

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA BOUMERDES
DEPARTEMENT DE TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme

De MASTER en GENIE DES PROCÉDES

Option : Qualité et conservation des aliments

Thème

**Planification et réalisation de produits sûrs au niveau de
la chaîne de fabrication d'une boisson gazeuse en verre
-Cas ABC PEPSI-**

Soutenu le : 03 JUILLET 2017

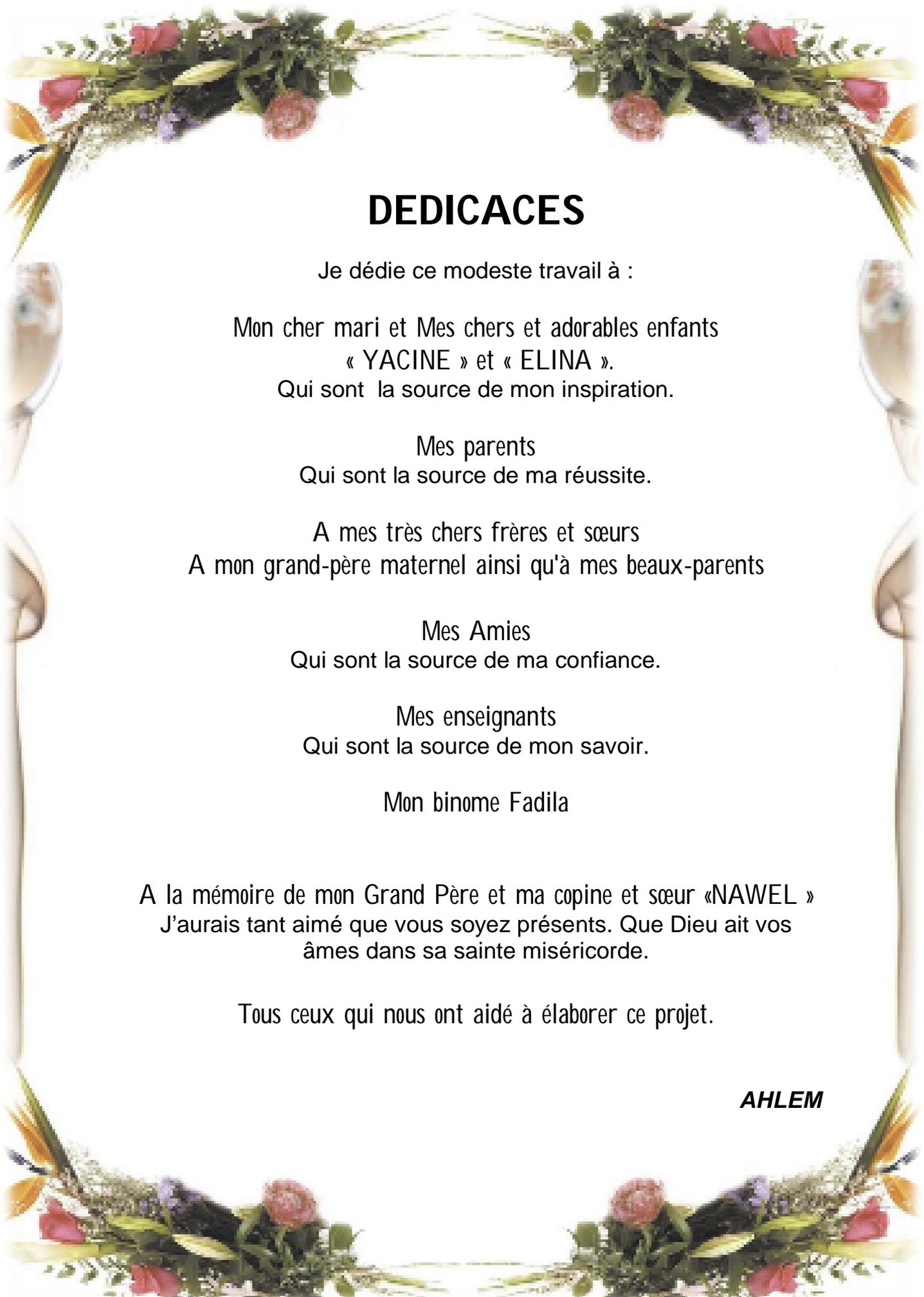
Jury de soutenance :

Président: M^r BENAKMOUM.A MCA
Examineur: M^r SEKOUR.B MAA
Examineur: M^{elle} LARID.R MAA
Promoteur: M^r MEGDOUD.DJ MAA

Présenté par :

M^{me}: SALHI AHLEM
M^{elle}: BERRIOUECHE FADILA

Année universitaire 2016/2017



DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

Mon cher mari et Mes chers et adorables enfants
« YACINE » et « ELINA ».
Qui sont la source de mon inspiration.

Mes parents
Qui sont la source de ma réussite.

A mes très chers frères et sœurs
A mon grand-père maternel ainsi qu'à mes beaux-parents

Mes Amies
Qui sont la source de ma confiance.

