamique de gestion des risques. Ces méthodes peuvent varier en termes de niveau de détail, d'approche qualitative ou quantitative, et d'objectifs spécifiques. (30)

II.2. Analyse du risque**II.2.1. Définition de l'analyse des risques**

L'analyse des risques en milieu de travail est un processus essentiel qui permet d'identifier les dangers, d'évaluer les risques et de mettre en place des mesures préventives appropriées pour assurer la sécurité et la santé des travailleurs.

Une méthode pour faire le point sur la qualité et l'opportunité des mesures de sécurité en place pour contrôler ou éliminer les risques à la santé et à la sécurité à un poste, une machine, une tâche, etc.

Une méthode pour cibler ou l'on doit faire des efforts de prévention dans le but d'éviter des lésions et des maladies professionnelles. (31)

Exemple

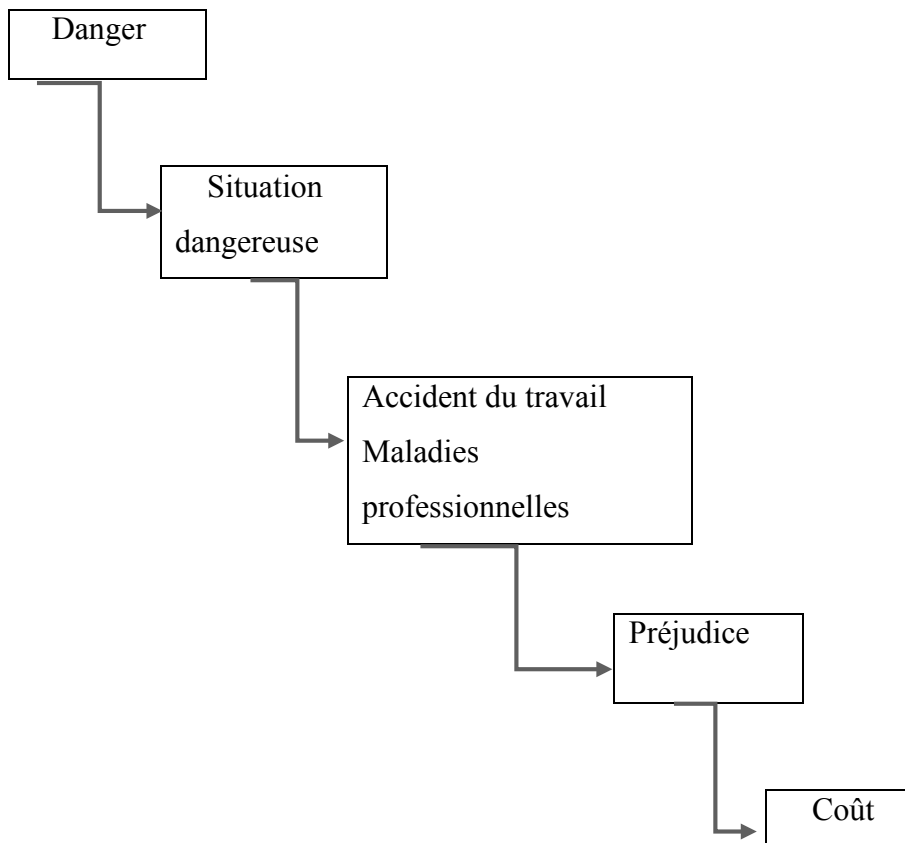


Figure II - 1 : Le risque doit maîtriser (31)

II. 2.2 La formalisation des étapes de l'analyse des risques

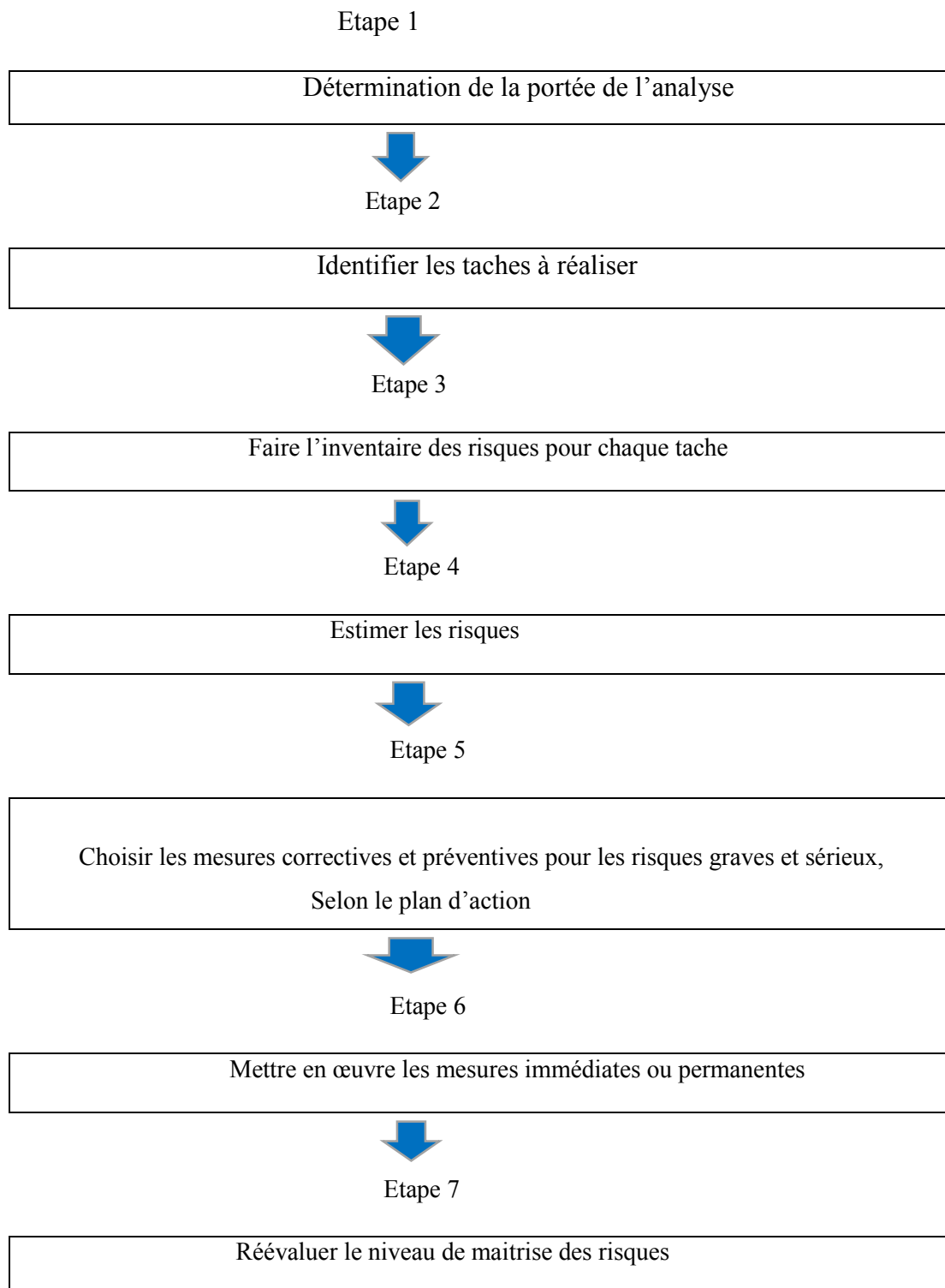


Figure II - 2 : Etapes d'analyse des risques (31).

II.2.3 Classification des méthodes d'analyse des risques industriels

Il existe deux grandes méthodes d'analyse des risques. La méthode la plus simple et la plus pratique est l'analyse qualitative des risques. L'analyse qualitative du risque évalue ou note le risque en fonction de la perception de la gravité et de la probabilité de ses conséquences. L'analyse quantitative du risque, quant à elle, calcule le risque sur la base des données disponibles. (32)

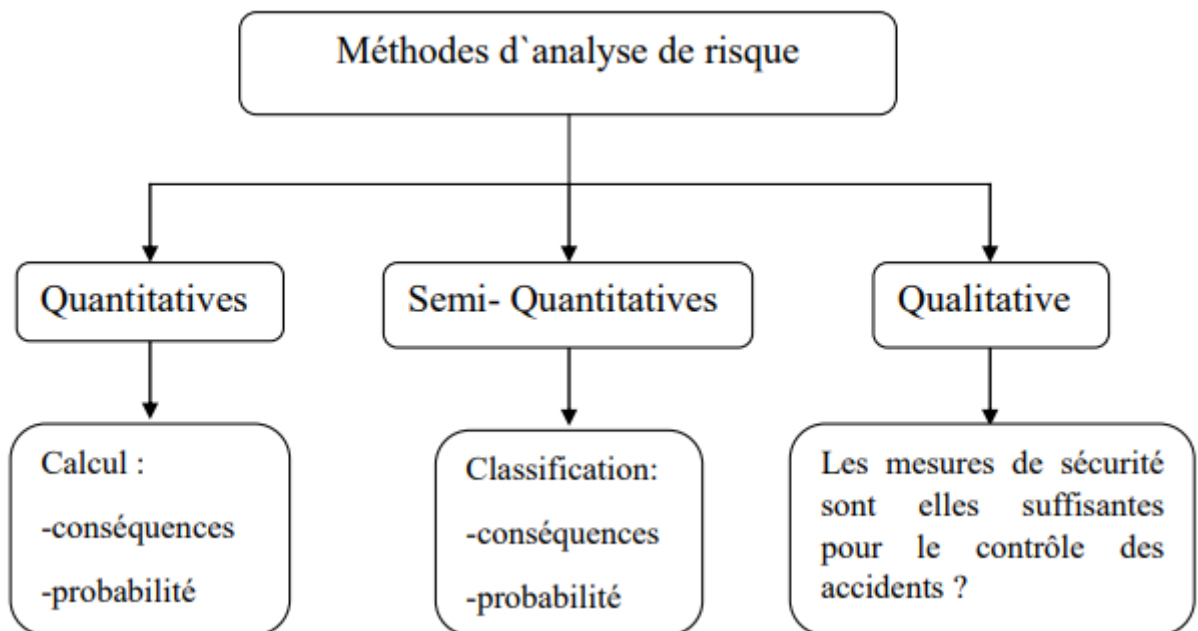


Figure II - 3 : Typologie et Approche des méthodes d'analyse du risque (33)

II.2.3.1 L'analyse qualitative

L'analyse qualitative des risques est une étape préliminaire à toute autre analyse. Elle permet une compréhension systématique et une connaissance approfondie du système étudié et de ses composants (Villemeur, 1988). Pour réaliser une évaluation qualitative du risque adéquate, ces méthodes reposent sur des observations pertinentes de l'état du système, ainsi que sur l'expérience passée et les jugements d'experts. Cette approche nécessite donc une excellente connaissance des différents paramètres et des causes liées au système étudié. (34)

A. L'analyse préliminaire des risques (APR)

Cette méthode est largement utilisée pour l'identification des risques dès le stade préliminaire de la conception d'un système et elle ne nécessite généralement pas une connaissance approfondie et détaillée du système étudié.

Cette méthode vise à identifier les différents éléments dangereux d'un procédé ou d'un système et à évaluer le potentiel de chacun d'entre eux à causer un accident, plus ou moins grave. Son objectif est de mettre en évidence rapidement les problèmes les plus importants susceptibles d'être rencontrés et de déterminer la manière de les traiter de manière appropriée... (34).

Tableau 1 : Tableau de la méthode APR (34)

1	2	3	4	5	6	7		8	9
Systeme/ Fonction	Produit/ Equipement	Situation Dangereuse	Causes	Conséquences	Mesures De sécurité Existante	Estimation Du risque/danger (criticité)		Proposition D'amélioration	Observation
						G	F		

b. HAZOP

La HAZOP(Hazard and opérabilité study) est utilisée pour étudier les effets associés à certaines dérives. Une analyse de risque avec la méthodologie HAZOP, comme décrite par la norme CEI 61882 :2016, améliore non seulement la sécurité d'une installation, mais sert également à mettre en évidence d'éventuels problèmes de conception et/ou d'exploitation à un stade précoce du développement du projet. Il est également utilisé comme un outil efficace pour les audits de sécurité ou l'identification des risques d'une installation existante, ou pour anticiper les mesures de sécurité en cas de changement possible dans un procédé donné. (35)

b.1 Les Avantages d'une HAZOP

Une analyse de risque avec la méthodologie HAZOP, comme décrite par la norme CEI 61882 :2016, améliore non seulement la sécurité d'une installation, mais sert également à mettre en évidence d'éventuels problèmes de conception et/ou d'exploitation à un stade précoce du développement du projet. Il est également utilisé

comme un outil efficace pour les audits de sécurité ou l'identification des risques d'une installation existante, ou pour anticiper les mesures de sécurité en cas de changement possible dans un procédé donné.(36)

C. Méthode du HACCP

L'HACCP (Hazard Analysis and Critical Control) ou Analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise en français est une méthode globale (pas une norme) qui permet d'assurer l'hygiène et la sécurité alimentaire dans la restauration.

Le système d'analyse des risques points critiques pour leurs maîtrises (HACCP), identifie des dangers spécifiques et détermine les mesures préventives à adopter en vue de les maîtriser, et ceci est dans le but de l'innocuité des aliments. Le système HACCP est un instrument destiné à évaluer les dangers et établir une méthode de contrôle axée sur des mesures préventives au lieu de faire appel essentiellement aux procédures de contrôles à posteriori de produit fini. (37)

C.1 HACCP et ISO22000

L'ISO 22000 est depuis 2005 la norme en matière de sécurité alimentaire et est basée sur les principes HACCP selon le Codex Alimentaires et les principes de gestion de l'ISO 9001. C'est une norme mondialement acceptée qui est à la base d'une certification pour la sécurité alimentaire et qui s'applique à toute la chaîne de production agroalimentaire. ISO 22000 est valable notamment pour les entreprises impliquées dans la production primaire, les distributeurs et les entreprises de sous-traitance opérant par exemple dans le secteur de l'emballage et des produits de nettoyage industriels. (38)

C.2 La Réglementation de HACCP En Algérie

Les textes réglementaires en vigueur applicables en matière d'hygiène alimentaire et HACCP en Algérie sont : (39)

→ Décret exécutifs n°91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires

→ Arrêté interministériel du 13 Chaâbane 1420 correspondant au 21 novembre 1999 relatif aux températures et procédés de conservation par réfrigération, congélation ou surgélation des denrées alimentaires.

→ Décret exécutif n° 04-82 du 26 Moharram 1425 correspondants au 18 mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des Etablissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport.

→ Arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail. D'entreposage et de transport de produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant.

→ Décret exécutif n° 10-90 du 24 Rabie El Aouel 1431 correspondant au 10 mars 2010 complétant le décret exécutif n° 04-82 du 26 Moharram 1425 correspondant au 18 mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des Etablissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport.

→ Décret numéro 2012-144 du 30 janvier 2012 relatif à la qualité nutritionnelle des repas servis dans le cadre de restauration des établissements sociaux et médico-sociaux

→ Décret n°2015-447 du Avril 2015 relatif à l'information des consommateurs sur l'allergène et les denrées alimentaires non préemballées

→ Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires

→ Arrêté interministériel du 15 Rabie Ethani 1442 correspondant au 1er décembre 2020 fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP).

→ Arrêté interministériel du 15 Rabie Ethani 1442 correspondant au 1er décembre 2020 fixant les conditions et les modalités de validation des guides de bonnes pratiques hygiène et d'application des principes du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP).

II.2.3.2 L'analyse semi-quantitative

L'analyse semi-quantitative des risques est une approche intermédiaire entre les approches qualitative et quantitative « Desroches, 1995 », « Arthur and Lowell, 1988 ». Cette approche a pour but d'enlever l'aspect hautement subjectif et incertain de l'information utilisée dans l'approche qualitative en lui

Offrant plus de précision et d'exactitude, et en même temps pour assouplir le manque de la robustesse des données de l'approche quantitative « Hafida al, 2019 ». De nombreuses méthodes et outils d'analyse et évaluation à caractère semi-quantitative sont développés. (22)

II.2.3.2.A L'analyse des couches de protection (LOPA)

La méthode LOPA est une méthode utilisée pour évaluer les contributions des barrières de sécurité sur les scénarios d'accidents de procédé, en général par rapport à un niveau d'acceptabilité du risque.

Un scénario aux conséquences importantes implique une combinaison de causes (humaines, techniques, organisationnelles) à identifier lors d'une évaluation des risques, telle qu'une Analyse Préliminaire de Risques ou une HAZOP. La méthode LOPA est souvent mise en œuvre à l'issue d'une HAZOP pour une évaluation plus approfondie des barrières d'un scénario particulier. La LOPA est un outil plus quantitatif qui fournit une approche plus détaillée de la contribution de chaque barrière (soupapes ou disques de rupture, asservissements, sécurités instrumentées, ...) et des besoins de sécurités instrumentées. (40)

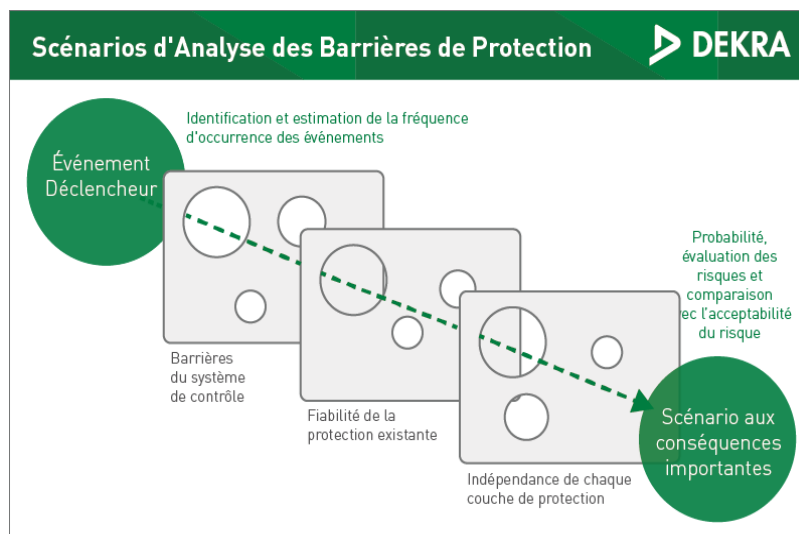


Figure II - 4 : Scénarios d'analyse des barrières de protection (40)

II.2.3.3 L'analyse quantitative

L'analyse quantitative des risques est considérée comme l'approche la plus adéquate pour une bonne prise de décision sur les risques et les performances des barrières de sécurité. Cette approche consiste à caractériser les différents paramètres d'analyse des risques par des mesures probabilistes « Desroches, 1995 ». L'obtention de ces mesures passe généralement par un traitement mathématique « Villemeur, 1988 » en prenant en compte les données relatives aux différents paramètres évalués et aussi aux informations qui sont de nature quantitative. (34).

A) Arbre de défaillance (ADD)

Un arbre de défaillance est généralement représenté de haut en bas. La ligne supérieure de l'arbre représente l'événement dont on cherche à décrire comment il peut se produire. Chaque ligne subséquente détaille la ligne supérieure en présentant les combinaisons ou les événements susceptibles de contribuer à l'événement de la ligne supérieure à laquelle ils sont liés. Ces relations sont représentées à l'aide de liens logiques tels que le OU le ET. (41).