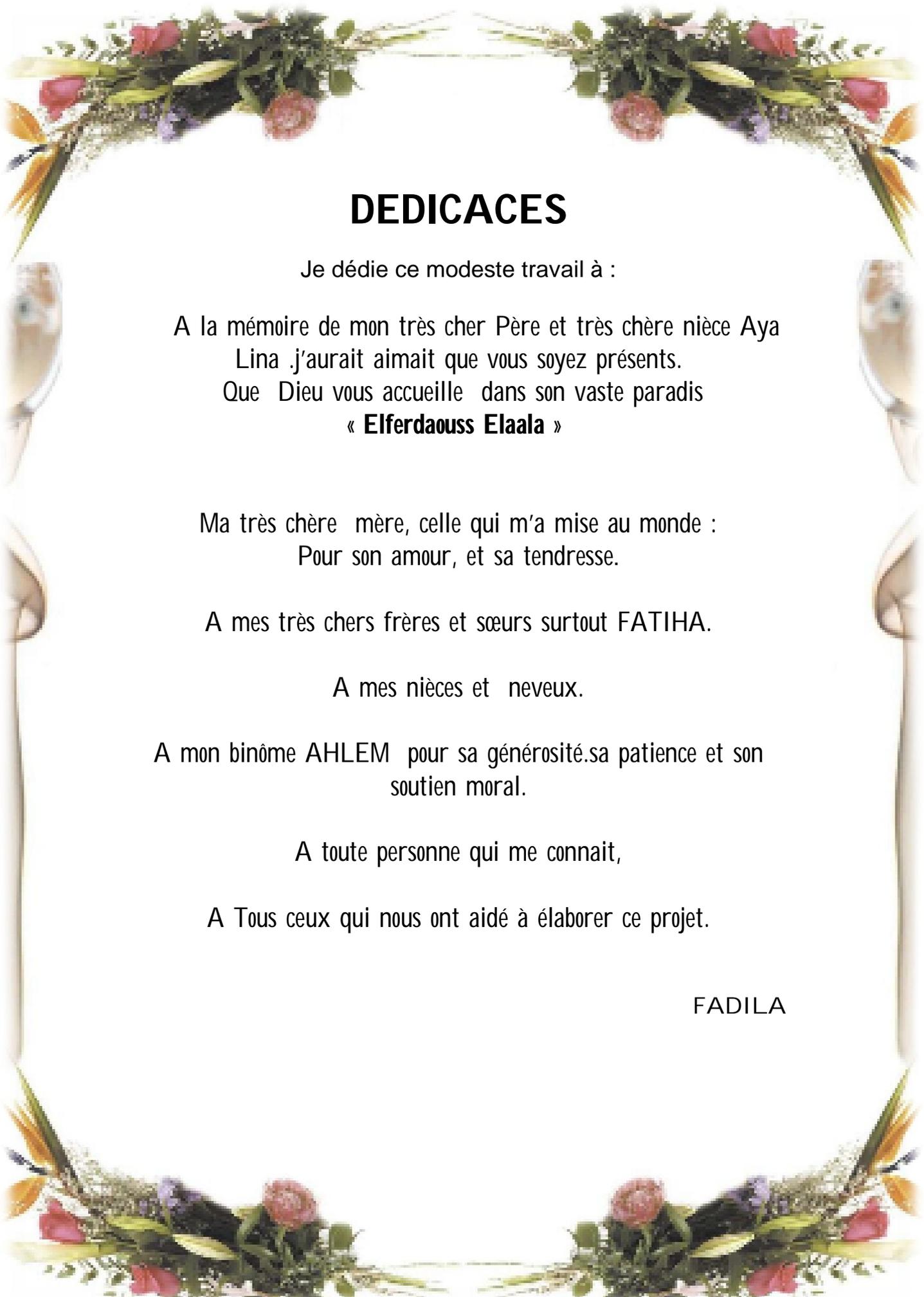
Mes enseignants
Qui sont la source de mon savoir.

Mon binome Fadila

A la mémoire de mon Grand Père et ma copine et sœur «NAWEL »
J'aurais tant aimé que vous soyez présents. Que Dieu ait vos
âmes dans sa sainte miséricorde.

Tous ceux qui nous ont aidé à élaborer ce projet.

AHLEM



DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

A la mémoire de mon très cher Père et très chère nièce Aya
Lina .j'aurait aimait que vous soyez présents.
Que Dieu vous accueille dans son vaste paradis
« **Elferdaouss Elaala** »

Ma très chère mère, celle qui m'a mise au monde :
Pour son amour, et sa tendresse.

A mes très chers frères et sœurs surtout FATIHA.

A mes nièces et neveux.

A mon binôme AHLEM pour sa générosité.sa patience et son
soutien moral.

A toute personne qui me connait,

A Tous ceux qui nous ont aidé à élaborer ce projet.

FADILA

Remerciements

On remercie ALLAH le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience de mener à terme ce présent Travail.

Nous tenons à remercier chaleureusement notre Promoteur M^r MEGDOUD pour son entière disposition et ses judicieux conseils.

Nous exprimons aussi toute notre reconnaissance et gratitude a l'administration et l'ensemble du corps enseignant de l'Université M'Hamed Bouguara Bumerdes, pour leurs efforts à nous garantir la continuité et l'aboutissement de ce programme de MASTER II.

Toute l'équipe de PEPSI COLA qui nous ont aidés, spécialement M^r CHAFAI .

Nous remercions enfin tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail et qui n'ont pas pu être cités ici.

Liste des tableaux

Tableau N°01:	Critères de sucre blanc selon le codex Alimentarius	Page 03
Tableau N°02:	Les lignes de production et les produits commercialisés par ABC PEPSI.	Page 22
Tableau N°03:	Evaluation des PRP(s).	Page 25
Tableau N°04:	Caractéristiques des MP et des ingrédients de la boisson gazeuse.	Page 34
Tableau N°05:	Caractéristiques des produits finis (Pepsi cola).	Page 35
Tableau N°06:	L'usage prévu de Pepsi Cola	Page 36
Tableau N°07:	Caractéristiques physicochimiques et organoleptique de l'eau de process.	Page 39
Tableau N°08:	Fiche de danger Escherichia Coli	Page 46
Tableau N°09:	Fiche de danger Staphylococcus aureus	Page 48
Tableau N°10:	Fiche de danger les levures	Page 50
Tableau N°11:	Fiche de danger les Moisissures	Page 53
Tableau N°12:	Fiche de danger Les métaux lourds	Page 54
Tableau N°13:	Fiche de danger les pesticides	Page 55
Tableau N°14:	Fiche de danger les lubrifiants	Page 56
Tableau N°15:	Fiche de danger le chlore résiduel	Page 56
Tableau N°16:	Fiche de danger La soude caustique	Page 57
Tableau N°17:	Fiche de danger OXIPRO AS+	Page 57
Tableau N°18:	Fiche de danger PRONEGE-AC	Page 58
Tableau N°19:	Fiche de danger Permatreat PC-193	Page 58
Tableau N°20:	Fiche de danger Divo-le	Page 58
Tableau N°21:	Fiche de danger le Bois	Page 59
Tableau N°22:	Fiche de danger les Fils	Page 59
Tableau N°23:	Fiche de danger le Verre	Page 59
Tableau N°24:	Fiche de danger les Pièces métalliques	Page 60
Tableau N°25:	Fiche de danger les Cheveux et poils	Page 60
Tableau N°26:	Identification des CCP(S), les PRPo(s) et les PRP(s)	Page 62
Tableau N°27:	Etablissement des PRPO(s)	Page 69

Liste des figures

Figure N°01:	Le Saccharose : α (1 \rightarrow 2) β	Page 02
Figure N°02:	Les avantages de PET	Page 06
Figure N°03:	Communication interactive au travers de la chaîne alimentaire	Page 09
Figure N°04:	Amélioration continue de système de management de la sécurité des denrées.	Page 10
Figure N°05:	Maitrise de la sécurité alimentaire	Page 10
Figure N°06:	Les exigences de la norme ISO 22000	Page 13
Figure N°07:	L'organigramme de l'usine ABC PEPSI	Page 23
Figure N°08:	Les étapes de planification et réalisation de produit sur	Page 24
Figure N°09:	Diagramme de fabrication de PEPSI COLA conditionnée en verre	Page 37
Figure N°10:	Arbre de décision pour la détermination des CCP(s) et PRPo(s).	Page 61

ABC PEPSI :	Atlas Botling Corporation
BPF:	Bonnes Pratiques de Fabrication
BPH :	Bonnes Pratiques d'Hygiène
BRC:	British Retailers Consortium
BPP :	Bonnes Pratiques de Production
CCP :	Point critique pour la maîtrise
CE :	Communauté européenne
DLC :	Date limite de consommation
DS :	Norme Danoise Etatique
FAO :	Orgnisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIFO :	First In First Out
HACCP :	Hazard Analysis Critical Control Point
HSE :	Chargée hygiène sécurité environnement (HSE)
IFS :	International Featured Standard
ISO :	Organisation internationale de normalisation
Max :	Maximum
Min :	Minimum
Mp :	Matière Première
Ma :	Matériel
Me :	Méthode
Mi :	Milieu
Mo :	Main d'œuvre
NASA :	National Aeronautics and Space Administration
NEP :	Nettoyage En Place
NTU :	Unité de Turbidité Néphéломétrique
OMS :	Organisation Mondiale de la santé
OPT :	Optimum
PET :	Poly Ethylène Téréphtalate
PRP :	Programme pré requis
PRPo :	Programme pré requis Opérationnel
RB :	Bouteille Récupérable
SARL :	Société à Responsabilité Limitée

SMSDA : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires

TA : Taux d'acidité

TDE : Traitement Des Eaux

U.E : Union européenne

- ❖ **Sécurité des denrées alimentaires** : Concept impliquant qu'une denrée alimentaire ne causera pas de dommage au consommateur lorsqu'elle est préparée et/ou ingérée selon l'usage prévu.
- ❖ **Chaîne alimentaire** : Séquence des étapes et opérations impliquées dans la production, la transformation, la distribution, l'entreposage et la manutention d'une denrée alimentaire et de ses ingrédients, de la production primaire à la consommation.
- ❖ **Danger lié à la sécurité des denrées alimentaires** : Agent biologique, chimique ou physique présent dans une denrée alimentaire ou état de cette denrée alimentaire pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé.
- ❖ **Politique de sécurité des denrées alimentaires** : Intention et orientation générales d'un organisme en matière de sécurité des denrées alimentaires telles qu'exprimées formellement par la direction
- ❖ **Produit fini** : Produit ne faisant l'objet d'aucun(e) traitement ou transformation ultérieur(e) par l'organisme.
- ❖ **Diagramme de flux** : Présentation schématique et systématique de la séquence d'étapes et de leurs interactions.
- ❖ **Mesure de maîtrise** : (**Sécurité des denrées alimentaires**) action ou activité à laquelle il est possible d'avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable.
- ❖ **PRP (Programme prérequis)** : (sécurité des denrées alimentaires) conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.
- ❖ **PRP opérationnel (Programme prérequis opérationnel)** : PRP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le(s) produit(s) ou dans l'environnement de transformation.
- ❖ **Point critique pour la maîtrise (CCP)** : (**Sécurité des denrées alimentaires**) étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou le ramener à un niveau acceptable.
- ❖ **Limite critique** : Critère qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité.

- ❖ **Surveillance** : Action de procéder à une séquence programmée d'observations ou de mesurages afin d'évaluer si les mesures de maîtrise fonctionnent comme prévu.
- ❖ **Correction** : Action visant à éliminer une non-conformité détectée.
- ❖ **Action corrective** : Action visant à éliminer la cause d'une non conformité détectée ou d'une autre situation indésirable.
- ❖ **Validation** : (Sécurité des denrées alimentaires) obtenir des preuves démontrant que les mesures de maîtrise gérées par le plan HACCP et par les PRP opérationnels sont en mesure d'être efficaces.
- ❖ **Vérification** : Confirmation, par des preuves tangibles, que les exigences spécifiées ont été satisfaites.
- ❖ **Mise à jour** : Activité immédiate et/ou prévue visant à garantir l'application des informations les plus récentes.

SOMMAIRE

Introduction	01
--------------------	----

Partie Théorique

Chapitre I : Généralités sur la Boisson Gazeuse

1 Définition de la boisson gazeuse.....	02
2 Les Matières premières Utilisées.....	02
2.1 L'eau.....	02
2.2 Le sucre	02
2.2.1 Extraction et composition.....	02
2.2.2 Structure.....	02
2.2.3 Propriétés chimiques.....	02
2.2.4 Propriétés physique	03
2.3 Gaz carbonique (dioxyde de carbone, CO ₂)	03
2.3.1 Caractéristiques physico-chimiques	03
2.3.2 Le rôle de CO ₂ dans la boisson gazeuse.....	03
2.4 Les différents additifs	03
2.4.1 Définition	03
2.4.2 Les acidifiants	04
2.4.3 Les Colorants.....	04
2.4.4 Les Conservateurs.....	04
2.4.5 Les émulsifiants	05
2.4.6 Les édulcorants	05
2.4.7 Les arômes.....	05
2.4.8 Les vitamines et minéraux	05
2.5 L'emballage utilisé pour le conditionnement de la boisson gazeuse.....	05
2.5.1 Emballage en PET (polyéthylène téréphtalate).....	06
2.5.2 Emballage en verre	06
2.5.3 Les Cannelles	06

Chapitre II : La norme ISO 22000

1 Présentation de la norme ISO 22000	07
2 Genèse de la norme ISO22000.....	07
3 La famille des normes ISO 22000	07
4 Objectifs de la norme iso 22000.....	08
5 Les avantages de la certification ISO22000.....	08
6 Principes de la norme ISO22000 :2005.....	08
6.1 Communication interactive.....	09
6.2 Management du système	09
6.3 Programmes pré requis et HACCP.....	10
6.4 Traçabilité	11
6.4.1 Types de procédures de traçabilité.....	11
6.4.2 Les outils pour un système de traçabilité.....	12

7	Les exigences de la norme ISO22000.....	12
8	Notions relatives à la qualité, programmes pré-requis et Haccp	13
8.1	la qualité	13
8.1.1	Définition de la qualité	13
8.1.2	Les composantes de la qualité	14
8.1.3	La maîtrise de la qualité	14
8.1.4	L'assurance qualité	14
8.1.5	Système qualité	14
8.1.6	Management qualité.....	15
9	Les Programmes Préalables (PRP)	15
10	PRP opérationnel	16
10.1	PRP opérationnel et « mesures de maîtrise »	16
10.1.1	Mesure de maîtrise	16
10.1.2	But des PRP.....	16
11	11 La méthode HACCP	16
11.1	Définition de la méthode HACCP.....	16
11.2	Buts et objectifs du système HACCP.....	17
11.3	Les principes de HACCP.....	17
11.4	Etapes de la mise en place de la méthode HACCP	18

Partie Pratique :