A.1 Principe de l'ADD

L'analyse par arbre de défaillances est une méthode de type déductif. En effet, elle consiste à partir d'un événement redouté préalablement défini, afin de déterminer les séquences d'événements ou les combinaisons d'événements qui pourraient éventuellement conduire à cet événement redouté. Cette analyse remonte de causes en causes jusqu'aux événements de base susceptibles d'être à l'origine de l'événement redouté. (41)

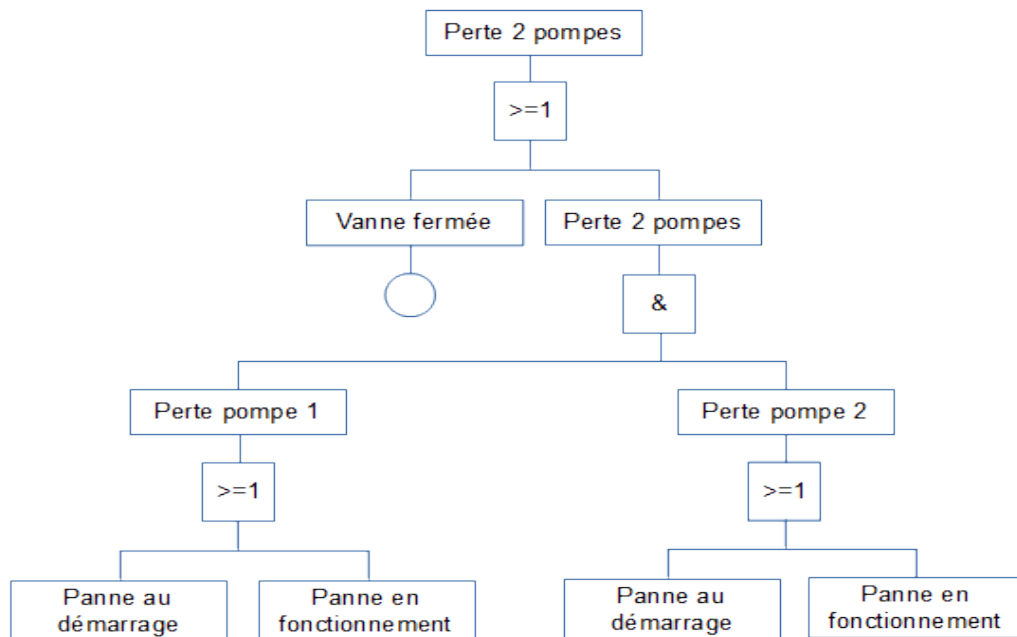


Figure II - 5 : Exemple d'un ADD (42)

B. L'analyse des modes de défaillances de leur effet et de leur criticité (AMDEC)

L'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDEC) a été employée pour la première fois dans le domaine de l'industrie aéronautique durant les années 1960.

Son utilisation s'est depuis largement répandue à d'autres secteurs d'activités tels que l'industrie chimique, pétrolière ou le nucléaire.

De fait, elle est essentiellement adaptée à l'étude des défaillances de matériaux et différents 5 systèmes électriques, mécaniques, hydrauliques...) qu'à des systèmes alliant plusieurs techniques.

La méthode AMDEC est l'Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité. L'AMDEC est un outil utilisé dans la démarche qualité et dans le cadre de la sûreté de fonctionnement.(31)

B.1 Les étapes de la méthode AMDEC

La méthode s'inscrit dans une démarche en huit étapes :

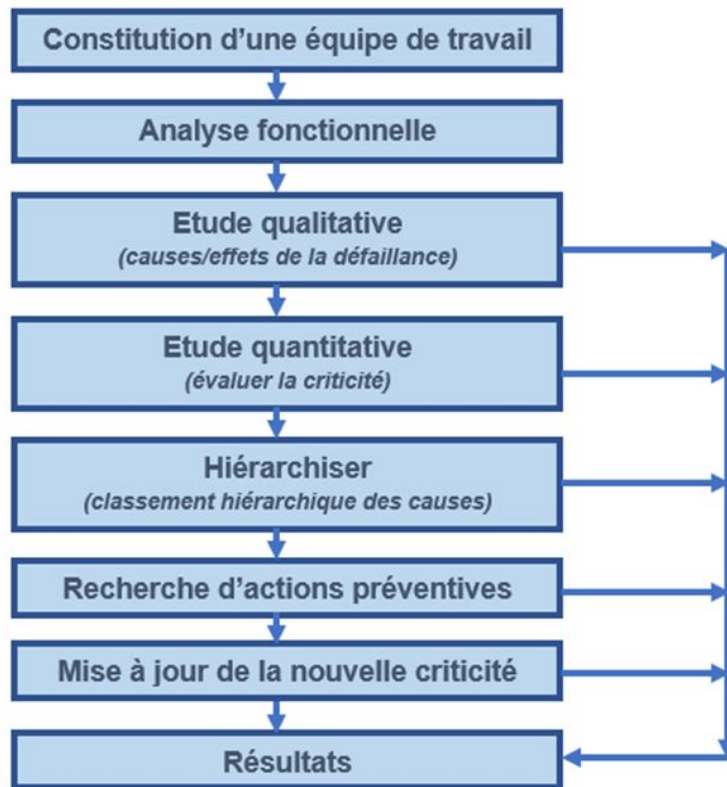


Figure II - 6 :La démarche AMDEC (43)

B.2 Déroulement de L'AMDEC

Tableau 2 :Exemple de structure d'un tableau d'AMDEC (43)

1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7

C . Arbre des Événements**C.1 - L'objectif de l'arbre d'événement**

Les arbres d'événements sont utilisés pour identifier les différents accidents qui peuvent se produire dans un système complexe. Une fois que les séquences d'accidents individuels ont été identifiées, les combinaisons spécifiques de défaillances qui peuvent conduire à ces accidents peuvent être déterminées à l'aide de l'arbre d'événements. L'arbre d'événements permet donc de visualiser et d'analyser les différentes voies possibles conduisant à un accident. :

- ❖ De rechercher toutes les causes et les combinaisons de causes conduisant à l'événement de tête
- ❖ De déterminer si chacune des caractéristiques de fiabilité du système est conforme à l'objectif prescrit ;
- ❖ De vérifier les hypothèses faites au cours d'autres analyses à propos de l'indépendance des systèmes et de la non-prise en compte de certaines défaillances ;
- ❖ D'identifier le(les) facteur(s) qui a (ont) les conséquences les plus néfastes sur une caractéristique de fiabilité ainsi que les modifications nécessaires pour améliorer cette caractéristique ;
- ❖ D'identifier les événements communs ou les défaillances de cause commune. (44)

C.2 Application de Méthode ADE

La réalisation de cet arbre d'événements nous permet de déterminer la probabilité d'occurrence des différentes conséquences à partir des séquences identifiées(35).

La conséquence la plus critique est le phénomène dangereux « BLEVE »

- P (BLEVE 1) = 10^{-7}

- P (BLEVE 2) = 10^{-8}

-P (BLEVE 3) = 10^{-11}

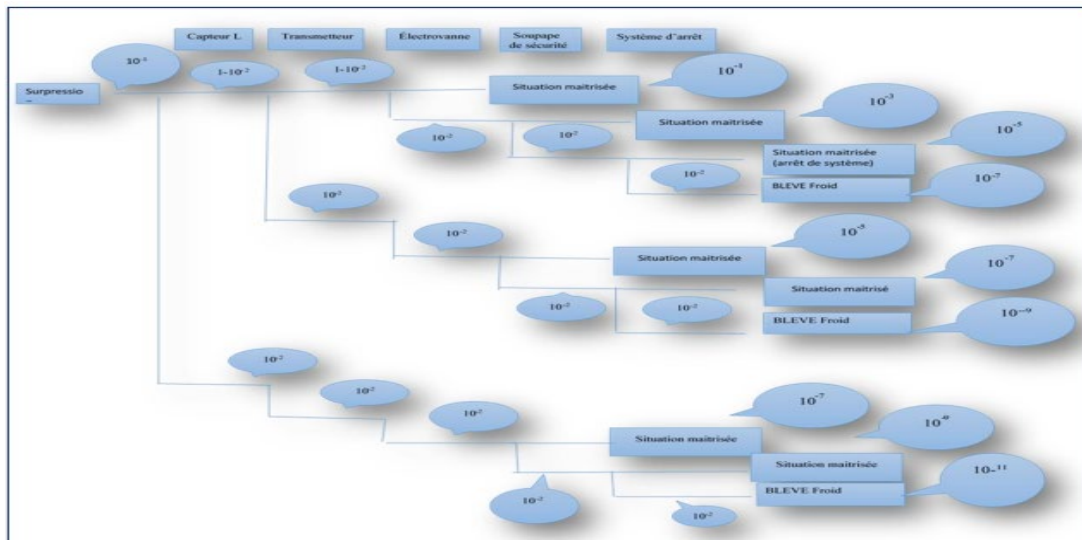


Figure II - 7 : Ade de Surpression (35)

C.3. Les avantages et les limites

L'analyse par arbre d'évènement est une méthode qui permet d'examiner, à partir d'un évènement initiateur, l'enchaînement des évènements pouvant conduire ou non à un accident potentiel. Elle trouve ainsi une utilité toute particulière pour l'étude de l'architecture des moyens de sécurité (prévention, protection, intervention) existants ou pouvant être envisagés sur un site. A ce titre, elle peut être utilisée pour l'analyse d'accidents a posteriori. Cette méthode peut s'avérer lourde à mettre en œuvre. En conséquence, il faut définir avec discernement l'évènement initiateur qui fera l'objet de cette analyse. (45)

II.3 Etude comparative des différentes méthodes d'analyse des risques

*Tableau 3: Etude comparative des différentes méthodes d'analyse des risques Source :
Etabler par nous*

Méthode	Typologie Quantitative /Qualitative	Démarche Inductive/ Déductive	Premier Domaine D'application	Objectif Principal
APR	Qualitative	Inductive	Aéronautique Militaire Industries Chimiques	Identifier les scénarios d'accident en présence de danger.
AMDEC	Quantitative	Inductive	Militaire Automobile Aéronautique	Identifier les effets des modes de défaillances des composantes sur le système quantifié les occurrences des événements.
HAZOP	Qualitative	Inductive	Industries Chimiques Pétrolière par Chimiques	Identifier les dangers suite à une dérive des paramètres d'un procédé.
ADD	Quantitative	Déductive	L'aéronautique Le nucléaire Industries Chimiques	Identifier les causes combinées à partir de la définition d'un événement redouté au niveau système.
ADE	Quantitative	Inductive	L'aéronautique L'analyse après l'accident	Décrire les scénarios d'accident à partir d'un événement initiateur.
HAC CP	Qualitative		Industrie alimentaire	Sécurité sanitaire de l'aliment

II.4. Etat de l'art sur l'analyses des risques en industries agro-alimentaire

Pour étudier les différents types de risque inventoriés pour l'industrie alimentaire, et les méthodes d'analyse des risques nous avons réalisé un état de l'art à partir de différent travaux scientifiques, présenté sur le tableau 5

Tableau 4 : Etat de l'art sur l'analyses des risques en industries agro-alimentaire. Source : établi par nous.

Auteur, Année, lieu	Objectifs	Méthode d'analyse des Risques	Type de risque étudié
2001, Gardes .L , Ecole Nationale Supérieure Des Mines De Saint-Etienne	Méthodologie D'analyse Des Dysfonctionnements Des Systèmes Pour Une Meilleure Maitrise Des Risques Industriels Dans Les Pme : Application Au Secteur Du	MADS /MOSAR APR (Analyse Préliminaire Des Risques) AMEC HAZOP ADD ADE	Risque Chimique Risque Physique Simulation Du Phénomène Dangereux Bleve Froid
2006, Benzouai B, Batna	Mise E Place D'un Système De Gestion Pour L'amélioration De La Qualité, Par La Maitrise Des Procédés, Dans L'industrie Agroalimentaire.	HAZOP	Risque Biologique Risque Chimique Risque Physique
2013, Maiche M, Touati Hocine, Université Abderrahmane Mira De Bejaia	Contribution A L'adaptation Du Système HACCP Au Niveau De Spa Fruitale Coca Cola : Boisson Gazeuse	HACCP (Hazard Analyses Corticole Control Point)	Risque Biologique Risque Chimique Risque Physique
2017 Chettah, Z, Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou	Contribution A La Mise En Place Du Système De Ma Chaîne De Production De De L'eau De Source « Mont Djurjura »	HACCP	Risque Biologique Risque Chimique Risque Physique

Chapitre II :

Méthodes d'analyse des risques industrielles

2017, Boukrouch B, Université Sidi Mohamed Ben Abdllah	Mise A Jour De L'étude HACCP Au Niveau De L'atelier De Conditionnement	HACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique
2017, Boukabou H Hamana A, Kermiche I Guelma-Nord-Est Algérien	Approche Qualité Et Application : Cas De La Limonaderie "Bouka" Guelma-Nord-Est Algérien	HACCP	Risque Microbiologique Risque Chimique Risque Physique
2017, Rachid Y, Zone Industrielle De Rouïba Algérie	Traitement De Surface Maitrise Des Risques Majeurs Au Niveau De L'installation De Fruitâtl Coca-Cola	APR AMEC HAZOP ADD ADE	Simulation Du Phénomène Dangereux Bleve Froid
2017, Salhi.A, Berriouche F, Université M'hamed Bougara Boumerdes	Planification Et Réalisation De Produits Sûrs Au Niveau De La Chaîne De Fabrication D'une Boisson Gazeuse En Verre -Cas Abc Pepsi	HACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique
2017, Ra koto S, Université D'Antananarivo	Révision De L'étude HACCP : Nouvelle Méthodologie Et Mise En Place D'une Nouvelle Platform Candia	HACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique
2018, Ghedjati.A Messaoud. A, Zerguine. A, Université El Hadj Lakhdar Batna	Contribution A L'étude Du Système HACCP Au Niveau De L'entreprise De Production Du Jus « Nca-Rouïba »	HACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique
2019, Ait Hamouda. W Mekhfi. Y, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A	Evaluation Des Pratiques Actuelles De L'abattoir Municipal De Bordj Bou Arreridj Et Les Moyens De Son Développement Par La Mise En Œuvre Du Système Haccp	HACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique
2020, Khaldi M, Université M'Hamed Bougera Boumerdès	Mise En Place De L' Iso 22000 Au Niveau De La Restauration Hospitalière	HACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique
2022, Gaborit.J, Sodiaal Coopérative Leader En France	Etude De La Mise En Place Du Système HCCP Sur La Ligne De Fabrication De Poudre De Baobab « Adansonia Grandidieri » Au Sein De La Societe Renala	HACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique
2022, Chair. KH, Rouis Z, Université Yahia Fares De Médéa	Mise En Place D'un Système Des Bonnes Pratiques D'hygiène Alimentaires Par L'application De La Méthode HACCP- Cas D'étude :(Production Des Sauces Froides)	HAACCP	Risque Chimique Risque Physique Risque Biologique

Conclusion du chapitre 2

En conclusions, il est essentiel pour les industries de mettre en place des méthodes d'analyses des risques afin de détecter les dangers potentiels dans leur environnement de travail et de prendre des mesures préventives pour les éliminer ou les réduire. Les entreprises doivent utiliser des méthodes d'analyser efficaces telle que HAZOP, APR, AMDEC, etc., pour identifier et évaluer les risques, et mettre en œuvre des mesures de sécurité pour minimiser les conséquences négatives.

En Algérie, l'analyse des risques dans l'industrie agroalimentaire revêt une importance primordiale pour se conformer à la réglementation en vigueur, assurer la sécurité alimentaire, maintenir la qualité des produits et gérer les situations de crise éventuelles. Cette démarche permet aux entreprises de respecter les obligations légales, de protéger la santé des consommateurs et de préserver leur réputation sur le marché algérien.

Chapitre III

Matériel et Méthode

Introduction du chapitre 3 :

L'objectif principale d'analyse des risques est réduire ou d'éliminer les risques associés à un processus donné. L'analyse des risques peut aider à identifier les dangers potentiels, à évaluer les conséquences possibles et à élaborer des stratégies pour minimiser les risques.

Dans ce chapitre nous présentons l'entreprise Fruitall Coca Cola Rouiba et notre matériel d'étude la ligne de production (PET KHS).

Nous expliquons, aussi les outils et la méthodologie utilisés pour cette analyse des risques, au niveau de Fruitall Coca Cola Rouiba.

I. Présentation de l'entreprise Fruitall Coca-Cola

FRUITAL SPA (Société par actions) a vu le jour en 1993, elle disposait alors d'une usine FRUITAL 1 à Khemis el khanchla spécialisée dans la production de cannettes et de bouteilles PET.

Dotée alors d'une capacité de production prodigieuse et de moyen à la pointe de technologie, ceci lui a valu d'être placée au rang de l'unité de fabrication la plus importante d'Afrique du nord.

C'est alors que géant du secteur de l'agroalimentaire, the Coca Cola Compagnie, fabricant de boisson gazeuses, lui octroie une licence pour la production et la commercialisation de sa gamme de production en Algérie.

Avec ce succès grandissant une deuxième usine démarre son activité en juin 1997, FRUITAL 2 qui est aujourd'hui l'usine que tout le monde connaît FRUITAL Coca Cola.

Le 15 mars 2006, le groupe espagnol ECCBC (équatorial) coca cola Bottin compagnie entra dans l'actionariat de la société FRUITAL Coca Cola, l'objectif principal étant de développer l'activité de FRUITAL.

Située seulement à 35 km de la capitale Alger, dans la zone industrielle ROUIBA, cette usine s'étale sur une superficie de 51000 m². Elle est aujourd'hui l'une des usines les plus importantes de la région.

FRUITAL a une clientèle diversifiée :

-Clients de la distribution directe, qui sont les magasins d'alimentation générale, les indépendants

Et les prestigieux.

-Clients de la distribution indirecte qui sont, les dépositaires et les grossistes

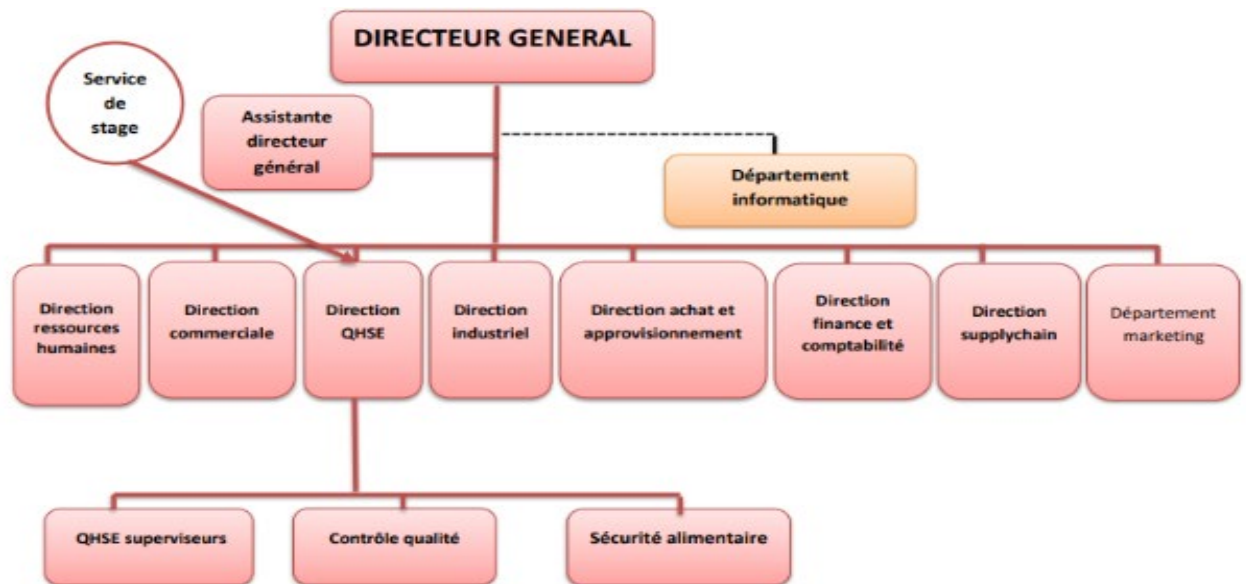


Figure III - 1 : Présentation de l'entreprise coca-cola . source : document spécifique de coca-cola

II.1.Fonctionnement de Fruital coca cola

La fabrication de la boisson passe par différentes étapes

La préparation se fait au niveau de la siroperie ,elle commence en dissolvant le sucre dans l'eau traitée le mélange obtenu sera réchauffé et pasteurisé afin d'obtenir un sirop (SIROP SIMPLE)qui sera filtré ; pour éliminer les débris solides après avoir été refroidis et transféré dans les réservoir que nous allons ajouter plusieurs éléments telle que les arômes conservants ,les colorants et même les acides le mélange sera pétri à la température de la pièce pour avoir un sirop fini qui va être envoyé à la ligne de production .