Chapitre I : Présentation de l'entreprise ABC PEPSI

1	Présentation de l'entreprise ABC PEPSI	23
1.1	Usine ABS PEPSI de Rouiba.....	23

Chapitre II : Planification et réalisation de produits sûrs

1	Les exigences de la norme ISO 22000 :2005.....	24
	<i>Chapitre 7 : Planification et réalisation de produits sûrs</i>	
7.1	Généralités.....	24
7-2	Programmes pré requis (PRP).....	24
7.2.1	Evaluation des PRP.....	25
7.3	Étapes initiales permettant l'analyse des dangers.....	33
7.3.1	Généralité.....	33
7.3.2	Equipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires.....	33
7-3-3	Caractéristique de produit.....	34
7.3.3.1	Matières premières, ingrédients et matériaux en contact avec le produit.. ..	34
7.3.3.2	Caractéristiques du produit fini.....	35
7.3.4	Usage prévu.....	36
7.3.5	Diagramme de flux, étapes de procédé et mesures de maîtrise	36
7.3.5.1	Diagramme de flux.....	37
7.3.5.2	Description des étapes de procédé et des mesures de maîtrise.....	38
7.4	Analyse des dangers.....	43
7.4.1	Typologie des dangers	43
7.4.2	Identification des dangers et détermination des niveaux acceptables	44
7.4.3	Evaluation des dangers.....	46

7.4.3.1	Identification des CCP(S) ,les PRPo(s) et les PRP(s)	62
7.5	Etablissement des PRPo.....	69
7.6	Gestion des CCP(s)	71
7.9	Système de traçabilité.....	75
	Conclusion Générale.....	77

Références Bibliographiques

Annexes

Résumé

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE :

À l'heure où les consommateurs sont à la recherche d'une alimentation de qualité, saine et équilibrée respectueuse de la santé, avec encore à l'esprit les dernières crises sanitaires liées entre autre à la dioxine, la listéria ou le poulet aux hormones, la maîtrise de la sécurité alimentaire devient un enjeu essentiel pour les professionnels de l'industrie alimentaire. Un défaut d'hygiène à n'importe quelle étape de la chaîne alimentaire peut avoir des conséquences négatives, aussi bien au niveau de la santé publique qu'au niveau économique.

C'est dans ce contexte que des initiatives se sont multipliées dans de nombreux pays pour établir des règles plus ou moins volontaires ; Mais la multiplication de référentiels privés basés sur la méthode HACCP « Hazard Analysis Critical Control Point » (analyse des dangers –points critiques pour leurs maîtrise) a engendré une certaine confusion auprès des différents acteurs de la chaîne alimentaire.

Il faudra attendre septembre 2005 pour que l'ISO publie, après trois ans de travail, un référentiel universel : la norme ISO 22000, fruit d'un consensus entre 45 pays. Cette norme répond ainsi à une double demande :

- le besoin d'améliorer la sécurité chez tous les acteurs de la filière alimentaire.
- le besoin d'harmoniser les méthodes existantes en matière de sécurité alimentaire par le biais d'un référentiel internationalement reconnu.

Aujourd'hui, en Algérie Le secteur de la boisson Gazeuse est l'un des plus dynamiques ; parmi les leaders des producteurs de ce secteur, ABC PEPSI, Ces produits ont une réputation mondiale, et afin de maintenir cette place, ABC PEPSI s'est certifiée ISO 22000 version 2005 depuis janvier 2017.

Notre travail consistait à Planifier et réaliser un produits sûrs au niveau de la chaîne de fabrication de la boisson gazeuse PEPSI COLA conditionnée en verre, pour cela nous avons effectué, une évaluation des programmes préalables selon le codex alimentarius ensuite une évaluation des dangers potentiels afin d'établir les PRP(s), les PRPO(s) et les CCP(s) et enfin une traçabilité des étapes de production.

1 Définition de la boisson gazeuse :

On appelle une boisson gazeuse tout liquide contenant de l'acide carbonique en dissolution. Les Différents types de boissons gazeuses sont :

a-Limonades : Boissons gazéifiées, sucrées, limpide et incolores additionnées de matières aromatiques provenant du citron et acidulées au moyen de l'acide citrique, lactique ou malique.

b-Les sodas : Se sont a base d'extrait naturels, sucrées et gazéifiées, elles peuvent être claires ou troubles acidulées et contiennent des colorants alimentaires de synthèse autorisés

c-Les colas : Une boisson gazeuse sucrée comportant des extrait de colas de caféine de caramel et d'acide phosphorique a une dose < 500mg/l.

d-Les Bitters et tonics : Boissons gazéifiées ou non, amères et parfumées, aux extraits de plante amères. [1]

2-Les Matières premières Utilisées :

2.1 L'eau

L'eau est le composant principal des boissons gazeuses. Pour pouvoir être utilisée comme ingrédient, l'eau doit être potable de tout les point de vus physico chimique, microbiologique, toxicologique. [1]

2.2 Le Sucre

Le saccharose, ou sucrose, est plus simplement le sucre commercial, ce dernier a pour rôle principal d'apporter à la boisson une saveur sucrée équilibrée, il joue le rôle d'exhausteur d'arôme, d'équilibrer entre elles les différentes qualités organoleptique (acidité, arôme, saveur) pour une meilleure appréciation par le consommateur. [2]

2.2.1 Extraction et composition :

Extrait de la betterave sucrière ou de la canne à sucre.

Le saccharose est une molécule organique composé de carbone, d'hydrogène et d'oxygène.

Ce sucre est le constituant du sucre blanc courant.

2.2.2 Structure

Le saccharose est un diholoside constitué d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose relié par une liaison osidique α (1->2) β . Sa formule chimique non-développée est $C_{12}H_{22}O_{11}$ et sa masse molaire est de 342, 3 g. mol⁻¹.

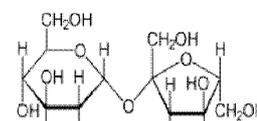


Figure N°01
Le Saccharose : α (1->2) β

2.2.3 Propriétés chimiques :

-Le saccharose est un sucre non réducteur

-L'hydrolyse : en présence d'eau ainsi qu'à température modérée, et par l'effet de l'enzyme invertase s'hydrolyse, le mélange produit nommé sucre inverti.

2.2.4 Propriétés physique :

- Le sucre caramélise à 160 °C.
- Sa solubilité est de 2, 019 g. ml-1 à 25 c°.
- Le saccharose n'est pas soluble dans l'alcool pur
- Le taux de sucre est donné par le degré brix

Tableau N°1 : Critères de sucre blanc selon le codex alimentarius

Critères	Sucre blanc
Pureté	99.7% (polarisation)
Réducteur	Maximum 0.04%
Humidité	Maximum 0.1%
Cendres	Maximum 0.04%
Coloration	Maximum 60ICUMSA
SO2	Maximum 20mg/kg
Arsenic	1 mg/kg
Cuivre	2mg/kg
Plomb	1 mg/kg

2.3 Gaz carbonique (dioxyde de carbone, CO₂) :

Le dioxyde de carbone, aussi appelé gaz carbonique ou anhydride carbonique, est un composé inorganique dont la formule chimique est CO₂, la molécule ayant une structure linéaire de la forme O=C=O.

2.3.1 Caractéristiques physico-chimiques :

- Le gaz carbonique est un gaz inodore, incolore et insipide et en outre inoffensif
- Sa masse molaire M=44mg/mole.
- Le CO₂ se dissout dans l'eau et y forme de l'acide carbonique H₂CO₃.
- Sa solubilité Dans l'eau à 20 °C : 88mL/100 mL1 sous 1 bar
- Il est également liposoluble (soluble dans les corps gras).
- À pression atmosphérique, il se sublime à -78,5 °C (passage de l'état solide à l'état gazeux).
- Sa température d'ébullition est -56.6°C.
- Sa masse volumique égale 1,87 kg·m-3.
- La viscosité dynamique égale 0,07 mPa·s à -78 °C

2.3.2 Le rôle de CO₂ dans la boisson gazeuse :

- composant pétillant dans les boissons gazeuses ;
- Agent bactériostatique et fongistatique, il retarde la croissance et réduit la vitesse de multiplication des bactéries et des moisissures. [3]

2.4 Les différents additifs :

2.4.1 Définition :

Les additifs alimentaires sont des produits ajoutés aux denrées alimentaires dans le but d'en améliorer la conservation, le goût et l'aspect.

L'utilisation d'additifs est réglementée par la Commission européenne et est la même pour tous les producteurs de denrées alimentaires.

Les boissons rafraîchissantes peuvent contenir différents additifs comme :

2.4.2 Les acidifiants :

Les acides contenus dans les boissons ont 2 fonctions importantes :

1. Ils entravent le développement des micro-organismes comme les moisissures et les bactéries;
2. Ils améliorent le goût en équilibrant le goût sucré.

Les acides : citrique(E330), malique(E296) et phosphorique(E338) sont couramment utilisés dans les boissons gazeuses.

La quantité d'acide ajoutée dans une boisson dépend de la recette du produit et du type d'acide.

2.4.3 Les colorants :

L'utilisation de colorants dans les boissons a plusieurs fonctions importantes :

- Les colorants rendent d'abord et surtout le produit esthétiquement attirant pour le consommateur.

-les colorants corrigent les fluctuations naturelles de couleur de la boisson ou des modifications de couleur lors du processus de production et de l'entreposage.

-Ils aident à conserver l'identité ou le caractère d'un certain type de boisson.

Tant les colorants naturels qu'artificiels sont utilisés dans les boissons. Les colorants naturels sont extraits de plantes, fruits et légumes. Les plus connus sont les caroténoïdes (du jaune à l'orange) et les anthocyanines (du rouge vif au violet). Etant donné la grande gamme de boissons, l'utilisation des colorants naturels n'est pas toujours suffisante d'où l'utilisation de colorants artificiels.

Tous les colorants artificiels ont été rigoureusement testés et déclarés sûrs pour l'utilisation dans l'alimentation.

2.4.4. Les Conservateurs:

Un conservateur empêche la croissance des micro-organismes comme les ferments, les moisissures et les bactéries et augmente la durée de conservation des boissons.

Les conservateurs les plus utilisés sont: le dioxyde de soufre, le sorbate de potassium, le bicarbonate de diméthyle. Les boissons ne contiennent pas toutes des conservateurs. Selon le type de boisson, le degré d'acidité et la présence de dioxyde de carbone peuvent être suffisants pour prévenir la croissance microbienne.

2.4.5 Les émulsifiants :

Les émulsifiants sont des additifs alimentaires ayant pour fonction principale de stabiliser les émulsions

L'émulsifiant le plus utilisé dans l'industrie des boissons est la gomme arabique.

2.4.6 Les édulcorants :

Un édulcorant est un produit ou substance ayant un goût sucré.

Certains édulcorants n'apportent pas de calories, d'autres moins que le sucre de table (saccharose), d'autres ont l'avantage de ne pas être cariogènes et certains sont plus sucrés que le sucre

Parmi ces édulcorants, on en distingue deux types :

- Les édulcorants intenses : ils ont un pouvoir sucrant élevé (le pouvoir sucrant du sucre de table est de 1).
- Les édulcorants de charge (notamment polyol) : ils ont un pouvoir sucrant assez proche de celui du sucre de table (de 0,5 à 1,4) ; ils sont utilisés notamment dans de nombreux chewing-gums et confiseries.

2.4.7. Les arômes :

Les arômes ne sont pas des additifs mais des ingrédients à part entière.

Ils sont présents dans à peu près chaque boisson rafraîchissante. Ils sont ajoutés pour offrir un grand choix de goûts au consommateur. On utilise aussi bien des arômes naturels (provenant de fruits, de légumes, de noix, d'écorces, de feuilles, d'épices,...) que des arômes artificiels.

2.4.8 Les vitamines et minéraux :

Il est important de consommer assez de vitamines et minéraux via notre alimentation.

Les vitamines et les minéraux sont en effet cruciaux pour le bon fonctionnement de l'organisme car ils nous protègent contre les maladies.

Les boissons peuvent contenir naturellement des vitamines et minéraux (par les jus de fruits, l'eau,...) mais ils peuvent également être ajoutés. On parle alors de boissons enrichies en vitamines ou minéraux. [4]

2.5 L'emballage utilisé pour le conditionnement de la boisson gazeuse

Les emballages sont indispensables à notre quotidien. Ils protègent le produit, réduisent le gaspillage, facilitent le transport et informent le consommateur : la bouteille (PET ou verre) ou la canette maintient la boisson dans des conditions optimales pendant un délai de conservation déterminé.

L'emballage garantit le maintien de la qualité du site d'embouteillage au consommateur L'emballage protège également le contenu à chaque étape de la chaîne logistique ; Les

bouteilles et canettes doivent mentionner diverses informations légales à des fins de sécurité et de traçabilité.

2.5.1 Emballage en PET (*polyéthylène téréphtalate*)

Le PET, ou polyéthylène téréphtalate, est un plastique ou, plus exactement, un polyester. Ce matériau s'avère idéal pour les bouteilles de boissons:

- Léger comme une plume,
- Généralement transparent,
- Solide et peut être moulé aisément.
- Ses caractéristiques sont conservées lors du recyclage, ce qui permet de confectionner à nouveau des produits de qualité.