II.2.Technologie de la fabrication de Coca Cola

Les constituants utilisés dans la production de coca cola et de ses sous -produits sont initialement reçus et stockés dans des zones désignées.

Cela comprend le concentré, le sucre et les édulcorants.

Les emballages, notamment les emballages en PET, sont également réceptionnés et acheminés vers les espaces de stockage adaptés.

La technologie de production passe par trois étapes principales

- . Phase de traitement de l'eau de forage

- . Phase de préparation

- . Phase de conditionnement

II.3. Les bonnes pratiques d'hygiène

Les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) ou Prérequis Primaire (PRP) sont des mesures de base et des procédures préventives mises en place dans l'industrie agroalimentaire pour garantir la sécurité et la qualité des produits alimentaires. Coca-Cola, en tant qu'entreprise agroalimentaire, met en œuvre ces PRP pour assurer la sécurité alimentaire de ses produits. Cela comprend le nettoyage et la désinfection réguliers des installations de production, le contrôle de la qualité de l'eau utilisée, la mise en place de procédures standardisées de fabrication, la gestion des allergènes et la formation du personnel sur les bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité alimentaire. Ces mesures visent à prévenir la contamination et à assurer la conformité aux normes de sécurité alimentaire.

II- Présentation de la ligne (PET KHS)

La nouvelle ligne de production (PET KHS), fruital coca cola, est représentée sur la figure 2

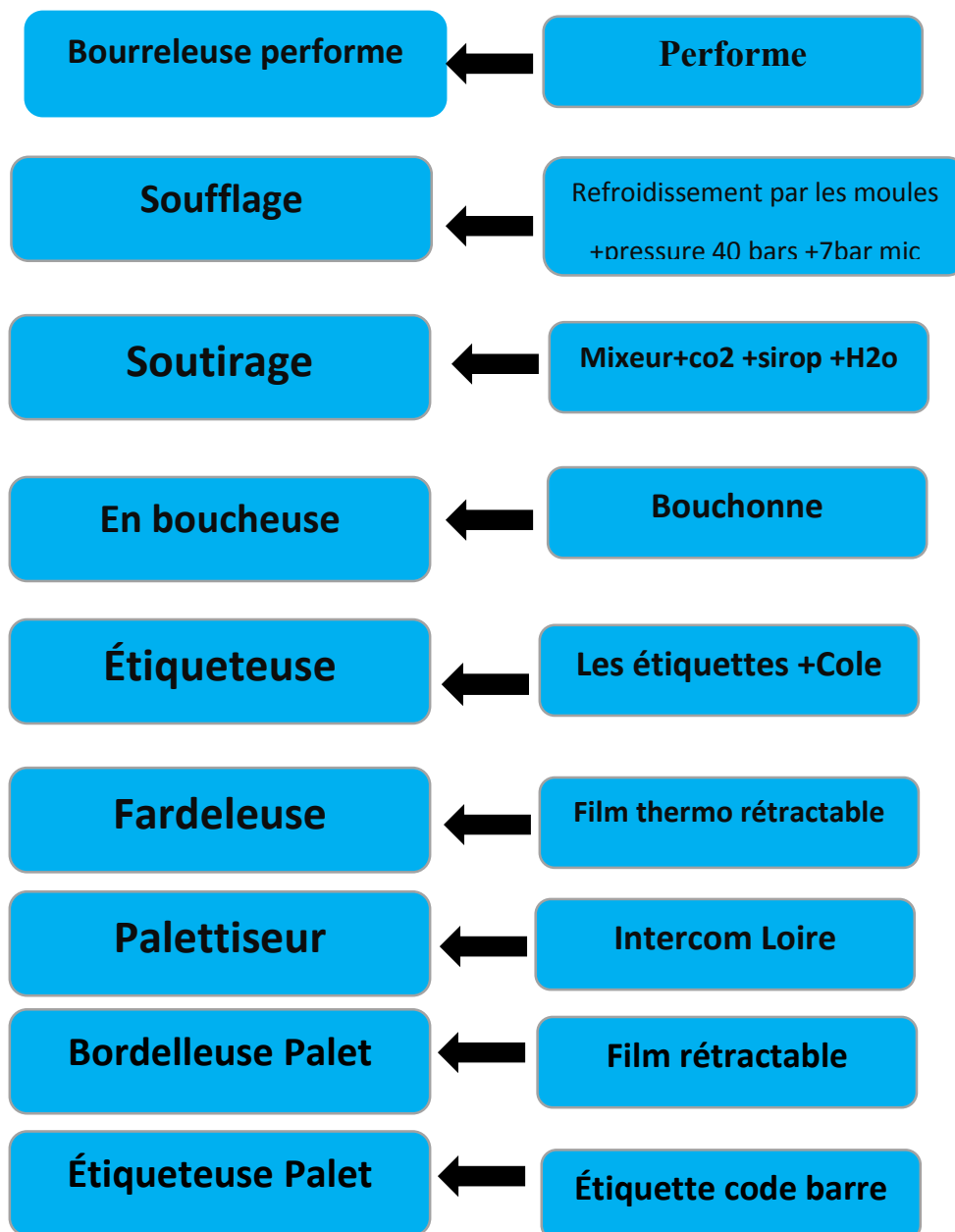


Figure III - 2 : Présentation La nouvelle ligne de production (PET KHS), fruital coca cola

Source : Etabler par nous a partir de coca-cola

II- Outil risk assessment de Fruitl Coca Cola Processus

Nous avons utilisé cet outil afin d'identifier les risques liés à chacun des actes opération, leur nature et le danger qu'ils présentent, nous avons proposés des mesures préventives afin d'éviter des accidents dont les risques d'occurrence est relatif pour chacun d'eux.

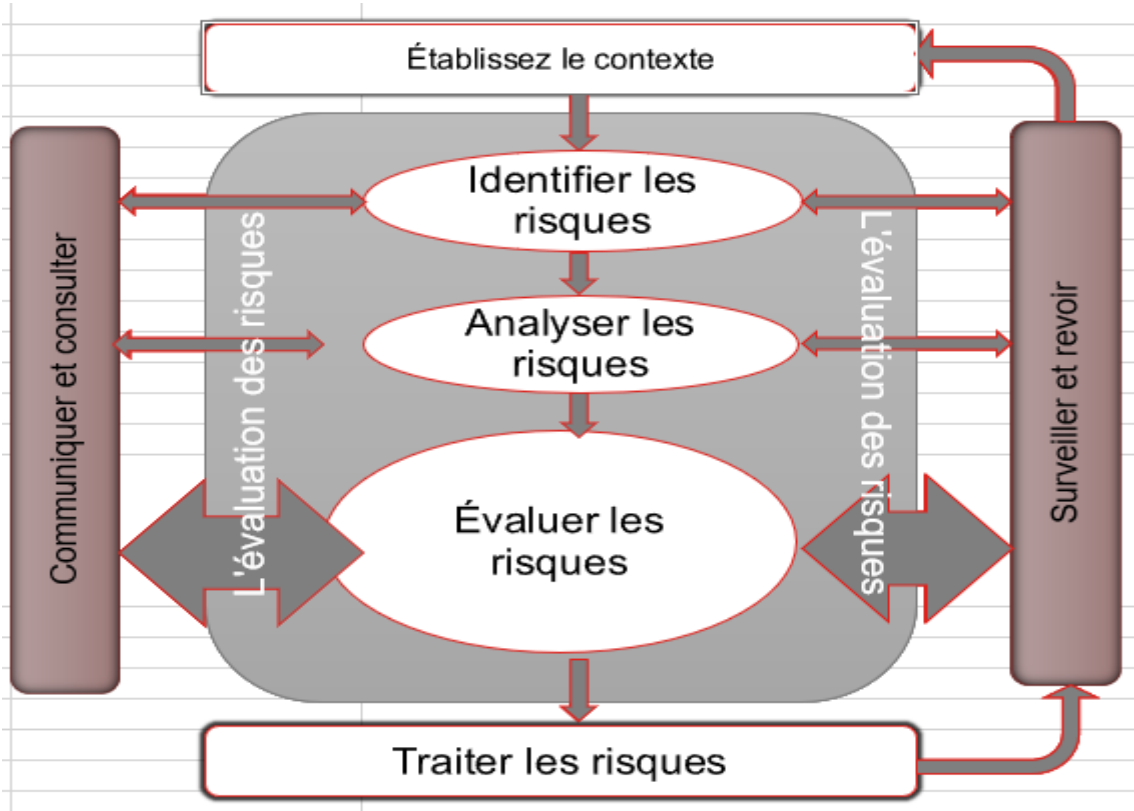


Figure III - 3 : Processus d'évaluation des risques. Source : document spécifique coca-cola

III.1 Les étapes de l'évaluation des risques de Coca-cola

Tableau 5 : Les étapes de l'évaluation des risques de coca-cola .

Etape	Action	
Etape 1	Établissez le contexte	<ul style="list-style-type: none"> • Zonage du site: décomposition du site en zones • Constituer une équipe d'évaluation des risques: avec le responsable de la zone, identifier les principales parties prenantes pourraient contribuer à évaluer tous les risques liés aux tâches effectuées dans la zone désignée (n'oubliez pas d'inclure certains travailleurs dans l'équipe) • Liste des activités et des tâches: Identifiez toutes les activités, tâches et / ou processus réalisés sur le lieu de travail, y compris; tâches / activités de routine - tâches / activités non courantes - Situations d'urgence. > Passez en revue les étapes avec le travailleur et les autres travailleurs qui font le même travail pour vous assurer que vous n'avez rien oublié • Répertoire des produits chimiques dans la zone: en utilisant le formulaire d'inventaire des produits chimiques • Dressez la liste de tous les équipements existants ou susceptibles d'exister sur le lieu de travail / la zone
Etap2	Identifier les risques / dangers	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et lister tous les dangers potentiels associés à l'activité (s) et / ou aux processus décrits. • Identifier tous les risques et impacts possibles de tous les processus, produits, activités et services exécutés par l'usine et les zones dans des conditions normales (de routine), d'exploitation anormale (pas de routine) et prévisibles (urgence), des arrêts et des démarrages. • Il faut tenir compte de ses activités passées actuelles et pertinentes, de son développement prévu ou nouveau, de ses produits et services d'activités nouveaux ou modifiés. Il y a trois domaines principaux à couvrir lors de l'identification des dangers : 1) Pratique : examinez les activités de travail et examinez toutes les procédures / systèmes de travail sûrs qui sont déjà en place. Identifiez ce qui, dans l'activité de travail, pourrait raisonnablement causer un préjudice. Y va-t-il des activités de travail effectuées dans des endroits

		<p>inhabituels tels que la hauteur ou la nuit ; l'activité implique-t-elle des mouvements répétitifs, etc. ? Consultez ceux qui exécutent l'activité de travail - ils peuvent avoir identifié des dangers qui ne sont pas immédiatement évidents.</p> <p>2) Équipement : dans le cadre de l'activité de travail, tenez compte du matériel ou des substances utilisés. Identifier les dangers potentiels / réels associés à l'équipement / aux substances lorsqu'ils sont utilisés sur le lieu de travail. Lors de son utilisation, l'équipement produit-il des bruits / vibrations excessifs ? y va-t-il des émissions ? Les instructions du fabricant ou les fiches techniques peuvent également aider à repérer les dangers.</p> <p>3) Environnement : les conditions de l'environnement local sont-elles satisfaisantes pour les activités de travail en cours ?</p>
Etape 3	Analyser les risques	<p>1. regardez le risque vierge</p> <p>2. Identifier les mesures et contrôles déjà mis en œuvre / en place et</p> <p>3. Définir comment les contrôles existants réduisent le niveau des risques ou les éliminent</p> <p>"Les exigences ne s'attendent pas à éliminer tous les risques, mais elles sont nécessaires pour protéger les personnes dans la mesure" raisonnablement réalisable "".</p>
Etape 4	Évaluer les risques	Utilisation de la matrice d'évaluation des risques
Etape 5	Évaluer les risques	<p>Si les mesures existantes ne sont pas adéquates (elles ne réduisent pas suffisamment le niveau de risque) ou s'il n'y a pas de mesures de contrôle, des moyens de réduire le risque doivent être identifiés. A commencer par tous les risques extrêmes ou élevés.</p> <p>La séquence suivante doit être appliquée :</p> <p>a) Éliminer : le risque peut-il être supprimé. Devons-nous effectuer cette procédure ? Cela peut-il être fait d'une manière différente qui élimine ou réduit le risque ?</p> <p>b) Substitut : peut-on utiliser à la place un produit ou une façon de faire la tâche différente, qui est moins dangereuse ?</p> <p>c) Contrôles techniques (Contenir / Protéger) : y va-t-il un moyen de contenir le danger, par ex. mettre un équipement bruyant dans une boîte acoustique. Faut-il introduire des gardes (physiques, électroniques ou à distance), par ex. équiper un équipement dangereux d'une</p>

	<p>protection électronique qui empêchera l'équipement de fonctionner si la protection est compromise ?</p> <p>Retirer l'employé du risque - est-il possible de séparer l'employé du danger ? Par exemple. Avoir le danger dans une pièce et l'employé qui opère le processus à partir d'un panneau dans une autre pièce ou en fournissant des écrans, etc.</p> <p>d) Contrôles administratifs : en réduisant l'exposition des salariés au danger. Cela peut être fait en changeant les méthodes de travail et / ou les modèles, par ex. réduire les redoublements, assurer des pauses adéquates, augmenter le nombre de travailleurs, introduire la rotation des tâches, appliquer les instructions de travail, les permis de travail</p> <p>e) Utilisation d'équipement de protection individuelle [EPI] : cela doit toujours être considéré comme un dernier recours pour contrôler tout risque résiduel qui ne peut être éliminé par l'une des méthodes ci-dessus. Il comprendra la fourniture de masques faciaux, de gants, de tabliers, de chaussures à bout en acier, de casques de protection, etc.</p> <p>L'information, l'instruction, la formation et la supervision devraient également être envisagées. Souvent, une bonne formation et une bonne information permettront de contrôler de manière satisfaisante les risques mineurs, mais rappelez-vous que les niveaux de supervision doivent être revus là où des jeunes / inexpérimentés sont employés ou là où le taux de rotation du personnel est élevé.</p>
--	--

source : Etablir par nous a partir de coca-cola

III.3 Catégorie des risques

Tous les risques liés aux activités de l'ECCBC doivent être pris en compte, les produits et services ainsi que

les biens et services fournis par ses partenaires externalisés.

Une attention particulière doit être accordée aux domaines de risques suivants des activités d'exploitation :

- ❖ Design et développement
- ❖ Processus de fabrication
- ❖ Emballage et transport
- ❖ Pratiques des entrepreneurs ou des fournisseurs
- ❖ Gestion des déchets
- ❖ Distribution, utilisation et fin de vie des produits
- ❖ Processus de qualité
- ❖ Processus de sécurité alimentaire
- ❖ Activités environnementales
- ❖ Activités de sécurité et de santé au travail
- ❖ Disponibilité et qualité de l'eau
- ❖ Environnement réglementaire
- ❖ Continuité d'approvisionnement
- ❖ Processus de sécurité
- ❖ Transport du personnel
- ❖ Interactions humaines
- ❖ Activités de la clinique

Il couvre également les aspects suivants des opérations :

- Personnel
- Manipulation du matériel, ergonomie
- Manipulation de matières dangereuses
- Infrastructure des installations
- Processus
- Équipement

III.2 Examen de L'évaluation des Risques

L'évaluation des risques doit être revue et mise à jour :

- Au fur et à mesure des changements d'équipement, de produits, de services, de machinerie, de matériaux, de processus d'installation
- Si l'action proposée génère un nouveau danger
- Lorsqu'il y a eu un changement de réglementation
- Suite à l'achèvement d'un plan d'action visant à réduire le risque (pour confirmer que la réduction du risque a été réalisée)
- régulièrement au moins sur une base annuelle ; (plus fréquemment pour les risques importants)

Tableau 6 : La Matrice De Criticité

		Gravité (S)				
		Faible	Mineure	Modérer	Majeure	Critique
		1	2	3	4	5
Probabilité (L)	Peu fréquent 1"	1	2	3	4	5
	Improbable 2 "	2	4	6	8	10
	Possible 3	3	6	9	12	15
	Probable 4	4	8	12	16	20
	Presque certain 5	5	10	15	20	25

•Quatre niveaux de risque

Tableau 7 : Clé d'identification du niveau de maitrise du risque

PROBABILITÉ	Quelle est la probabilité qu'un préjudice, une perte ou un dommage résultant d'un danger identifié se produise (non lié à la fréquence de la tâche)					
	Score de vraisemblance :	1	2	3	4	5
	Description :	Rare	Improbable	Possible	Probable	Presque certain
	Signification : à quelle fréquence cela pourrait-il se produire / arriver	Peut arriver dans extrême conditions"	Pourrait arriver parfois	Probablement qu'elle arrive	Se produit occasionnellement mais pas de façon persistante	Se produit et le plus fréquemment
	Expérience (dans l'usine / l'industrie)	Occurrence Une fois tous les 25 ans	Occurrence Une fois tous les 10 ans	Occurrence une fois par an	Occurrence Une fois par mois / cela s'est produit avant	Occurrence Une fois par semaine ou moins

Risk score	Niveau de risque	
4 ou moins	Faible risque	Risque sous contrôle
Score de risque 5 à 9	Risque modéré	
Score de risque 10 à 14	Risque élevé	RISQUES IMPORTANTS
Score de risque supérieur à 15	Risque extrême	

Tableau 8 : Cinq niveaux de gravité sont à retenir

GRAVITÉ	Si une blessure, une perte ou un dommage survient, quelle serait sa gravité ?				
	Score de vraisemblance	1	2	3	4
Description :	Faible	Mineur	Modérer	Majeure	Critique
Signification	Blessures minimales nécessitant aucun / un traitement minimal	Blessure ou maladie mineure, nécessitant un traitement mineur	Blessure modérée nécessitant des soins médicaux	Blessure majeure menant à une invalidité / incapacité de longue durée	Incident majeur ayant entraîné la mort
À quel point cela pourrait-il être grave si cela se produit / se congé	Pas de temps perdu / jour de congé	Nécessitant moins de 2 jours d'arrêt de travail	Nécessitant plus de 2 mais moins de 10 jours d'arrêt de travail	Nécessitant plus de 10 jours d'arrêt de travail	Multiple / permanent blessures ou effets irréversibles sur la santé "

IV- Démarche de la Méthode HACCP

IV.1 : Définition de la méthode HACCP

L'HACCP (Hazard Analysis and Critical Control) ou Analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise en français est une méthode globale (pas une norme) qui permet d'assurer l'hygiène et la sécurité alimentaire dans la restauration.

Le système d'analyse des risques points critiques pour leurs maîtrises (HACCP), identifie des dangers spécifiques et détermine les mesures préventives à adopter en vue de les maîtriser, et ceci est dans le but de l'innocuité des aliments. Le système HACCP est un instrument destiné à évaluer les dangers et établir une méthode de contrôle axée sur des mesures préventives au lieu de faire appel essentiellement aux procédures de contrôles à posteriori de produit fini. Elle permet ainsi de prévenir et de maîtriser les dangers suivants :

- Danger **physique** (bois, verre.)
- Dangers **biologiques** (virus, bactéries.)
- Dangers **chimiques** (pesticides, additifs.)