-Nécessite moins de ressources pour la production et le transport tout en préservant la fraîcheur et la saveur des boissons et en garantissant la sécurité alimentaire

LE PET A DE NOMBREUX AVANTAGES



Figure N°2: Les avantages de PET

2.5.2 Emballage en verre :

Les bouteilles en verre sont la forme la plus classique de conditionnement des boissons, Le verre est :

- Imperméable aux gaz, vapeur et liquides.
- Chimiquement Inerte vis-à-vis des liquides et produits alimentaires et ne pose pas de problème de comptabilité.
- Matériau hygiénique, facile à nettoyer et désinfecter
- Résiste aux pressions internes élevées que lui font subir certains liquides.
- Recyclables à 100 %.
- En dépit de la concurrence croissante des emballages plus récents comme le PET, le verre est très apprécié des consommateurs, qui le perçoivent comme un emballage haut de gamme. [6]

2.5.3 Les Canettes :

Fabriquées en aluminium et en acier étamé, les canettes sont aussi très populaires pour le conditionnement des boissons gazeuses. En raison de :

- Leur fonctionnalité et de leurs avantages en termes de stockage.
- Leur parfaite étanchéité.
- Elles sont cependant légères,
- Entièrement recyclables,
- Faciles à fondre et réutilisables. [6]

1 Présentation de la norme ISO22000

La norme ISO 22.000 spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des aliments (SMSA), qui est un ensemble cohérent de processus destiné à permettre à la direction de l'entreprise de s'assurer de l'application efficace et effective de sa politique et de ses objectifs d'amélioration.

Elle s'appuie sur le principe de la roue de Deming et sa boucle d'amélioration continue de type PDCA (Plan, Do, Check, Act) qui est aujourd'hui reconnue comme un principe de conduite managérial simple et universel.

L'ISO 22000 s'adresse à tous les types d'organismes directement impliquée dans la chaîne alimentaire :

- les producteurs agricoles ;
- producteurs d'aliments primaires ;
- Producteurs d'aliment pour animaux ;
- les organismes de transformation des aliments ;
- les grossistes
- les détaillants

Mais aussi les organismes indirectement impliquées dans la chaîne alimentaire :

- les producteurs de pesticides, fertilisants, médicaments, vétérinaires.
- les organismes chargés de transport et de stockage.
- les fabricants d'équipements et de matériaux d'emballage, de produit de nettoyage.
- les prestataires de service, nettoyage, désinfections.[7]

2 Genèse de la norme ISO22000

Face aux risques de toxi-infection collective, aux dernières crises alimentaires, et à l'allongement de la chaîne alimentaire, la grande distribution et certaines nations ont développées leurs propres référentiels pour garantir la sécurité des denrées alimentaires offerts aux consommateurs.

En 2001, l'association danoise de normalisation (DS) a soumis au secrétariat de l'ISO/TS 34 « produits alimentaire » une proposition pour élaborer une norme internationale relative au système de management de sécurité des aliments. La demande ayant été acceptée et les travaux sur la norme ISO 22000 ont officiellement débuté au sein de l'ISO/TS 34. Ces travaux ont abouti à la publication de la nouvelle norme ISO 22000 en septembre 2005. [6]

3 La famille des normes ISO 22000

La famille ISO 22000 contient différentes normes, chacune axée sur différents aspects du management de la sécurité des denrées alimentaires:

- ISO 22000:2005 contient les exigences de portée générale applicables à ce management.
- ISO 22004:2014 fournit des recommandations génériques sur l'application de l'ISO 22000
- ISO 22005:2007 est axée sur la traçabilité de la chaîne alimentaire
- ISO/TS 22002-1:2009 contient des programmes prérequis pour la fabrication des denrées alimentaires
- ISO/TS 22002-2:2013 Programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires -
Partie 2: Restauration
- ISO/TS 22002-3:2011 contient des programmes prérequis pour l'agriculture
- ISO/TS 22002-4:2013 Programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires -
Partie 4: Fabrication des emballages destinés aux denrées alimentaires
- ISO/TS 22003:2013 fournit des exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification de systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires.

4 Objectifs de la norme ISO 22000

La norme ISO 22.000 est un modèle international d'organisation et de gestion destiné à :

- Fournir des produits sains au consommateur.
- Garantir la sécurité des aliments au client industriel ou distributeur.
- Répondre aux exigences de la réglementation européenne en matière d'hygiène (règlement 178/2002). [8]

5 Les avantages de la certification ISO22000

- Garantir la sûreté des produits
- Améliorer sa notoriété par la garantie de produits de qualité
- Améliorer continuellement les performances de l'entreprise en matière de sécurité alimentaire
- Améliorer le management interne de l'entreprise.[8]

6-Principes de la norme ISO22000 :2005

Le système de management de la sécurité des aliments (SMSA) ISO 22.000 :2005 est basé sur 5 éléments (Fig 3), qui sont reconnus comme essentiels pour assurer la sécurité des aliments à tous les niveaux de la chaîne alimentaire :

- Communication interactive.
- Management du système.
- Programmes pré requis.
- Principes HACCP.
- La traçabilité

6.1 Communication interactive :

La norme ISO 22.000 met l'accent sur l'importance de la communication entre l'organisme et ses clients, fournisseurs, employés dans le souci d'identifier et de maîtriser tous les dangers pertinents relatifs à la sécurité des aliments au niveau de toute la chaîne alimentaire. Un circuit de communication entre les différents maillons de la chaîne alimentaire. [9]

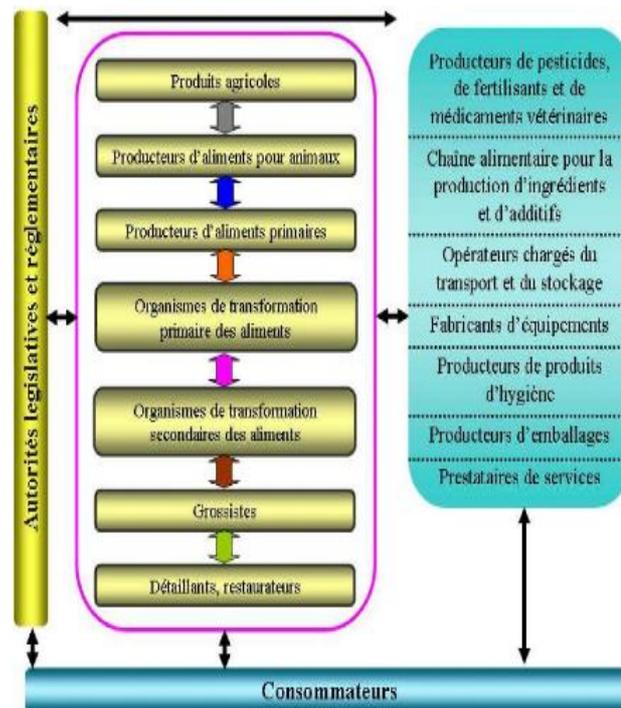


Figure N°3 : Communication interactive au travers de la chaîne alimentaire

6.2 Management du système :

Le principe du management du système trouve son origine dans la norme ISO 9001 : 2000. Il permet la planification et la mise à jour du système. Ce principe repose sur l'intégration de tous les systèmes de gestion de la sécurité des aliments dans un seul système de management structuré qui tient compte des autres activités générales de management de l'organisme.

Donc la structure de la norme ISO 22.000 tient compte des dispositions contenues dans la norme ISO 9001 :2000 afin de permettre une parfaite compatibilité et complémentarité avec les différents référentiels de management couramment utilisés par les entreprises.

Elle repose sur quatre blocs principaux étroitement liés (Fig N°3) :

- La responsabilité de la direction,
- Le management des ressources,
- La planification et la réalisation de produits sûrs,

- La validation, la vérification, et l'amélioration du SMSA.

La figure 1 illustre le modèle de l'approche retenue dans l'ISO 22.000 autour des quatre blocs principaux. L'exigence de sécurité des aliments est intégrée dans le cadre d'un système de management structuré, géré efficacement et qui s'intègre parfaitement dans le cadre des activités générales de management d'une entreprise. [8]

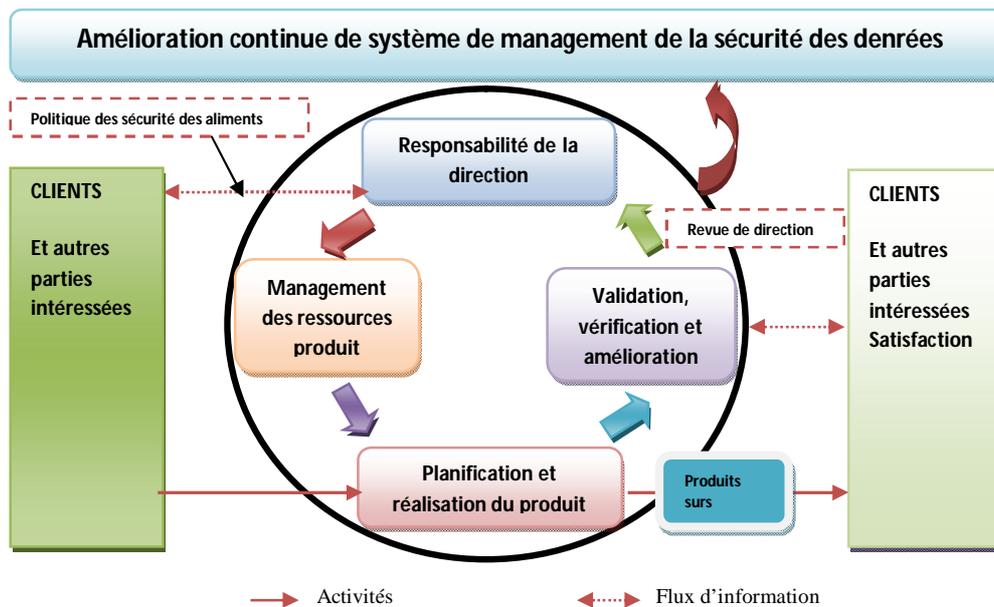


Figure N°4 : Amélioration continue de système de management de la sécurité des

6.3 Programmes pré requis et HACCP:

L'ISO 22000 applique les principes de l'HACCP afin de réaliser l'analyse des dangers, en combinant le plan HACCP et programmes préalables, pour la maîtrise de ces mêmes dangers

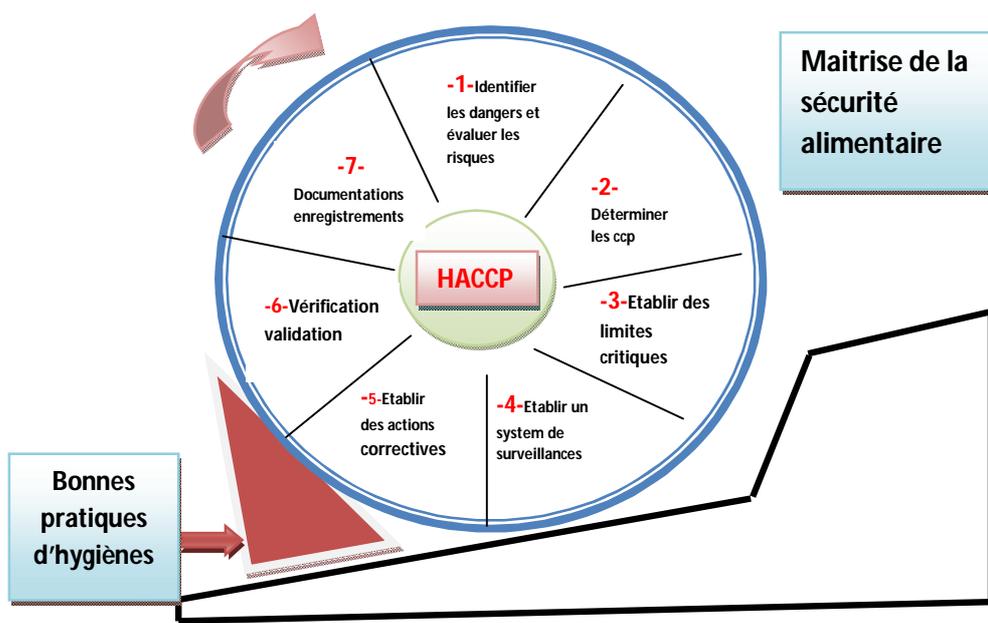


Figure N°5 : Maitrise de la sécurité alimentaire

-Ainsi par ces principes l'ISO22000 est un hybride de la norme Iso 9001 :2000 et du système HACCP avec comme liants, une communication interactive et programmes préalables. [9]

6.4 Traçabilité

Selon la version 2000 de la norme ISO 9000, la traçabilité est « l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné ». Dans les filières agricoles et agroalimentaires, la traçabilité s'applique particulièrement aux couples produits/process, produit/localisation, le produit étant entendu selon le cas comme un lot ou une unité de produits. Elle associe un flux de matière et un flux d'informations.

On distingue par ailleurs deux types de traçabilité :

6.4.1 Types de procédures de traçabilité

Les procédures de traçabilité s'articulent autour de 4 axes :

- La procédure de traçabilité en amont :

-Elle regroupe l'ensemble des procédures appliquées avant qu'un acteur prenne part à la chaîne de production.

-Elle permet d'identifier tous les fournisseurs et les matières premières.