Procéder à une analyse de risque



Figure III - 4 : Méthode de HACCP (35)

IV.2 : Principe de Méthode HACCP

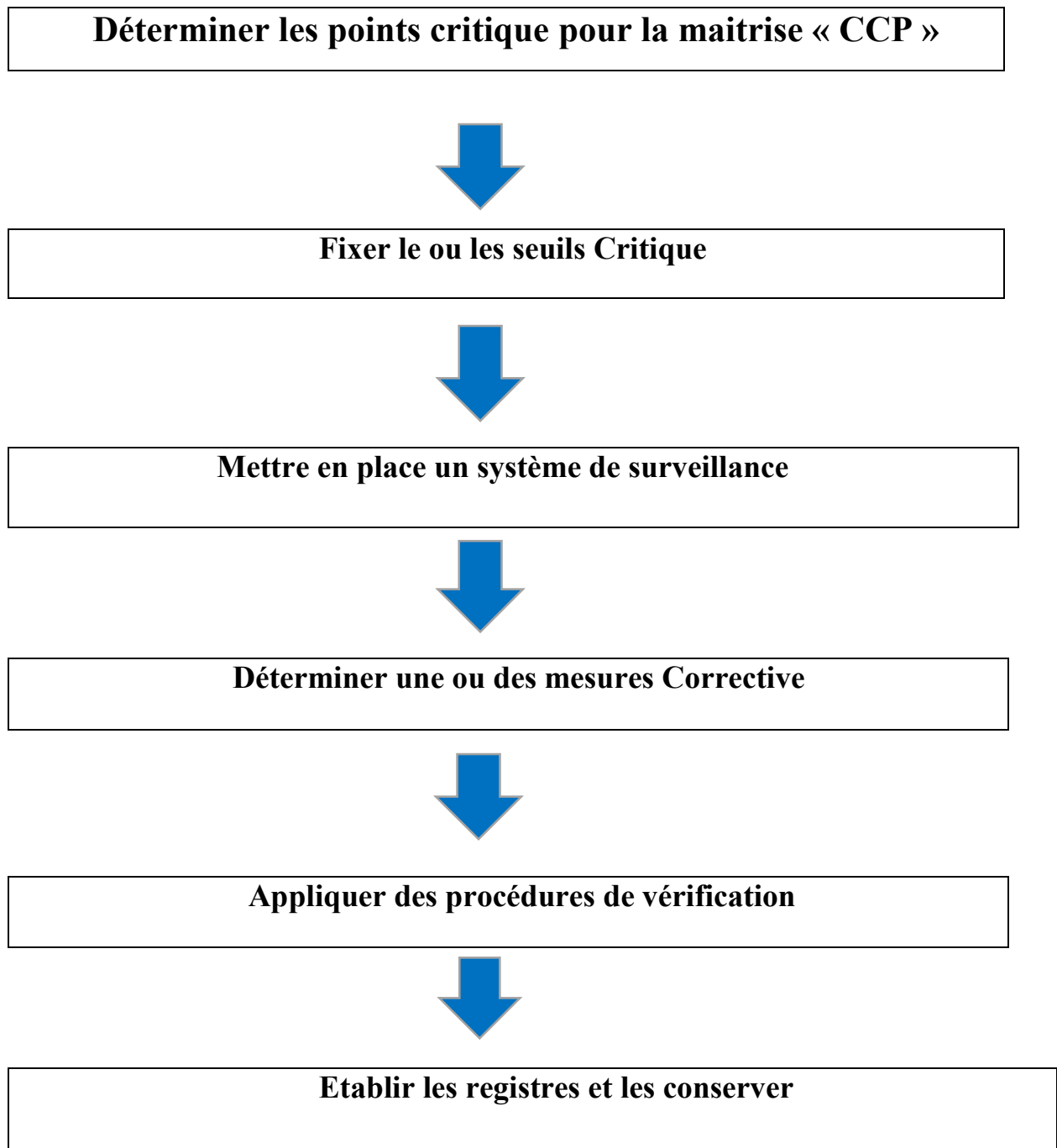


Figure III - 5 : Les 7 principes de la démarche de HACCP

Les étapes d'application de la démarche HACCP

Avant de mettre en œuvre l'approche HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) dans une unité de purification, il est nécessaire de s'assurer que cette dernière respecte les principes généraux d'hygiène alimentaire tels que **recommandés dans le Code d'usages International**.

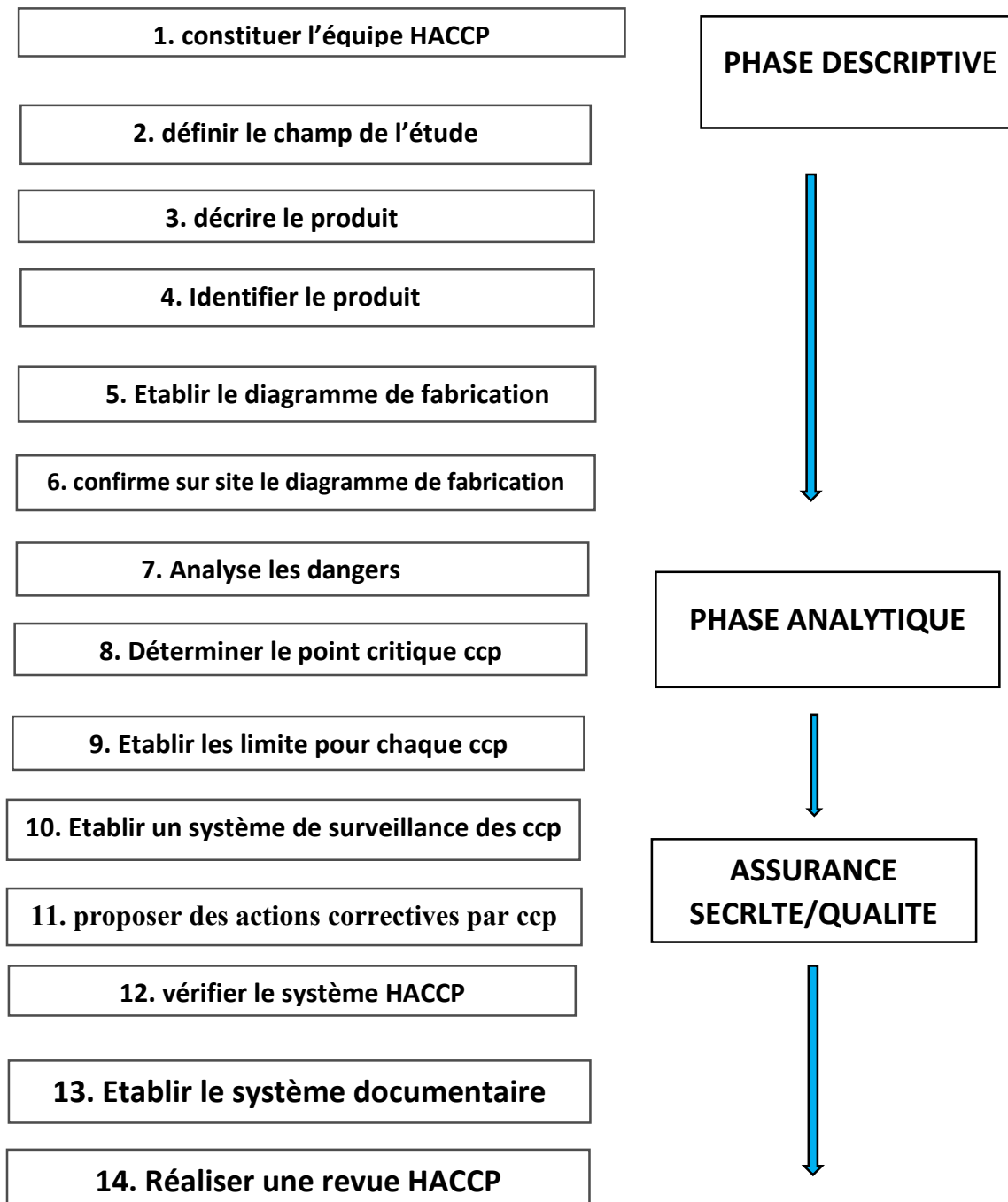


Figure III - 6 : les étapes de système HACCP

1. définir le champ d'étude

Avant de commencer, il est important de préciser le domaine d'étude ou le champ de travail dans lequel la recherche sera menée.

2. constituer l'équipe HAACCP

L'équipe HACCP doit avoir accès à toutes les informations nécessaires pour mener à bien son travail. Elle peut être composée des membres suivants :

- . Responsable de l'hygiène
- . Service chargé de l'entretien des équipements
- . Responsable de la sécurité sanitaire et du respect des réglementations
- . Responsable de management et de la sécurité des denrées
- . Responsable du contrôle qualité
- . Responsable du management et de la sécurité des denrées alimentaires

3. décrire le produit

Identifier et documenter les caractéristiques du produit, compris la composition, les ingrédients, le mode de production, emballage

4. Déterminer l'utilisation prévue de produit h

Il est important de définir l'utilisation de la production de produit en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final

5. Établir un diagramme des opérations

L'équipe Haccp doit élaborer un diagramme des opérations qui comprend toutes les étapes opérationnelles. Lors de l'application du système Haccp à une opération spécifique, il est essentiel de prendre en compte les étapes précédentes et suivantes de cette opération.

6. confirmer sur place le diagramme des opérations

Il est essentiel que l'équipe HACCP effectue des vérifications sur place pour s'assurer que les différentes opérations de production se déroulent conformément au diagramme pour ajuster les durées correctes, les températures appropriées.

De plus, il est nécessaire d'énumérer tous les dangers potentiels associés à chaque étape, de réaliser une analyse des risques et de définir les mesures permettant de maîtriser ces dangers identifiés

7. Déterminer les points critique pour la maîtrise (CCP)

L'utilisation d'un arbre de décision dans le cadre du système HACCP aide à déterminer les CCP en évaluant les critères de gravité, de probabilité et de contrôlabilité des dangers présents dans le processus alimentaire. Cela permet de mettre en place des mesures de surveillance et de contrôle essentielles pour garantir la sécurité des aliments.

8. Fixer des seuils critiques pour chaque point critique pour la maîtrise (CCP)

Les seuils critiques représentent les limites utilisées pour évaluer si un CCP est maîtrisé. Ils sont établis pour des facteurs spécifiques tels que la température, la durée de l'opération ou la concentration de substances, et doivent être respectés pour assurer la salubrité des aliments.

9. Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP

La surveillance est une séquence planifiée d'observations ou de mesures pour vérifier si un CCP est maîtrisé. Ses objectifs sont de mesurer le niveau de performance du système au CCP et d'établir des registres reflétant cette performance. Une surveillance adéquate est essentielle pour garantir la sécurité des aliments et prendre des mesures correctives en cas de non-conformité.

10. Etablir des mesures corrective

Lorsque les résultats de la surveillance au CCP indiquent une perte de maîtrise, des mesures correctives doivent être mises en œuvre rapidement pour résoudre le problème, rétablir la maîtrise et prévenir la récurrence. La vigilance continue et l'amélioration constante sont essentielles pour maintenir l'efficacité du système HACCP dans la prévention des problèmes liés à la sécurité alimentaire.

11. Établir des procédures de vérification

Les procédures de vérification dans le système consistent à appliquer des méthodes, des procédures et des tests supplémentaires pour évaluer l'efficacité du système et déterminer la conformité au plan HACCP. Cela permet de s'assurer que les mesures de maîtrise sont adéquates et que les dangers alimentaires sont prévenus de manière efficace.

12. Tenir des registres et constituer un dossier

La tenue registres complets et précis est essentielle dans le système HACCP pour évaluer l'adéquation du plan, garantir la conformité du système aux exigences, et fournir une documentation fiable pour les audits et l'amélioration continue. Ces registres constituent une ressource clé pour démontrer la traçabilité, la maîtrise des dangers alimentaires et l'engagement envers la sécurité alimentaire.

Tableau 9 : Mesure de contrôle matrice d'analyse des risques et cote d'importance (probabilité vs gravité)

Haut	Note >10	La mesure de contrôle peut être un CCP. L'occurrence Entrainera une IMCR -arbre de décision requis
Moyen	Note <10 Mais >3	La mesure de contrôle peut être un Oprp. L'occurrence Entrainera une IMCR -arbre de décision requis
Faible	Note <3	Aucun autre action requise ou couverte par le PRP. Occurrence peu susceptible d'entraîner une IMCR

Tableau 10 : Cinq niveaux de gravité sont à retenir

GRAVITE							
Aucune blessure au maladie (par ex plainte du consommateur)	Aucun impact significatif sur la santé, nécessiter un traitement médical (par exemple malaise nausées)	Blessure ou maladie mineur (par ex nécessite une hospitalisation)	Blessure ou maladie grave (par ex déficience permanente)	Impact grave sur la sante ; pourrait être fatal			
Insignifiant	Mineur	modère	majeur				
catastrophique							
1	2	3	4	5			
L'événement ne peut se produire que dans des circonstances exceptionnelle (par e tous les dix ans)	Rare	1	1	2	3	4	5
L'événement peut se produire à un moment donne (par exemple chaque année)	Peu probable	2	2	4	6	8	10
L'évènement doit se produire à un moment donne (par exemple, tous les moins)	Modéré	3	3	6	9	12	15
L'évènement se produira probablement dans la plupart des circonstance (par exemple, chaque semaine)	Propable	4	4	8	12	16	20

L'événement devrait se produire dans la plupart des circonstances (par ex quotidiennement)	Presque certain	5	5	10	15	20	25
--	-----------------	---	---	----	----	----	----

IIV. Protocole de gestion des déchets de Fruital Coca-Cola

La gestion des déchets se fait selon les 4 étapes suivantes :

1. Disposition de deux types de containers : un grand container identifié pour les déchets recyclables et un petit container pour les déchets non recyclables.
2. Séparation des déchets entre recyclable et non recyclable par le personnel de Fruital (opérateurs, manutentionnaire) au niveau des lignes et des autres zones.
3. Déplacement des déchets vers les points de collecte puis vers la zone de tri des déchets.
4. Tri final et évacuation des déchets par les différents prestataires.

L'accumulation des déchets est interdite dans les zones de production et d'entreposage. Fruital Coca-Cola dispose sur site d'une machine de compression des déchets.

Les matériaux étiquetés, les produits ou les emballages imprimés désignés comme déchets sont compressés.

L'évacuation et/ou la valorisation des déchets est assurée par des prestataires agréés selon des conventions détaillées, à titre d'exemple : les plannings horaires, l'énumération des tâches, règles d'hygiène sanitaire, comportement du personnel, habillement.

Des enregistrements sont conservés pour chaque évacuation, et ce pour chaque prestataire : Bons de sortie.

Une application Déchets- Coca Cola mise en place a pour but d'avoir une traçabilité électronique et fournir un ticket de pesée qui regroupe des informations sur : matricule du camion heure de sortie nom du chauffeur article pris.

- Mesure de contrôle matrice d'analyse des risques et cote d'importance (probabilité vs gravité)

III.V : Méthodologie d'analyse des risques de la ligne (PET KHS)

Dans le cadre de notre travail, nous nous sommes concentrés sur la ligne PET KHS de production de l'entreprise Fruitall Coca cola en nous entretenant avec le responsable de la prévention et de la sécurité industrielle (QHSE), ainsi qu'avec plusieurs opérateurs de l'unité de production et l'unité de traitement d'eau(Figure III.7) . Ils nous ont expliqué les bases du fonctionnement de l'unité de production, ainsi que tous les risques existants et les moyens de protection. Ils nous ont également fourni des documents spécifiques pour chaque machine. D'autre part, nous avons collecté des données au niveau des laboratoires de chimie et microbiologie afin de réaliser une analyse de tous les risques chimiques et microbiologiques. Nous avons également étudié la politique de l'entreprise en matière de gestion des déchets. Le département QHSE, nous a fourni l'outil risks assessment et HACCP, ainsi que le protocole de traitement des déchets

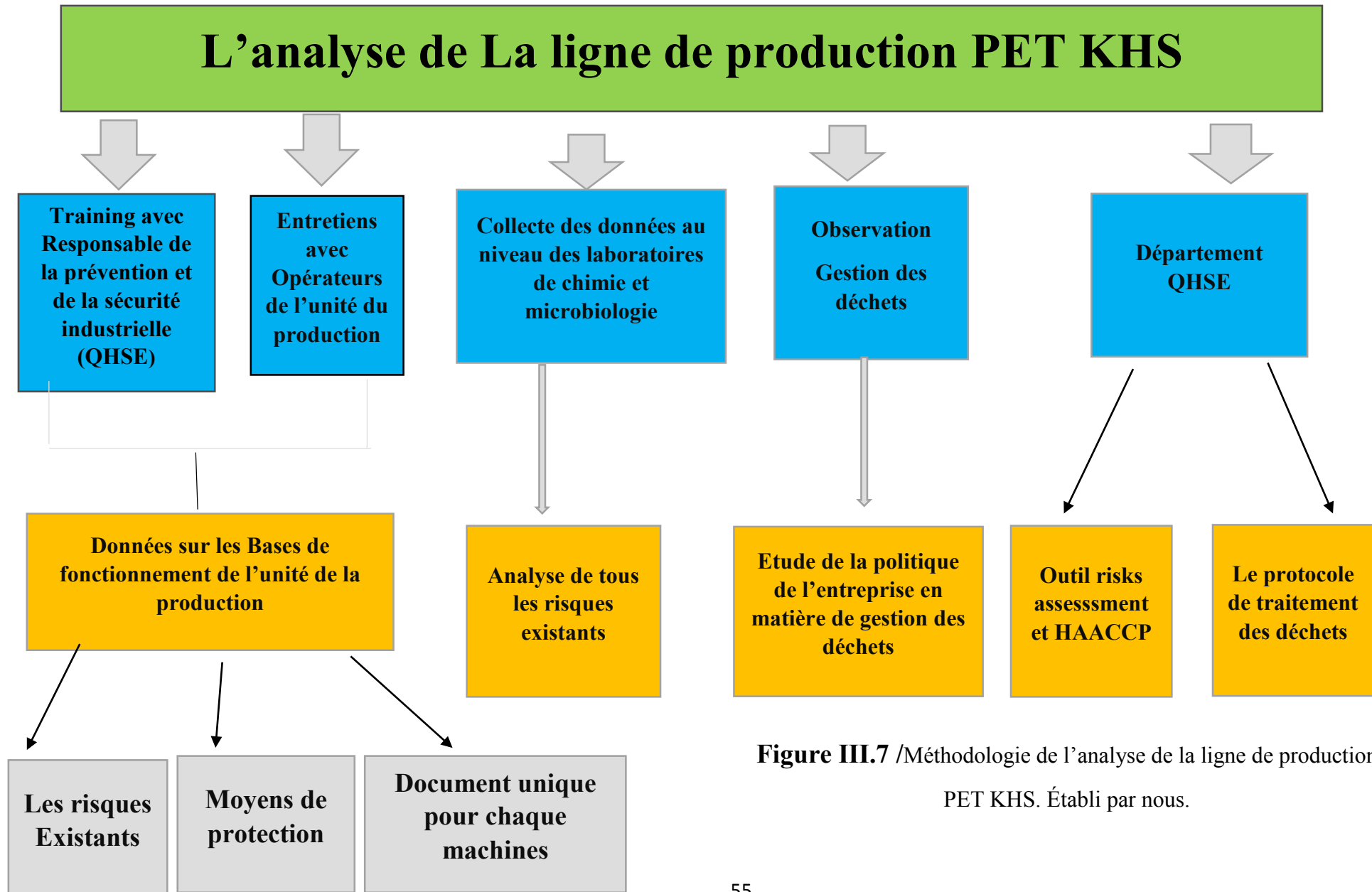


Figure III.7 /Méthodologie de l'analyse de la ligne de production PET KHS. Établi par nous.

Chapitre IV :

Résultats et Discussion

Introduction du chapitre 4 :

Dans ce chapitre, on va présenter les résultats et discussions de l'analyse des risques dont nous avons présenté précédemment, dans le chapitre 3. Nous avons établi deux matrices, la première montrant les résultats de l'application de l'outil risks assessment de Coca Cola et la deuxième expliquant le résultat de l' HACCP de cette ligne. Un inventaire de traitement des déchets de cette ligne a été établi.

I . Résultats de l'application du -risk assessment- Coca Cola de la ligne PET KHS

Une matrice d'évaluation des risques peut varier en fonction de l'entreprise et de son secteur d'activité. Elle peut comporter des échelles de notation pour évaluer la probabilité et l'impact des risques, ainsi que des critères spécifiques pour les classer en fonction de leur gravité. Les risques peuvent être liés à différents aspects de l'entreprise, tels que la santé et la sécurité, l'environnement, la conformité réglementaire, la gestion des fournisseurs, etc.

Les résultats de l'analyse **de la ligne PET KHS** à l'aide de l'outil de Coca cola, sont présentés sur tableau N 7

Tableau 11 : Résultat de l'application de l'outil risks assessment de coca-cola source : document spécifique se cocacola

Sous-Zone	Equipment / Activité	Process impliqué	Description du Danger	Situation
Soufflage	Approvisionnement en MP	Production	Danger objet blessant/écrasant	Routine
Soufflage	Approvisionnement en MP	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Soufflage	Manipulation des box de préforme avec gerbeur électrique	Production	Danger engin en mouvement	Routine
Soufflage	Manipulation des box de préforme avec gerbeur ELC	Production	Danger lié au poids/charge	Routine
Soufflage	Soufflage des bouteilles	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Soufflage	Basculeur	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Soufflage	Basculeur	Maintenance	Danger lié au poids/charge	Non routine
Soufflage	•changement des moules de la souffleuse	Production	Danger chute d'objets	Non routine
Soufflage	•changement des moules de la souffleuse	Production	Danger objet tranchant/coupant	Non routine
Soufflage	Maintenance générale	Maintenance	Danger pièce en mouvement	Non routine
Soufflage	Maintenance générale	Maintenance	Danger objet tranchant/coupant	Non routine
Soutirage et Mixeur	Alimentation en MP (cartons de bouchons)	Production	Danger lié au poids/charge	Routine

Soutirage et Mixeur	Maintenance général	Maintenance	Danger pièce en mouvement	Non routine
Soutirage et Mixeur	Soutirage	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Soutirage et Mixeur	Alimentation en MP (bidons de pour COP)	Production	Danger chimiques	Routine
Soutirage et Mixeur	Pièces mécaniques en mouvement	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Soutirage et Mixeur	Déblocage des bouteilles	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Soutirage et Mixeur	Changement de cônes (Visseuse de Bouchons)	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Soutirage et Mixeur	Changement de vanne mixeur	Maintenance	Danger objet blessant/écrasant	Non routine
Soutirage et Mixeur	Nettoyage	CIP-COP	Danger chimiques	Non routine
Convoyeurs bouteilles	Pièces mécaniques en rotation (Chaines d'entraînement)	Production	Danger pièce en mouvement	routine
Convoyeurs bouteilles	Pièces mécaniques en rotation (Chaines d'entraînement)	Production/ Maintenance	Danger santé	Routine
Convoyeurs bouteilles	Maintenance	Maintenance	Danger lié au poids/charge	Non routine
Convoyeurs bouteilles	Nettoyage	COP	Danger chimiques	Non routine

Convoyeurs bouteilles	COP -NIL	COP	Danger chimiques	Non routine
Etiqueteuse	Alimentation en bobines d'étiquettes	Production	Manipulation bobine de 9 Kg	routine
Etiqueteuse	Maintenance	Maintenance	Danger pièce en mouvement	Non routine
Etiqueteuse	Intervention courte dure	Production	Danger pièce en mouvement	routine
Etiqueteuse	Maintenance	Maintenance	Danger lié au poids/charge	Non routine
Etiqueteuse	Station d'étiquette	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Etiqueteuse	COP-NIL	COP	Danger chimiques	Non routine
Etiqueteuse	Nettoyage	COP	Danger chimiques	Non routine
Etiqueteuse	changement de format	Production	Danger lié au poids/charge	Non-routine
Fardeuse	Fardelage	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Fardeuse	Fardelage	Production	Danger pièce en mouvement	Routine
Fardeuse	Alimentation en bobine (filme thermo-rétractable 35 Kg)	Production	Danger lié au poids/charge	Routine
Fardeuse	Maintenance	Maintenance	Danger pièce en mouvement	Routine/ non routine
Fardeuse	Fardelage	Production	Danger thermique	Routine

Fardeleuse	Maintenance	Maintenance	Danger chimiques	Non routine
Fardeleuse	Exposition à une température élevé	Production	Danger thermique	routine
Fardeleuse	Nettoyage - COP -NIL	COP	Danger chimiques	Non routine
Palettiseur	Reglage fin	Production	Danger pièce en mouvement	routine
Palettiseur	Pièces mécaniques en mouvements	Production	Danger pièce en mouvement	routine
Palettiseur	Intervention chute de fardeaux	Production	Danger pièce en mouvement	routine
Palettiseur	Nettoyage - COP -NIL	Non Routine	Danger chimiques	non routine
Palettiseur	Maintenance	Non Routine	Danger travail en hauteur	non routine
Palettiseur	Maintenance	Non Routine	Danger lié au poids/charge	non routine
Banderoleuse	Alimentation en bobine (film étirable)	Production	Danger pièce en mouvement	routine
Banderoleuse	Maintenance		Danger travail en hauteur	non routine
Banderoleuse	Nettoyage-NIL	ARRET	Danger pièce en mouvement	non routine
Banderoleuse	Bondrolage palette	Production	Danger pièce en mouvement	routine
Banderoleuse	Maintenance	ARRET	Danger lié au poids/charge	non routine
Toute la ligne	Danger commun à l'usine	Urgence	Danger sismique	Non-routine
Toute la ligne	Danger commun à la ligne	Urgence	Danger lié à la santé	Non-routine

Toute la ligne	Danger commun à la ligne	Urgence	Danger de feu	Non-routine
Toute la ligne	Danger commun à la ligne	Production	Danger bruits & vibrations	Routine

Risque	Cotation détails		Taux du risque	Risque avant contrôle	Contrôle des mesures existantes			
	G	P			Elimination / substitution	Engineering contrôles	Administrative Control	Equipements de protection individuelles (EPI)
Fracture et blessure	3	1	3	Low Risk				Chaussure de sécurité anti-dérapante
Risque de blessure / Ecrasement / Fracture	4	1	4	Low Risk				port casquette anti choc
Risque de percussions d'une personne lors du passage du chariot électrique	4	1	4	Low Risk		Zone limite de travail	Gerbere conforme	Port obligatoire des EPI.
Risque de blessure -Fracture-Coupure	3	1	3	Low Risk		Contrôle technique du chariot élévateur	Box de preforme contrôle de l'intégrité du box de preforme à vant deversement	Port obligatoire des EPI.
Fracture et blessure de l'opérateur causé par la rotation	4	1	4	Low Risk		Porte de la machine sécurise par des fon de course qui stop nette la machine	Inspection NIL/HEBDO en plus de l'inspection sécurité machine par mois	Chaussures de sécurité, stop bruit
Risque de blessure de l'opérateur lors du mouvement de versement de la préforme	4	1	4	Low Risk		Protection par barrière de sécurité à infra-rouge	Inspection sécurité machine	Chaussures de sécurité, stop bruit
Risque de chute avec blessure grave ou fatalite	5	1	5	Moderate Risk		Goupie de blocage mecanique avec consignation LOTO (Cadnasage)	NIL hebdomader et inspection sécurité machine chaque mois	Port de EPI

Risque de chute du moule sur le pied de l'opérateur lors du changement de format	4	2	8	Moderate Risk				Chaussures de sécurité, Gants anti-coupure
Risque de blessure à la main de l'opérateur lors de fermeture du moule durant l'intervention	4	1	4	Low Risk		Cache de protection fermeture moule	Inspection périodique lors du NIL	Gants anti-coupure
Risque de blessure grave en cas de démarrage accidentelle	4	2	8	Moderate Risk		Presence de clés de consignation pour intervention individuel/ou multiples	Procédure de consignation ICD et ILD	Port des gants - Chaussure de sécurité
Risque de blessure de l'opérateur lors du démontage des pièces causé par l'outillage non adéquat et de mauvaise qualité	4	2	8	Moderate Risk		Outillage spécifique		Chaussures de sécurité, Gants anti-coupure
Risque de problèmes de dos lorsque l'opérateur soulève les cartons de bouchons qui pour les déverser dans la trémie de bouchons	3	1	3	Low Risk				Port des EPI obligatoire dans la zone de travail
Risque de chute de blessure ou autre	4	1	4	Low Risk		Sécurité machine plus joystick à deux mains	Procédure ILD	Port des EPI obligatoire dans la zone de travail
Risque de blessure/Fracture/ autre	4	1	4	Low Risk		Sécurité machine plus joystick à deux mains plus consignation par clé Retirable sur tout le pourtour de la machine	Procédure ICD	Port des EPI obligatoire dans la zone de travail
Risque chimique par projection sur le visage	4	1	4	Low Risk		Manipulation réduite ligne avec COP automatisé	mode opératoire, FDS	Port des EPI plus la visière lors de l'alimentation de la saturation de COP
Risque de percussion de l'opérateur par la rotation de la machine lors de l'ouverture de la porte et la sécurité machine désactivée (shunté)	4	1	4	Low Risk		Portes installées sécurité machine (photo cellule)	Inspection des sécurité machine chaque NIL en plus de d'une inspection mensuel	Port des EPI obligatoire dans la zone de travail

Risque qu'un opérateur soit blessé par le mouvement de la machine lorsqu'il débloque ou enlève les bouteilles	4	1	4	Low Risk		Portes installées sécurité machine (photo cellule)		Chaussures de sécurité, gants de protection
Risque qu'un opérateur soit blessé par le mouvement de la machine lorsqu'il change les cônes et en même temps il fait tourner la machine avec le JOG	4	2	8	Moderate Risk		Portes installées sécurité machine (photo cellule) JOG (manette) un seul bouton		Chaussures de sécurité, Gants anti-coupure
Risque de blessure lors de changement pas energie residuelle	4	2	8	Moderato Risk		Vanne de fermeture consignable	Permis de travail spesifique	Gants de travail - Lunette de sécurité
Atteinte oculaire, brûlures, maladies respiratoire	4	1	4	Low Risk		Le produit est sous forme de mousse et ne provoque pas de projection en plus que la machine est doté d'un système automatique pour le COP	mode opératoire, FDS	Port des EPI et visière de protection
Risque de blessure à la main par le mouvement des chaines et tapis	3	1	3	Low Risk		Motorisation sous bloc pas de pignon visible cache des de protection des chaine	Affichage sécurité machine	Port des EPI et visière de protection
Blessure -Fracture	4	2	8	Moderate Risk		Potection par cache des chaines plus moteur motoreducteur en bloque ferme	Inspection machine chaque NIL/HEBDO	Port des EPI et visière de protection
Risque de lombalgies et du mal de dos lors du soulèvement de poids(tapis, chaines, PDR)	3	3	9	Moderate Risk		Transpelette disponible		Port des gants anti-coupure, chaussures de sécurité, lunettes de protection
Atteinte oculaire, brûlures, maladies respiratoires lors de l'utilisation des produits	3	2	6	Moderate Risk		Le produit est sous forme de mousse et ne provoque pas de projection	mode opératoire, FDS	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation

chimique avec le canon à mousse								
Atteinte oculaire, brûlures, maladies respiratoires lors de l'utilisation des produits chimique	4	2	8	Moderate Risk		Le produit est sous forme de mousse et ne provoque pas de projection	mode opératoire, FDS	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation
Probleme de dos lors de la manipulation de la bobine de 9kg	2	3	6	Moderate Risk				Porte des EPI et Visière lors de la manipulation
Risque de blessure de grave à modere	4	2	8	Moderate Risk		sécurité machine sur toutes les portes /joystick à demain	Procedure ILD pour la maintenance	Porte des EPI lors de la manipulation ou le travail de maintenance
Risque de blessure ou coupure	4	1	4	Low Risk		sécurité machine sur toutes les portes /joystick à demain	Procedure ICD pour la maintenance	Porte des EPI obligatoire
Risque de problème de dos et erasement en cas de chute de la charge lors du soulèvement de la station de colle	4	2	8	Moderato Risk		Utilisation d'une grue d'atelier		Port des EPI individuelle
Risque de blessure à l'épaule vu sa position	4	2	8	Moderate Risk		Station équipée de vaiaeur VLT en cas de presion la roulette de la station s'arrét	Forantion des OP par le equipe defabricant pour une manipulation sécurise	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation
Atteinte oculaire, brûlures, maladies respiratoires lors de l'utilisation des produits chimique	4	2	8	Moderate Risk		Le produit est sous forme de mousse et ne provoque pas de projection	mode opératoire, FDS	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation
Risque de maladie suite a l'utilisation du col- cloner	4	1	4	Low Risk		instructions d'utilisation du produit col-Clenar à la machine et FDS	Instruction d'etulisation du produit cole à la machine et FDS	Port des EPI et visière de protection

Risque d'écrasement en cas de chute de la charge lors du changement de format	4	2	8	Moderate Risk		Utilisation de la transpalette		Port des EPI individuelle
Risque d'écrasement et coupure lorsque la machine est en marche	4	2	8	Moderate Risk		La sécurité des portes toujours activée. Boutons d'urgence opérationnels Le cache de protection en place pour les pièces en mouvement.	Affichage sécurité machine	Port des EPI individuelle
Risque de blessure ou coupure	3	2	6	Moderate Risk		Sécurité Machine sur toutes les porte/Miroir incurvé pour visualisation d'un éventuelle problème lors intervention	Procedure ICD	Port des EPI individuelle
Problème de dos et lombalgies lors de la manipulation des bobines de 51kg	4	2	8	Moderate Risk		Chariot de manipulation de bobines en place		Port des EPI individuelle
Risque de blessure/Fracture/Coupure/Autre	4	2	8	Moderate Risk		Estrade de travail fournie avec la machine	Procedure ILD	Port des EPI individuelle
risque de brûlure	4	2	8	Moderate Risk		Sécurité machine des porte plus protection avec lanière	affichage d'indication de haute température	Port des EPI individuelle
Risque d'atteinte oculaire maladie d'exéma causé par les lubrifiants et graisses	3	2	6	Moderate Risk			mode opératoire, FDS	Gants chimiques EN388, Lunettes, chaussures de sécurité
Risque de brûlure dû par l'exposition à une température élevée	3	2	6	Moderate Risk		Porte ferme et sécurise plus protection avec lanière	affichage d'indication de haute température plus protection avec lanière	Port des gants quand c'est nécessaire
Atteinte oculaire, brûlures, maladies respiratoires lors de l'utilisation des produits chimique	4	2	8	Moderate Risk		Le produit est sous forme de mousse et ne provoque pas de projection	mode opératoire, FDS	Demi-masques à cartouche EN 140, gants chimiques EN388, Lunettes

Risque qu'un opérateur soit percuté par le poussoir qui fait des mouvements de translation	4	2	8	Moderate Risk	Grillage installé sécurité machine activé (photo cellule)	Inspection sécurité machine chaque NIL/HEBDO et check des sécurité chaque mois	Chaussures de sécurité
Risque qu'un opérateur soit percuté par le transposeur intercalaire et la porte shunté	4	3	12	High Risk	Declanchement des anti-chute à l'ouverture des porte-Coupure d'air-Coupure électrique	Inspection sécurité machine et affichage Maintenance périodique	Chaussures de sécurité
Risque qu'un opérateur soit percuté par le robopack	4	3	12	High Risk	Sécurité machine fonctionnel	Procédure de travail ICD	Chaussures de sécurité
Atteinte oculaire, brûlures, maladies respiratoires lors de l'utilisation des produits chimiques	3	1	3	Low Risk	Lubrification à sec des convoyeurs qui ne nécessite pas utilisation de produits chimiques de nettoyage	mode opératoire, FDS	Port des EPI obligatoire
Risque de chute de l'opérateur lors de la maintenance	4	2	8	Moderate Risk	Utilisation de la nacelle articulée	Permis de travail en hauteur, inspection périodique des harnais de sécurité	Harnais de sécurité, gants anti-coupure chaussures de sécurité
Risque de chute de la table du palissage	4	2	8	Moderate Risk	Canne de blocage mécanique avec goupille de anti-retre	Procédure de travail ILD	Gants anti-coupure EN374, chaussures de sécurité
Risque que l'opérateur soit percuté durant son intervention par le mouvement de la bondroleuse par un autre opérateur	4	2	8	Moderate Risk	Grillage installé sécurité machine activé (photo cellule)	Inspection sécurité machine et affichage Maintenance périodique en plus d'une procédure de travail ICD	Chaussures de sécurité
Risque de chute de l'opérateur lors de la maintenance	4	2	8	Moderate Risk	Utilisation de la nacelle articulée	Permis de travail en hauteur, inspection périodique des harnais de sécurité	Harnais de sécurité, gants anti-coupure chaussures de sécurité
Atteinte oculaire, brûlures, maladies respiratoires lors de l'utilisation des produits	4	2	8	Moderate Risk	Le produit est sous forme de mousse et ne provoque pas de projection	mode opératoire, FDS	Demi-masques à cartouche EN 140, gants chimiques EN388, Lunettes

chimique avec le canon à mousse								
Risque d'être percute par la machine e rotation Fracture - Coupure -Fatalite	4	2	8	Moderate Risk		Protection existante: 1 Barrière de sécurité à infrarouge 2 Grillage de protection 3 Porte sécurisée avec des vins de course	Inspection de sécurite machine chaque : 1 NIL / HEBDO 2 Inspection sécurite machine mensuel	
Risque de chute de la bandroleuse rotatife	5	2	10	High Risk		Machine dote d'anti-chute qui de declache à: 1 Coupure ELC 2 Chute ou coupure d'air 3 Ouverture des porte	Inspection de sécurite machine chaque: 1 NIL/HEBDO 2 Inspection mensuel	Harnais de sécurité, gants anti-coupure chaussures de sécurité
Danger de mort lors de l'effondrement d'un édifice	5	1	5	Moderate Risk		-Constructions suivant le Règlement Parasismique Algérien (RPA) -Système d'alarme en place	-Plans visés par le CTC (Contrôle Technique de Construction) -Plan d'évacuation affiché -PII ET Plan ORSEC	Chaussures de sécurité
Brûlure d'un travail lors d'un travail à point chaud	5	1	5	Moderate Risk		-Système d'alarme en place -Numéro d'urgence disponible -Boite de premiers secours en place -Ambulance en place -Infirmerie disponible	-Permis de travail à chaud	Chaussures de sécurité
Déclenchement d'un incendie lors d'une opération de soudage	5	1	5	Moderate Risk		-Système d'alarme en place -Numéro d'urgence affiché, disponible -Extincteurs et RIA en place -Ambulance en place -Infirmerie disponible -Personnel formé contre la lutte anti-incendie	-Checklist Ambulance -Exercices de simulation -Certificats de formation équipe d'intervention -Permis de travail à chaud	Chaussures de sécurité

Risque de baisse / perte de l'audition suite à l'exposition continue au bruit (Environ 87 dB)	4	2	8	Moderate Risk			-Cartographie du bruit -Mesurage et évaluation du bruit 1Fois/2ans -Test Audiogramme 1Fois/an pour les travailleurs exposés au bruit Supérieur à 85Db	Bouchons anti-bruit SNR30, Casque anti bruit
--	---	---	---	----------------------	--	--	---	---

Administrative Control	Equipements de protection individuelles (EPI)	G	P	Taux risque final	Risque après contrôle
	Chaussure de sécurité anti-dérapante	4	1	4	Low Risk
	port casquette anti choc	2	1	2	Low Risk
Gerbere conforme	Port obligatoire des EPI.	2	1	2	Low Risk
Box de prefome contrôle de l'intégrité du box de preforme à vant deversement	Port obligatoire des EPI.	2	1	2	Low Risk
Inspection NIL/HEBDO en plus de l'inspection sécurité machine par mois	Chaussures de sécurité, stop bruit	2	1	2	Low Risk
Inspection sécurité machine	Chaussures de sécurité, stop bruit	2	1	2	Low Risk
NIL hebdomader et inspection sécurité machine chaque mois	Port de EPI	3	1	3	Low Risk
	Chaussures de sécurité, Gants anti-coupure	2	2	4	Low Risk

Inspection périodique lors du NIL	Gants anti-coupure	4	1	4	Low Risk
Procedure de consignation ICD et ILD	Port des gants - Chaussure de sécurité	3	1	3	Low Risk
	Chaussures de securité, Gants anti-coupure	2	2	4	Low Risk
	Port des EPI obligatoire dans la zone de travail	1	1	1	Low Risk
Procedure ILD	Port des EPI obligatoire dans la zone de travail	2	2	4	Low Risk
Procedure ICD	Port des EPI obligatoire dans la zone de travail	2	1	2	Low Risk
mode opératoire, FDS	Port des EPI plus la visiere lors de l'alimentation de la satation de COP	2	2	4	Low Risk
Inspection des sécurite machine chaque NIL en plus de d'une inspection mensuel	Port des EPI obligatoire dans la zone de travail	2	2	4	Low Risk
	Chaussures de sécurité, gants de protection	3	1	3	Low Risk

	Chaussures de sécurité, Gants anti-coupure	2	2	4	Low Risk
Permis de travail spécifique	Gants de travail - Lunette de sécurité	2	2	4	Low Risk
mode opératoire, FDS	Port des EPI et visière de protection	2	2	4	Low Risk
Affichage sécurité machine	Port des EPI et visière de protection	1	1	1	Low Risk
Inspection machine chaque NIL/HEBDO	Port des EPI et visière de protection	2	2	4	Low Risk
	Port des gants anti- coupure, chaussures de sécurité, lunettes de protection	2	2	4	Low Risk
mode opératoire, FDS	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation	2	2	4	Low Risk
mode opératoire, FDS	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation	2	2	4	Low Risk

	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation	1	2	2	Low Risk
Procédure ILD pour la maintenance	Porte des EPI lors de la manipulation ou le travail de maintenance	2	2	4	Low Risk
Procédure ICD pour la maintenance	Porte des EPI obligatoire	2	1	2	Low Risk
	Port des EPI individuelle	1	2	2	Low Risk
Formation des OP par le équipe defabricant pour une manipulation sécurise	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation	2	2	4	Low Risk
mode opératoire, FDS	Porte des EPI et Visière lors de la manipulation	2	2	4	Low Risk
Instruction d'etulisation du produit cole à la machine et FDS	Port des EPI et visière de protection	2	2	4	Low Risk
	Port des EPI individuelle	3	1	3	Low Risk
Affichage sécurité machine	Port des EPI individuelle	2	2	4	Low Risk

Procédure ICD	Port des EPI individuelle	2	2	4	Low Risk
	Port des EPI individuelle	2	2	4	Low Risk
Procédure ILD	Port des EPI individuelle	3	1	3	Low Risk
affichage d'indication de haute température	Port des EPI individuelle	4	1	4	Low Risk
mode opératoire, FDS	Gants chimiques EN388, Lunettes, chaussures de sécurité	2	2	4	Low Risk
affichage d'indication de haute température plus protection avec lanière	Port des gants quand c'est nécessaire	2	2	4	Low Risk
mode opératoire, FDS	Demi-masques à cartouche EN 140, gants chimiques EN388, Lunettes	2	2	4	Low Risk
Inspection sécurité machine chaque NIL/HEBDO et check des sécurité chaque mois	Chaussures de sécurité	3	1	3	Low Risk

Inspection sécurité machine et affichage Maintenance périodique	Chaussures de sécurité	2	2	4	Low Risk
Procédure de travail ICD	Chaussures de sécurité	4	1	4	Low Risk
Mode opératoire, FDS	Port des EPI obligatoire	2	1	2	Low Risk
Permis de travail en hauteur, inspection périodique des harnais de sécurité	Harnais de sécurité, gants anti-coupure chaussures de sécurité	2	2	4	Low Risk
Procédure de travail ILD	Gants anti-coupure EN374, chaussures de sécurité	2	1	2	Low Risk
Inspection sécurité machine et affichage Maintenance périodique en plus d'une procédure de travail ICD	Chaussures de sécurité	3	1	3	Low Risk
Permis de travail en hauteur, inspection périodique des harnais de sécurité	Harnais de sécurité, gants anti-coupure chaussures de sécurité	3	1	3	Low Risk
Mode opératoire, FDS	Demi-masques à cartouche EN 140, gants chimiques EN388, Lunettes	2	1	2	Low Risk

Inspection de sécurité machine chaque : 1 NIL / HEBDO 2 Inspection sécurité machine mensuel					
Inspection de sécurité machine chaque: 1 NIL/HEBDO 2 Inspection mensuel	Harnais de sécurité, gants anti-coupure chaussures de sécurité	2	2	4	Low Risk
-Plans visés par le CTC (Contrôle Technique de Construction) -Plan d'évacuation affiché -PII ET Plan ORSEC	Chaussures de sécurité	3	1	3	Low Risk
-Permis de travail à chaud	Chaussures de sécurité	3	2	6	Moderate Risk
-Checklist Ambulance -Exercices de simulation -Certificats de formation équipe d'intervention -Permis de travail à chaud	Chaussures de sécurité	3	2	6	Moderate Risk
-Cartographie du bruit -Mesurage et évaluation du bruit 1Fois/2ans -Test Audiogramme 1Fois/an pour les travailleurs exposés au bruit Supérieur à 85Db	Bouchons anti-bruit SNR30, Casque anti bruit	2	2	4	Low Risk

d'après les résultats présentés dans la tableau 7 les risques le plus graves sont schématisés sur la figure N IV.1

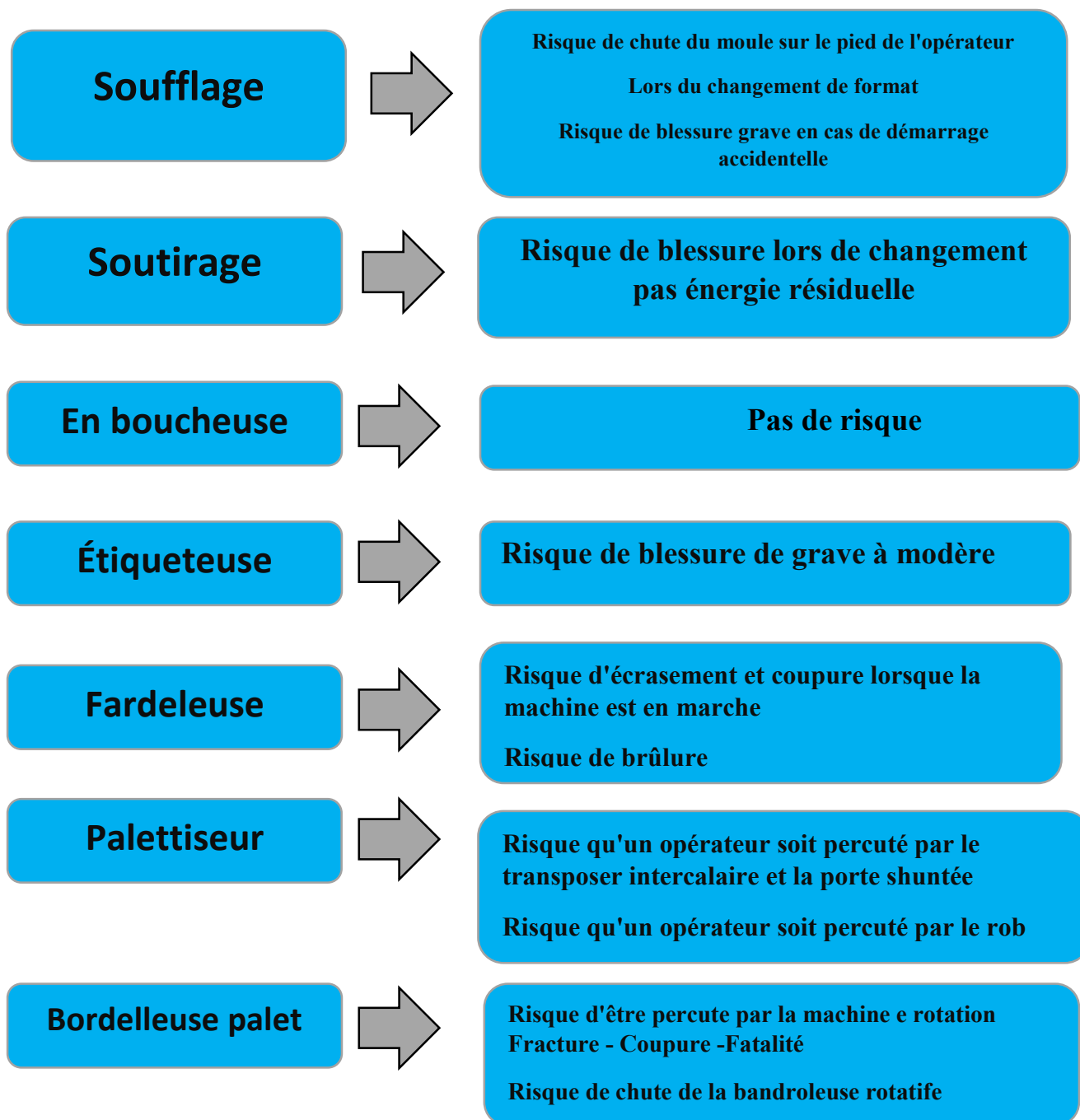


Figure IV - 1 : les risques le plus graves .source : Etabler par nous à partite de coca-cola

D'après la matrice d'analyse de Coca cola, le tableau n 7 montre le nombre des sources de danger distribués selon le type du risque à laquelle ils appartiennent. Le risque faible représente 32,14% et le risque modère représente 62,5% et le risque élevé représente 5,35% de la totalité du risque. Le risque externe est nul.

Tableau 12 : Pourcentage des risques au niveau de la ligne PET KHS. Source : établi par nous.

Gravité	Nombre	Taux en %
Risque faible	18	32,14%
Risque modère	35	62,5%
Risque relevé	3	5,35%

II . Résultats de l'application de l'HACCP de la ligne PET KHS- Coca Cola.

Les résultats de l'analyse HACCP de la ligne PET KHS sont présentés sur tableau N 9

Tableau 13 : Les résultats de l'analyse HACCP de la ligne PET KHS

Etape du process	Nature du Danger	Danger	Causes du danger	Evaluation des Danger			Mesures de maitrise	Responsable	Document	PRP
				P	G	C				
Alimentation en préformes (trémie)	Bactériologique	Contaminations par des germes divers (GT, LM)	* Nettoyage inefficace de la trémie * Non respect des exigences GMP's	1	2	2	Procédure de nettoyage des équipements	Opérateur	NIL	Nettoyage des équipements
	Physique	Introduction des corps étrangers : (cheveux, ongles, poussiere)	* Présence de la poussière (extérieur du box et sur la palette) * Nettoyage inefficace de la trémie	1	2	2	* Plan de nettoyage * Respect du planning de nettoyage * Procédure de nettoyage des équipements	Opérateur	NIL COP Audit QSE	Nettoyage des équipements
Soufflage	Bactériologique	Contaminations par des germes divers (GT, LM)	* Air comprimé du soufflage contaminé (40 bars)	1	3	3	* Filtration d'air * Changement périodique des filtres	Maintenance	NIL	Nettoyage des équipements

Transferts des bouteilles par conyeur à air vers le remplissage	Bactériologique	Contaminations par des germes divers (GT, LM)	* Non respect du changement des filtres à air. (Pression positive)	1	3	3	* Nettoyage périodique des filtres * Changement des filtres	Opérateur	NIL	Nettoyage des équipements
	Physique	Introduction des corps étrangers (poussières, insectes,)	* Disfonctionnement du système pression positive * colmatage des filtres	1	2	2	* Filtration d'air * Nettoyage périodique des filtres * Changement des filtres	Maintenance	NIL	Nettoyage des équipements
Convoyage bouteilles soufflées	Bactériologique	Contaminations par des germes divers (GT, LM)	* Contamination de l'air ventilé * Non respect de la fréquence de nettoyage des convoyeurs. * Non respect du changement des filtres à air.	1	3	3	* Nettoyage périodique des filtres * Changement des filtres (1f/6mois)	opérateur machine	NIL	Nettoyage des équipements
	Physique	Introduction des corps étrangers (poussières, insectes,)	* Présence des insectes * Présence de la poussière dans l'air * Non respect de l'instruction de	1	2	2	* Nettoyage périodique des filtres * Changement des filtres (1f/6mois)	opérateur machine	NIL	Nettoyage des équipements

			maintenance et nettoyage des convoyeurs aériens * colmatage des filtres				* Nettoyage périodique des convoyeurs aériens			
Etiquetage (Bouteilles vides)	Pas de risque apparent									
Rinçage des bouteilles Soufflées Vides	Bactériologique	Contaminations par des germes divers (GT, LM)	*Pression et jet de rinçage insuffisante *Absence de Chlore de l'eau de rinçage * Buses bouchées	2	3	6	* Contrôle microbiologique de l'eau de rinçage *contrôle le taux de chlore de l'eau de rinçage * programme d'étalonnage * Entretien et maintenance de la rinceuse et équipements associés.	CQ Metrologue Opérateur machine	ENACT Certificat d'étalonnage NIL	
	Chimique	Contamination chimique (dérivés du chlore)	* Sur chloration	1	1	1	* Contrôle du taux de chlore au niveau de l'eau de rinçage bouteilles vides	CQ	ENACT	
	Physique	Débris de jointure, canules	* Dégradation des joints (sanitation) * Mauvais réglage des canules	1	2	2	* Inspection hebdomadaire l'état des robinets et des joints * automatisation de CIP	opérateur machine	NIL	

Désinfection par UV	Bactériologique	Contamination par des germes divers (coliformes , germes totaux)	*Dysfonctionnement des lampes * Durée de vie des lampes dépassé	1	2	2	Contrôle du fonctionnement des lampes U.V (intensité + durée de vie) *Chloration des conduite des lignes de production au besoin à 50 ppm	CQ Service Maintenace	ENACT NIL		
	Désaération eau traitée	Bactériologique	Contamination par des germes divers (coliformes , germes totaux)	Mauvaise Sanitation	1	3	3	Procédure de sanitation : ü Contrôle des paramètres de sanitation (temps de contact, température et la concentration de détergent)	Controleur Qualité	Suivi des sanitations	Nettoyage et désinfection des équipements
	Refroidissement	Bactériologique	Contamination par des germes divers (coliformes , germes totaux) Passage de l'eau glacée	*Perforation ou déformation des plaques de l'échangeur	1	3	3	inspection de l'échangeur ü programme d'entretien préventif.	Maintenance Opérateur machine		Nettoyage des équipements
Chimique		Passage de l'eau de refroidissement (additifs)	* L'usure des joints d'étanchéité	1	2	2	*Maintenance préventive de l'échangeur * Contrôle sensoriel du PF			Nettoyage des équipements	

<p>Soutirage</p>	<p>Bactériologique</p>	<p>Contaminations par des germes divers (GT, LM)</p>	<p>* Non respect le planning de nettoyages CIP & COP * Non respect de nettoyage et désinfection des caniveaux adjacents</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3 * Procédure de nettoyage et désinfection * planning de COP * Contrôle microbiologique des robinets * Planning hygiene milieu</p>	<p>Opérateurs machine CQ Agent d'hygiene</p>	<p>NIL ENACT Enregistrement</p>	<p>Nettoyage des équipements</p>
<p>Vissage /Bouchage</p>	<p>Physique</p>	<p>Débris de plastique , poussière , plastisol</p>	<p>* Presence de la poussière sur les cartons des bouchons * Non respect du plan de nettoyage de l'équipement * Accumulation des débris de plastique au niveau de la trémie et glissier</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>2 * Contrôle à la réception des bouchons * Respect de la procédure " Entreposage" * Procédure de nettoyage des équipements</p>	<p>Opérateur machine CQ Magasinier</p>	<p>NIL ENACT Enregistrement</p>	<p>*Nettoyage des équipements *Entreposage</p>
	<p>Bactériologique</p>	<p>Contaminations par des germes divers (GT, LM)</p>	<p>* Bouchons contaminés * visseuse/boucheuse mal entretenu</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3 * Contrôle à la réception * Gestion des retours (OPL de réintégration) * Respect de la procédure " Conditions de stockage"</p>	<p>Opérateurs machine CQ magasinier</p>	<p>NIL ENACT</p>	<p>Nettoyage des équipements /Entreposage</p>

			* Non respect de la fréquence de nettoyage de la tremie (COP)				* Procédure de nettoyage des équipements			
Contrôle de niveau	Physique	Object métallique (Canul)	canul mal serré	2	3	6	*Contrôle de l'efficacité de détecteur de niveau par la bouteille test	Controleur qualité	Test d'efficacité de détecteur de niveau-ENACT	
Etiquetage										
Codage	Pas de risque apparent									
Convoyage										
Fardelage										
Palletisation										
Bandrollage										
Etiquette palette										
stockage produit fini	Bactériologique	Contaminations par des germes divers (GT, LM)	Présence des rongeurs et nuisibles. Non respect des exigences GMP's	1	2	2	Respect des exigences GMP's Programme de dératissage,désinsectisation et désinfectio	Agent d'entretient Responsable Lutte 3D CQ	Enregistrement -Rayen hygiene	Etreposage

d'après les résultats présentés dans la tableau N 9 les risques le plus graves sont schématisés sur la figure

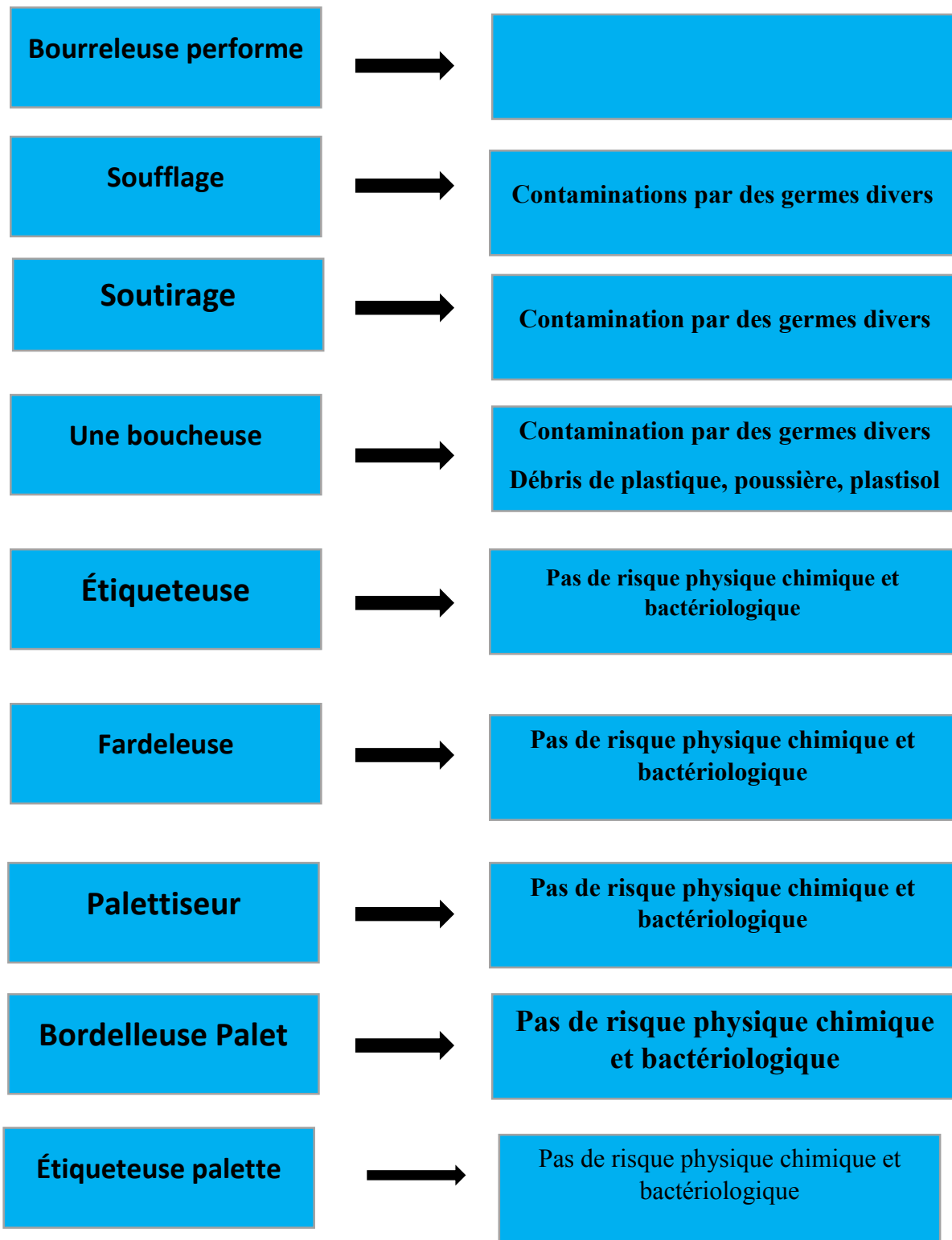


Figure IV - 2 : les risques le plus grave. Source : Etabler par nous à partir de coca-cola

Il existe d'autres risques aux niveaux de plusieurs étapes du processus, comme le risque physique : introduction des corps étrangers (cheveux, ongle, poussière). Il n'y a pas de risques majeurs

II. Gestion des déchets de la ligne de production PET-KHS- Coca cola

Des systèmes pour l'identification, la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets sont mis en place pour empêcher la contamination des produits ou des zones de production

D'après le protocole de l'élimination des déchets de fruital coca cola, et les données collectées auprès du service QHSE- tri évacuation des déchets, nous avons établi un inventaire pour le traitement de déchets de la ligne de production PET-KHS- Coca cola. Trois types de déchets (voir tableau n..) sont générés

- . Les déchets industriels spéciaux
- . Les déchets industriels recyclables
- . Les déchets ménagers

Tableau 14 : Les déchets existant de la ligne de production PET KHS coca cola

Déchets industriels recyclables	Déchets ménagers	Déchets industriels spéciaux
Intercalaire carton	Carton sales	Chiffons souillés
Bouchons en plastique et métallique	Résidu de nourriture	Emballages vides souillés Par les produits chimiques
Préforme non conforme en bouteilles PET	Déchets ménagers de bureau	Huiles usagés
Bidons de concentres	Sucre avarié	Déchets de laboratoire
Mandrins en carton et PVC		Déchets de l'infirmierie
Carton		Toners imprimante usagés
Film plastique		Néons grilles
Futs métalliques de pulpe		Produits organiques et chimiques périmes
Big bags usages		
Futs plastique		

Tableau 15 : ci-détaille le mode d'élimination de chacun des déchets identifiés

Nature des déchets	Conditions d'évacuation	Stockage intermédiaire	Stockage finale
Préforme non conforme	L'opérateur de la ligne les verse dans les bag en carton	Ya un zonage dans la zone de production pour stocker les déchets le temps de la récupération	Le cariste ramène dans la zone à déchets recyclable pour valorisation par un prestataire
Bouteille PET	L'opérateur de la ligne les bouteilles non conforme et tombé dans la benne de poubelle recyclable	Zone de collecte en attente de récupération l'évacuation par le cariste	Le cariste ramène dans la zone à déchets recyclable pour valorisation par un prestataire Le cariste ramène dans la zone à déchets recyclable pour valorisation par un prestataire

Les huiles usagées doivent être impérativement récupérées dans des containers dédiés et évacués par un prestataire spécialisé. Ne jamais jeter les huiles usagées dans le caniveau car elles risquent de perturber le bon fonctionnement de station d'épuration

a. Huiles usagées flotte :

Ce sont des huiles issues suite a la maintenance et l'entretien des engins (chariots élévateurs) car l'opération se fait en interne a des fréquences se fait en interne à des fréquences rapprochées.

b. huiles usagées de transformation_:

Ce sont des huiles minérales génères par les transformateurs électriques l'opération de la vidange ce fait par un organisme externe a des fréquences annuaires.

c. huiles usagées maintenance production :

Ce sont des huiles générées après la maintenance des lignes de production (PET KHS VERRE)

Huiles usagées récupère par la station de prétraitement

Ce sont les huiles récupère par le déshuileur dans la station de prétraitement en cas de déversement d'huile dans les caniveaux par accident.

Stockage

Les huiles sont automatiquement récupérées par le déshuileur de la STEP dans un seau. Une fois le seau plein celui-ci est transvasé dans un cubitainer

Écoulements et drainage

Des systèmes d'écoulement existent au niveau des zones de production, ils permettent d'éviter la stagnation et la contamination croisée.

Leur capacité est suffisante pour évacuer les volumes d'écoulement attendus : essentiellement les eaux de nettoyages des équipements et des surfaces

Ils sont inspectés et nettoyés hebdomadairement par un prestataire d'hygiène et nettoyage

Les deux Diagramme d'Ishikawa pour Les risques identifiés par les trois analyses effectuées sur la ligne de production de Coca Cola PET KHS

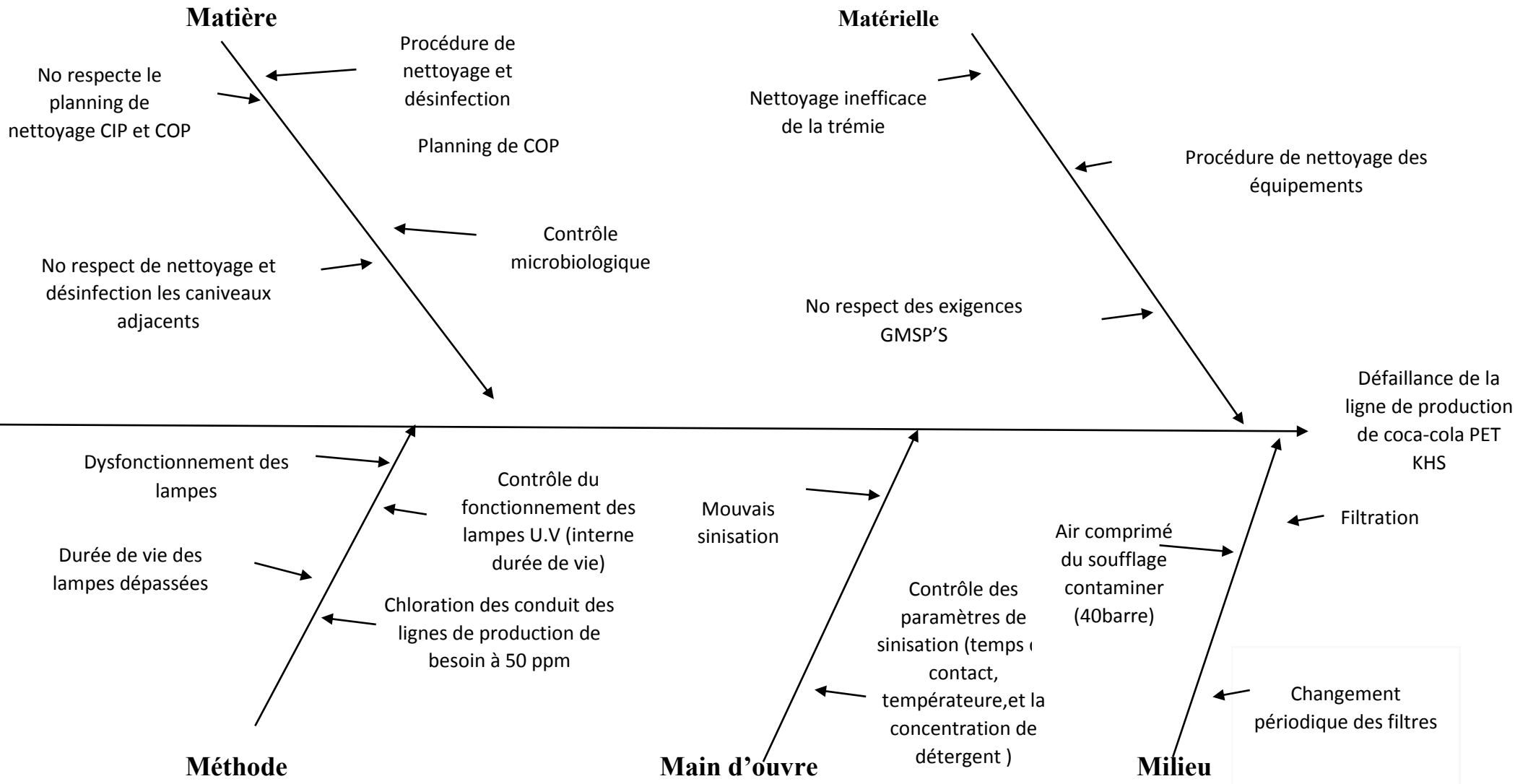
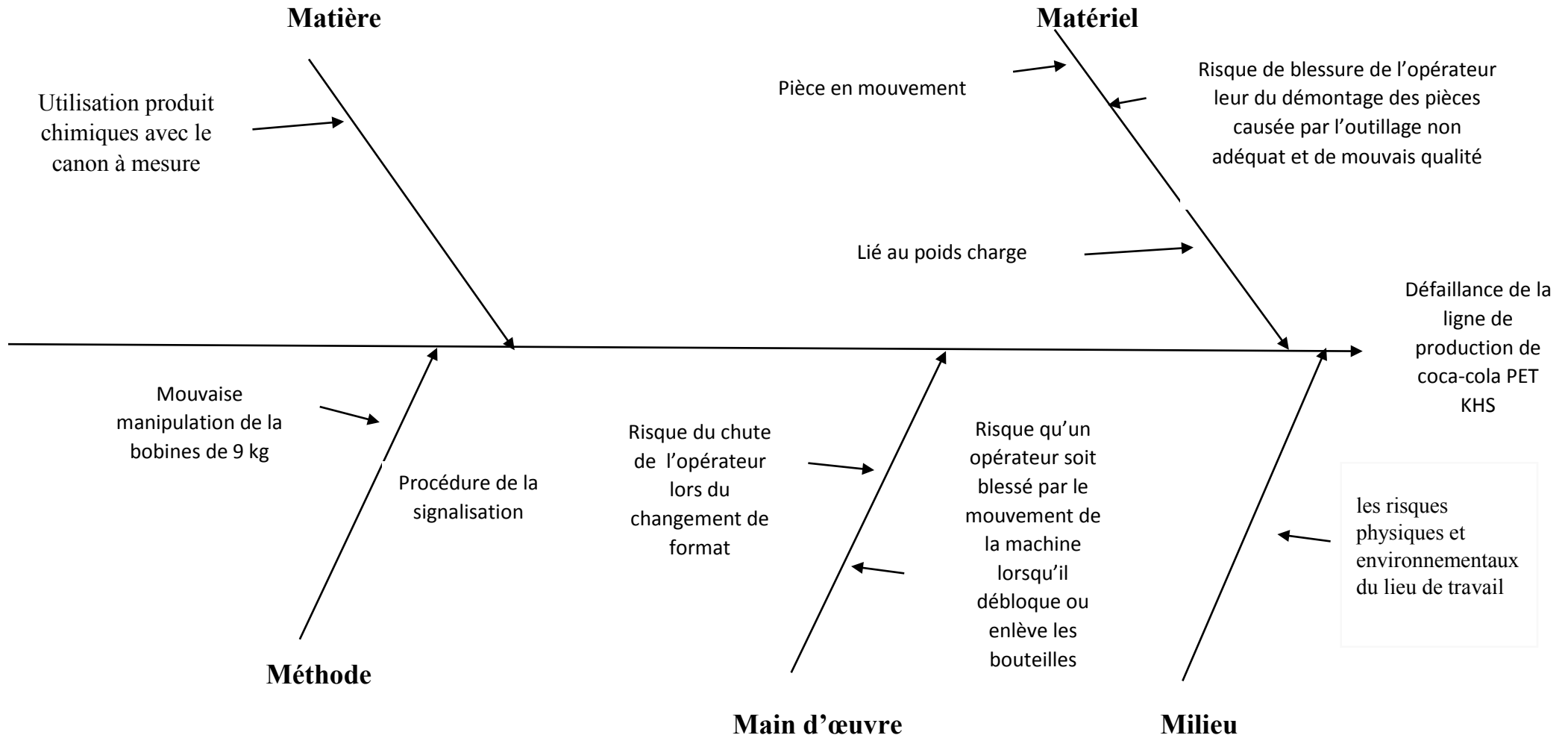


Diagramme d'Ishikawa pour Le risque assessment effectué sur la ligne de production de Coca Cola PET KHS



Conclusion du chapitre 4

Les risques identifiés par les trois analyses effectuées sur la ligne de production de Coca Cola PET KHS, sont présentés selon le diagramme d'Ishikawa et des mesures préventives peuvent être apportées.

Après avoir analysé les deux diagrammes d'Ishikawa, nous avons remarqué une disparité dans les types de risques présents dans les deux schémas. Cela indique une variation dans les types de risques présents dans l'unité de production (PET KHS). Par conséquent, il est nécessaire d'analyser et d'évaluer tous les risques présents, sans se limiter au seul type spécifique pour le produit, dans le but de garantir la sécurité des travailleurs, le bon déroulement des opérations et la préservation de la réputation du produit, surtout dans ce domaine d'activité axé sur l'industrie alimentaire qui concerne la fabrication d'aliments.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Conclusion générale

L'évaluation des risques et la combinaison des approches risks assessment, l'HACCP et de l'évaluation et de la gestion des déchets se sont avérées essentielles pour assurer la sécurité alimentaire et du personnel et réduire les impacts environnementaux de la ligne de production PET KHS chez Coca-Cola Rouiba.

L'utilisation de ces outils a permis d'identifier et d'évaluer les dangers potentiels tout au long du processus de production, en mettant l'accent sur la prévention des contaminations et des incidents liés à la sécurité alimentaire et sécurité des travailleurs. Les points critiques pour leur maîtrise ont été identifiés et des mesures de contrôle appropriées ont été mises en place pour prévenir les risques et garantir la qualité des produits.

En parallèle, l'étude de la gestion des déchets ont été intégrées dans le processus d'évaluation des risques afin de minimiser l'impact environnemental de la production. Des méthodes adéquates de tri, de recyclage et de gestion des déchets sont mises en place pour réduire la quantité de déchets produits, favoriser le recyclage des matériaux et assurer leur élimination sécurisée.

Il est important de souligner que la combinaison de ces approches a nécessité une coordination étroite entre les différents départements de l'entreprise, à savoir la production, la qualité, l'environnement-gestion des déchets. Une communication efficace et une collaboration continue sont essentielles pour assurer la mise en œuvre et le suivi des mesures de contrôle et des pratiques de gestion des déchets.

En conclusion, l'évaluation des risques combinant l'HACCP et l'évaluation risks assessment et l'inventaire de la gestion des déchets est une approche impératives pour garantir la sécurité alimentaire et du personnel, minimiser les impacts environnementaux et promouvoir une production durable dans l'entreprise Coca-Cola Rouiba. Il est recommandé de maintenir et d'améliorer en permanence ces pratiques, en tenant compte des nouvelles réglementations, des avancées technologiques et des meilleures pratiques de l'industrie, afin de continuer à assurer la sécurité et la durabilité des opérations de production.

Bibliographie

[1].2011, Nichan.M, Risques Professionnels Caractéristiques • Réglementation Prévention.

[2].2023, Gestion des risques dans le domaine des systèmes alimentaires, de l'industrie agroalimentaire et des boissons,

<https://www.aon.com/canada/fr/products-services/risk/specialty/agribusiness.jsp>

[3]2023, INRS, Santé Et Sécurité Du Travail, Prévention Et Risques Industriels. Ce Qu'il Faut Retenir - Démarches De Prévention -

[4] 2011 Kerkour S, D'analyse De L'ampleur De L'impact Des Risques Industriels Du Secteur Pétrolier Sur La Santé Et L'environnement En Algérie, Magistère, Université Abderrahmane Mira De Bejaia

[5]. 2020, Risques et Sécurité : Assurer les hommes et les machines, <https://www.agro-media.fr/dossier/process/securite-hommes-machines>

[6] 2023, Secteur commercial services, <https://www.industrie-news.com/normes-hygiene-industrie-agroalimentaire>.

[7].2018, Nettoyage et l-hygiène en industrie agro-alimentaire,<https://www.onet.fr/proprete-services/nettoyage-agroalimentaire/>

[8] 2016/2017, Aouadi N.Chabani I, Contribution A L'étude De Système Hccpau Niveau De L'entreprise Du Production Du Jus « Nca Rouiba » , Fin D'étude, Univairité M'hamad Bougera Boumerdes .

[9] 2023, <https://www.un.org/fr/observances/food-safety-day/>

[10] 2017, Sécurité alimentaire

https://www.toupie.org/dictionnaire/securite_alimentaire.htm

[11] 2023, Qualité des produits alimentaires , <http://www.quapa.com/hygiene.htm>

[12] 2017, Materne.M

https://www.lafaimexpliquee.org/la_faim_expliquee/lutilisation.html

[13]2020, Risque physique, [Http://Eretra.Fr/Ressources/Risques-Physiques/](http://Eretra.Fr/Ressources/Risques-Physiques/)

[14].2023, Sécurité d'incendie, <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/fire-safety/lang--fr/index.htm>

[15] Les principaux risques liés aux machines,

<https://www.preventica.com/dossier-securite-machine-principaux-risques-machines.php>

[16] 2017. Benyoucef Z. Boubossela Y. Évaluation Des Risques Dans Une Cimenterie, Mémoire Du Master, Université D'oran 2 Mohamed Ben Ahmed.

[17]2023, MARQUAGE AU SOL ADHÉSIF-RISQUE DE CHUTE

[Https://Www.Preventimark.Com/Marquage-Bandes-Au-Sol/Marquage-Sol-Adhesif/78227/Sol20](https://Www.Preventimark.Com/Marquage-Bandes-Au-Sol/Marquage-Sol-Adhesif/78227/Sol20)

[18]2012, La prévention des risques des circulations internes en entreprise.[Https://Www.Officiel-Prevention.Com/Dossier/Formation/Prevention-Routiere/La-Prevention-Des-Risques-Des-Circulations-Internes-En-Entreprise](https://Www.Officiel-Prevention.Com/Dossier/Formation/Prevention-Routiere/La-Prevention-Des-Risques-Des-Circulations-Internes-En-Entreprise)

[19].2020, MARQUAGE AU SOL, L'OUTIL IDÉAL EN ENTREPRISE, [Http://Www.Lock-Tile.Fr/Marquage-Sol-Entreprise/](http://Www.Lock-Tile.Fr/Marquage-Sol-Entreprise/)

[20].2022, Digitalé.S, quelle sont les risques dans le secteur de l'industrie agro-alimentaire,

[Https://Fmipro.Fr/Risques-Dans-Le-Secteur-Industrie-Agroalimentaire/](https://Fmipro.Fr/Risques-Dans-Le-Secteur-Industrie-Agroalimentaire/)

[21].2023, Risque alimentaire, [Https://Formation-Haccp.Info/Risque-Alimentaire-Consommateur-Professionnel/](https://Formation-Haccp.Info/Risque-Alimentaire-Consommateur-Professionnel/).

[22].2023, [Https://Www.Preventica.Com/Actu-Enbref-Referentiel-Methode-Food-Defense-111016.Php](https://Www.Preventica.Com/Actu-Enbref-Referentiel-Methode-Food-Defense-111016.Php).

[23]. 2020. Anabi Ch, Analyse De Risque Par La Méthode Hazop : Etude De Cas De Tchén-Lait, Master, Université Yahia Fares De Medea

- [24] 2013 ,<https://ledocumentunique.fr/fiche-de-donnees-de-securite-risque-chimique/>..
- [25].2014, Risques en SST, <https://formationsst.csn.info/risques-biologiques/quest-ce-quun-risque-biologique/>
- [26].2016, Risque biologique en milieu professionnel, <https://theos.fr/risques-biologiques-en-milieu-professionnel/>
- [27].2023, Les risques dans le secteur de l'industrie agroalimentaire, <https://protectiondirecte.fr/solutions-et-informations/blog-protection-travail/risques-secteur-industrie-agroalimentaire>
- [28].2023, Comment identifier les pictogrammes danger irritant et nocif ? Perrine. L, Nocif,<https://www.virages.com/blog/identifier-picto-danger-irritant-nocif>
- [29] .2021, Boutrik Y, Evaluation Des Risques Professionnels Au Sein De L'entreprise Catel Cas Des Ateliers De Production, Master , Université M'hamed Bougara - Boumerdes Faculte De Technologie.
- [30].2023, <https://www.beswic.be/fr/politique-du-bien-etre/analyse-des-risques/methodes-danalyse-et-de-hierarchisation-des-risques>
- [31] 2019 –Mokrani. B –Necib. H, Prévention Des Risques Professionnels Étude De Cas Au Niveau Hfx/Amm (Sider El -Hadjar)- Master, Université Badji Mokhtar- Annaba
- [32].2023 , <https://safetyculture.com/fr/themes/analyse-des-risques/>
- [33] 2019/2020. Anabi Ch, Analyse De Risque Par La Méthode Hazop : Etude De Cas De Tchén-Lait, Master, Université Yahia Fares De Medea.

[34] 2021, Bourareche *M*, Magister Évaluation Des Performances Des Barrières De Sécurité Dans Un Environnement De Connaissances Imparfaites. Thèses, Université De Batna 2

[35] 2017, Yamina Rachid, Maîtrise Des Risques Majeurs Au Niveau De L'installation De Refroidissement - Cas Fruitier Coca Cola, Projet De Fin D'étude, École Nationale Polytechnique.

[36].2023, <https://www.dekra-process-safety.fr/conseil-et-expertise-dekra-process-safety/analyse-de-risques-methode-hazop-dekra-process-safety.html>

[37].2023,<https://walterlearning.com/blog/restauration/haccp/definon>

[38].2023, quelle est la différence entre les normes HACCP et l'ISO 22000 dans l'industrie agro-alimentaire, <https://www.elpress.com/fr/blog/quelle-est-la-difference-entre-les-normes-haccp-et-liso-22000-dans-lindustrie-agroalimentaire>

[39] 2022, Chair Kh, Rouis Z , Mise En Place D'un Système Des Bonnes Pratiques D'hygiène Alimentaires Par L'application De La Méthode Haccp- Cas D'étude :(Production Des Sauces Froides), Master, Université Yahia Fares De Medea.

[40].2023, <https://www.dekra-process-safety.fr/conseil-et-expertise-dekra-process-safety/methode-lopa-dekra-process-safety.html>

[41] 2006, B.Debray, S.Descouriere, V.Trommeter « Méthodes D'analyse Des Risques Générés Par Une Installation Industrielle » L'institut National

de l'Environnement Industriel Et Des Risques (Ineris),

[42].2023, Bosa.Th, Démarche inductive ou déductive ?,
<https://Devenirformateur-Coach.Com/Demarche-Inductive/>.

[43]2023 , Ocdacier.Com/Amdec-Methode-Des-Defaillances-Dun-Produit-En-Cours/

[44] 2019, Bennedjai Nouh -Douahi Oussama Abd Elghafour, Etude Et Analyse Des Risques Industriels (Etude De Cas), Master, Université Badji Mokhtar-Annaba

[45] 2006,Andeol-Aussage B., Morvan

<https://Www.Techniquesingenieur.Fr/Basdocumentaire/Environnement-Securite-Th5/Methodes-D-Analyse-Des-Risques-42155210/Hazop-Une-Methode-D-Analyse-Des-Risques-Se4030/>.

Annexes :

I .Information générale sur les machines (PET KHS)

.1. SOUFFLAGE

Structure

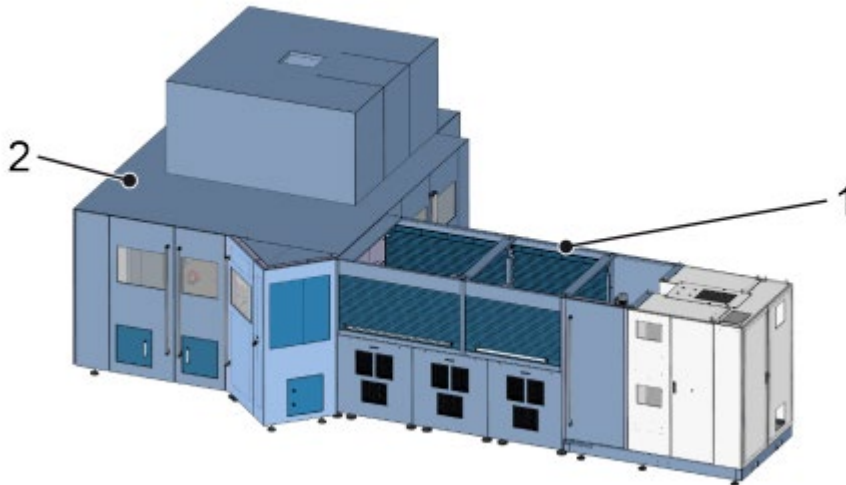


Figure : Machine de moulage par soufflage

1 Module de chauffe (four linéaire et poste de chargement)

2 Module de soufflage

. Fonction

La machine permet de fabriquer des bouteilles en plastique (ci-après : bouteilles) à partir de préformes.

Le convoyeur de préformes guide les préformes vers la machine de moulage par soufflage.

Le poste de chargement du module de chauffe placé les préformes sur les mandrins.

Les mandrins avec les préformes traversent le four linéaire. Dans le four linéaire, les préformes sont chauffées jusqu'à pouvoir être déformées. Le poste de transfert TP (préformes)

Retire-les préformes des mandrins et les place dans les postes de soufflage sur la roue de soufflage.

2. Soutirage

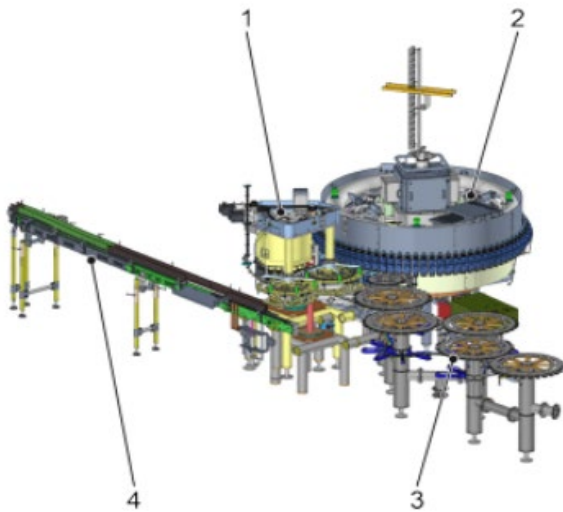


Figure : sous-ensembles principaux (sans carter de machine)

.Fonction

Le processus de soutirage est contrôlé par commande électro-pneumatique grâce à un ordinateur. La quantité de produit à remplir est déterminée par un compteur volumétrique.

Lorsque la valeur de consigne définie du volume de soutirage est atteinte, l'ordinateur arrête le processus de soutirage.

À partir du bloc de soupapes, les fluides sont conduits et évacués via les conduites d'amenée et le passage rotatif de la partie supérieure de la soutireuse.

Le guidage des bouteilles sur les composants réceptionne les récipients à partir de la machine en amont et les achemine vers la partie supérieure de la soutireuse.

La détection de bouteilles avant la soutireuse permet de déceler la présence de récipients. Les soupapes de soutirage récupèrent les récipients et les remplissent pendant la rotation de la soutireuse.

3. Convoyeur

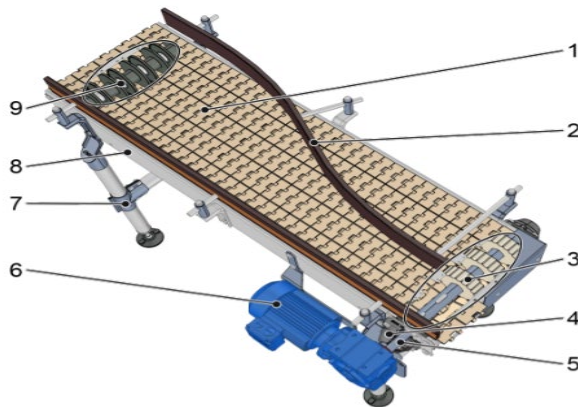


Figure : convoyeur de récipients avec déviation et entraînement

.Fonction

Chaque segment du convoyeur de récipients peut transporter les récipients sur une chaîne. Le moteur d'un segment de convoyeur agit via l'arbre d'entraînement sur les roues à chaîne d'entraînement, qui entraînent la chaîne et sur lesquelles celle-ci avance. La chaîne dans le segment du convoyeur est ramenée vers l'axe d'entraînement via des poulies de renvoi Placées sur un axe de renvoi.

4.Étiqueteuse

A. Utilisation de la machine conforme à sa destination

L'étiqueteuse HERMA 400 est un appareil à commande électronique qui est conçu pour L'étiquetage d'une grande variété de produits à l'aide de différentes sortes d'étiquettes auto-Adhésives. L'étiqueteuse permet de dérouler les rouleaux d'étiquettes et d'enrouler la bande Support. L'étiqueteuse peut être équipée si nécessaire d'un module d'impression. Celle-ci Permet d'imprimer par exemple textes, différentes données, codes-barres et numéros de Charge sur les étiquettes. Tout usage de la machine différent de celui décrit ci-dessus est Inadéquat et interdit. Cela s'applique en particulier à l'enroulement / le déroulement de Matériel autre que les rouleaux d'étiquettes.

B. Fonctionnement

Au niveau de l'arête de distribution, l'étiqueteuse distribue une à une les étiquettes collées sur la bande support. Le transport de la bande d'étiquettes est assuré par une paire de

cylindres entraînée par un servomoteur.

La commande de l'étiqueteuse est intégrée à l'unité d'entraînement.

5. Fardeuse

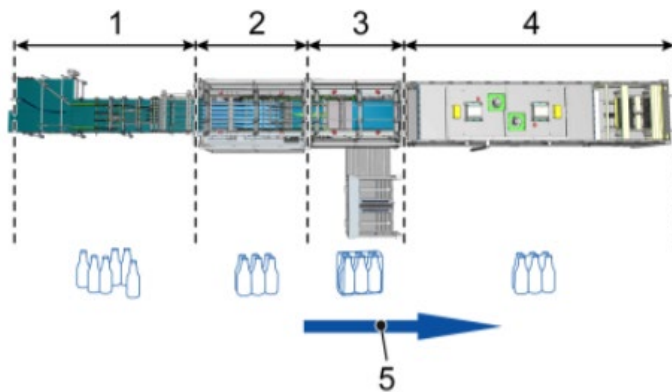


Figure : Fardeuse

Fonctionnement

La machine rassemble plusieurs produits en groupes de produits, enveloppe de film les

Groupes de produits et retracent ensuite le film à l'aide d'air chaud. La machine est composée de modules de processus.

La désignation des modules de processus comporte, en plus du nom du module de processus, une désignation brève, composée de la lettre M et de deux chiffres. Les produits et groupes de produits parcourent les modules de processus dans l'ordre suivant :

Module de processus « Alimentation en produits (M01) »

Module de processus « Formatage (M02) »

Module de processus « Fardelage (M04) »

Module de processus « Rétraction (M07) »

6. Paletteuse

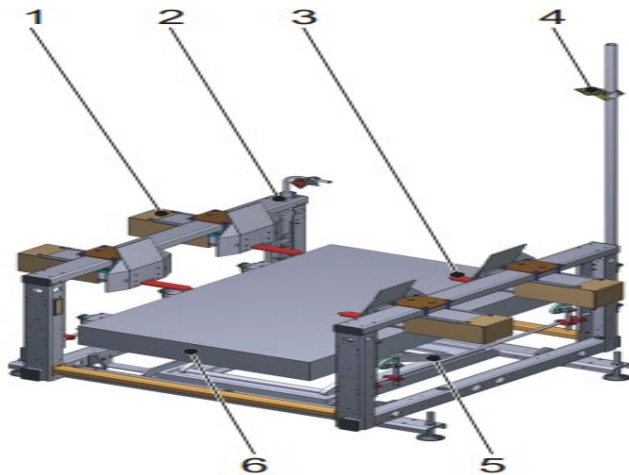




Figure 6: Magasin à palettes

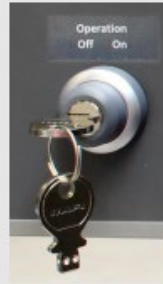
. Fonction

La machine met à disposition des palettes pour la suite du traitement en dés empilant des Palettes. Pour récupérer des palettes à partir d'installation, la machine empile des palettes.

II. Les processuses des sécurité

Interrupteur	
Dispositif de protection	Illustration
Interrupteur d'arrêt d'urgence	
Interrupteur principal verrouillable	

Interrupteur à clé sur l'unité de commande



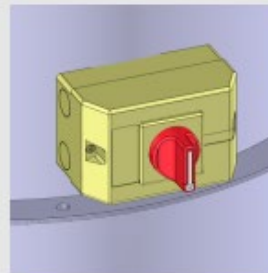
Interrupteur de mise hors tension



Interrupteur de déverrouillage interne



Interrupteur de réparation sur la hotte aspirante



Revêtement de machine

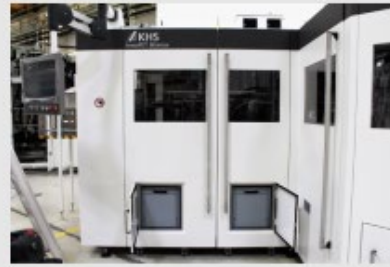
Dispositif de protection

Illustration

Système de sécurité et de verrouillage



Portes du revêtement de machine avec verrouillage



Portes roulantes du revêtement de la machine avec verrouillage



Chariot des récipients collecteurs

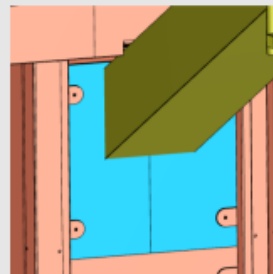


Recouvrements

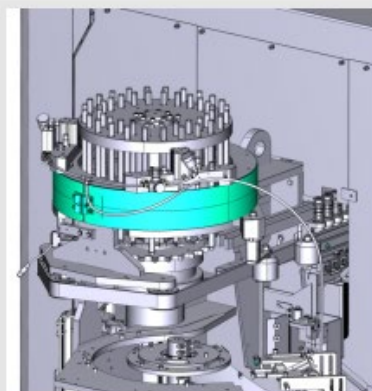
Dispositif de protection

Illustration

Recouvrement sur l'entrée des préformes pour empêcher le passage des mains



Couvercle sur la roue de tête pour empêcher le passage des mains



Autres dispositifs de protection

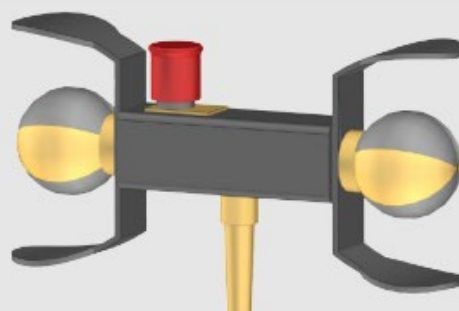
Dispositif de protection

Illustration

Sirène de la porte de l'armoire électrique (+S5)



Commande manuelle



III. Les Définitions :

Risquer:	Tout élément (par exemple, état, situation, pratique, comportement) susceptible de causer des dommages, y compris des blessures, des maladies, la mort, des dommages environnementaux, matériels et matériels. Un danger peut être une chose ou une situation.
Identification des dangers:	C'est le processus d'examen de chaque zone de travail et tâche de travail dans le but d'identifier tous les dangers qui sont «inhérents au travail». Les zones de travail comprennent, mais sans s'y limiter, les ateliers de machines, les laboratoires, les bureaux, les environnements agricoles et horticoles, les magasins et les transports, l'entretien et les terrains, la reprographie, les amphithéâtres et les espaces d'enseignement. Les tâches peuvent inclure (mais sans s'y limiter) l'utilisation d'équipement à écran, d'équipement audio et visuel, d'équipement industriel, de substances dangereuses et / ou d'enseigner / traiter avec des personnes, de conduire un véhicule, de faire face à des situations d'urgence, de travaux de construction. Ce processus consiste à trouver ce qui pourrait causer des dommages dans la tâche ou la zone de travail.
Risque	La probabilité, ou la possibilité, que des dommages (blessures, maladies, décès, dommages, etc.) puissent survenir suite à une exposition à un danger.
L'évaluation des risques:	Se définit comme le processus d'évaluation des risques associés à chacun des dangers identifiés afin que la nature du risque puisse être comprise. Cela comprend la nature du dommage qui peut résulter du danger, la gravité de ce dommage et la probabilité que cela se produise.
Contrôle des risques	Prendre des mesures pour éliminer les risques pour la santé et la sécurité dans la mesure du possible. Lorsque les risques ne peuvent être éliminés, la mise en œuvre de mesures de contrôle est nécessaire, afin de minimiser les risques dans la mesure du possible. Une hiérarchie de contrôles a été élaborée et est décrite ci-dessous pour aider à sélectionner la ou les mesures de contrôle des risques les plus appropriées.
Élimination	Éliminez les risques inutiles.
Substitution	Si le risque ne peut pas être entièrement éliminé, mais pourrait-il être réduit en remplaçant le matériau, la substance ou le processus par quelque chose de moins dangereux
Lieu de travail	Tout emplacement physique dans lequel les activités liées au travail sont effectuées dans l'installation

Réduction de risque	Processus par lequel le risque est géré pour réduire la conséquence et / ou la probabilité de survenance de l'événement.
Contrôles d'ingénierie	Si le danger ne peut être éliminé ou remplacé par des alternatives plus sûres, les contrôles techniques sont les meilleures options suivantes. Celles-ci impliquent l'utilisation d'équipements de travail ou d'autres moyens pour empêcher les travailleurs d'être exposés à un danger. Les contrôles techniques sont des modifications physiques du lieu de travail et peuvent inclure la protection de l'équipement, les garde-corps, les voies de contrôle de la circulation et les barrières entre les véhicules et les piétons, et de nombreuses autres options. Par exemple: alors que le travail en hauteur ne peut être évité dans la construction, des garde-corps peuvent être installés pour éviter les chutes. Les garde-corps sont un exemple de contrôle technique
Contrôles administratifs	Les contrôles administratifs impliquent l'identification et la mise en œuvre de procédures de travail sécuritaires afin que vos travailleurs puissent s'acquitter de leurs tâches en toute sécurité. Les conclusions de votre évaluation des risques constitueront la base de ces procédures de travail sécuritaires.
Protection individuelle:	ne doit être envisagée qu'après que toutes les autres mesures de contrôle ci-dessus ont été prises en compte et jugées irréalisables.

IV. Diagramme du CIP