- La procédure de traçabilité en aval : elle regroupe l'ensemble des procédures mises en place une fois que le produit est fini et livré à un tiers.
- La procédure de traçabilité interne : elle regroupe l'ensemble des informations concernant les étapes réalisées entre la livraison des matières premières et la fabrication du produit fini.
- Les procédures de retrait/rappel :

-Elles doivent être clairement définies dans le cas où un produit non conforme serait détecté sur le marché.

-Elles ont pour objectif de garantir la sécurité du consommateur en retirant les lots ou Produits du marché rapidement après qu'un cas de non-conformité ait été détecté.

6.4.2 Les outils pour un système de traçabilité :

Tout système de traçabilité repose sur deux entités fondamentales :

-*un système d'identification physique des lots* : par exemple par étiquettes, code à barre ou puce électroniques, cette identification permet de distinguer de façon univoque le lot dans l'atelier et le stock

-*Un système d'information* : qu'il soit informatique ou papier, qui garde l'historique des enregistrements sur les lots de produits, ce système stocke l'information et restitue avec des requêtes de traçabilité. [10]

7 Les exigences de la norme ISO22000

Les exigences de la norme ISO 22000 sont regroupées dans cinq chapitres qui portent le même numéro et parfois le même titre que celui de la norme ISO 9001 : 2000 ; mais avec un contenu qui diffère largement et qui est adapté à la particularité que représente la gestion de la sécurité des denrées alimentaires et aux principes fondamentaux de cette norme :

Chapitre 4 : Système de management de la sécurité alimentaire

-S'assurer de la maîtrise des documents internes de l'entreprise : la bonne procédure au bon endroit, la bonne recette au bon poste.

Chapitre 5 : responsabilité de la Direction

-Nommer un responsable d'équipe chargé de la sécurité alimentaire et le tenir informé de tout changement pouvant influencer sur la qualité des aliments

-Améliorer la communication externe et interne sur les dangers alimentaires : « Un homme averti, en vaut deux»

-Savoir gérer les situations d'urgence pouvant avoir des conséquences sur la sécurité des aliments : panne de courant, inondation, etc.

-Mener des revues de direction permettant d'analyser concrètement la rétroaction et de réfléchir sur la sécurité des aliments pour l'améliorer sans cesse.

Chapitre 6 : Management des ressources

Mettre les ressources humaines et matérielles aux bons endroits.

-S'assurer de la formation et de la sensibilisation, mais aussi des compétences des personnes ayant une activité liée aux aliments.

- S'assurer du bon fonctionnement des infrastructures et de l'environnement de travail

Chapitre 7 : Planification et réalisation de produits sûrs

C'est ce chapitre qui fait la différence majeure entre la norme ISO 22.000 et la norme ISO 9001 : 2000, ce chapitre associe de façon dynamique les programmes préalables (Pre Requisite Program=PRP) avec les phases d'application d'une démarche HACCP telles que décrites par le Codex Alimentarius.

Les mesures de maîtrise essentielles sont classées en PRP opérationnels et en mesures appliquées à des CCP. Celles considérées comme non essentielles ne sont pas écartées pour autant mais conservent leur statut de « simples » PRP. Cette classification permet de concentrer les moyens disponibles sur les points réellement importants pour assurer la sécurité des aliments produits.

Afin de répondre à certaines exigences réglementaires, ce chapitre exige également que l'entreprise établisse un système de traçabilité.

Chapitre 8 : Validation, vérification et amélioration du Système de management de la sécurité des denrées alimentaires

Valider, vérifier et améliorer le système par :

- Le suivi d'indicateurs de performance
- Par la validation de la combinaison des mesures de maîtrise
- Par la conduite d'audits internes -par l'évaluation des résultats de vérification. [9]

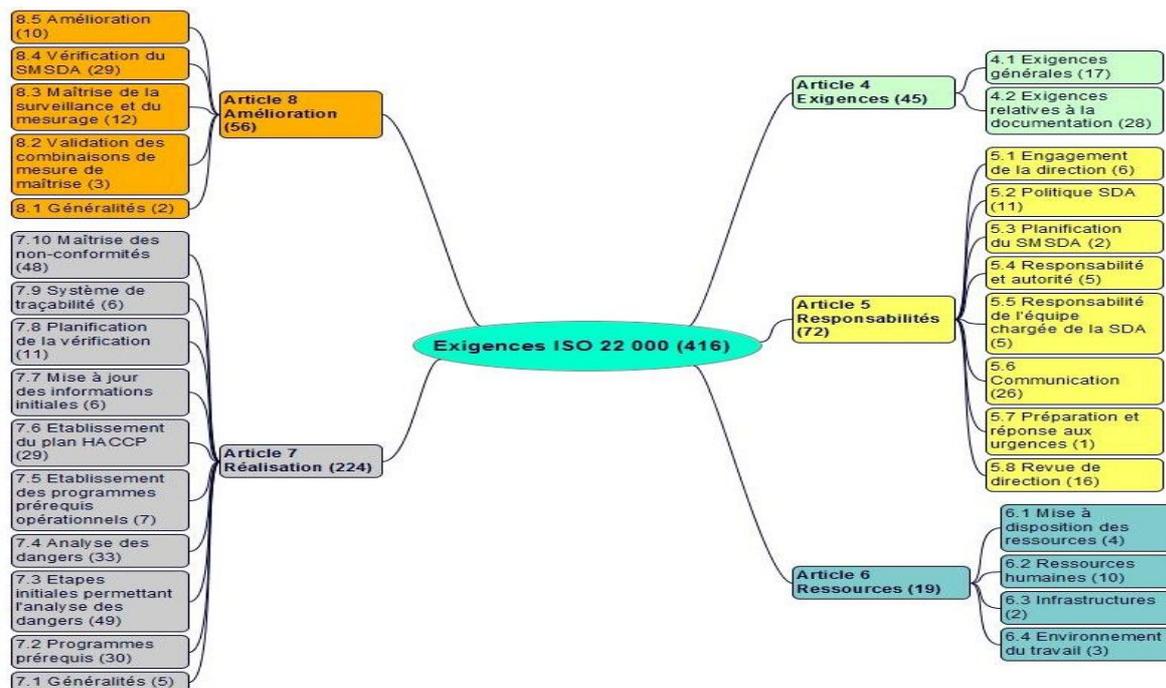


Figure N°6 : les exigences de la norme ISO 22000

8 Notions relatives à la qualité, programmes pré-requis et Haccp :

8.1la qualité

8.1.1 Définition de la qualité:

La qualité est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés (organoleptiques) ou implicites (par exemple la sécurité) -Pour un produit alimentaire, elle peut se décrire par la règle des 4 S (Satisfaction, Sécurité, Service, Santé).

Satisfaction: le produit alimentaire doit satisfaire le consommateur au niveau des sens : aspect, goût, odeur ... ; du prix, etc. Service : dans ce critère, on pense à la praticité d'utilisation du produit, à son type de conditionnement et à son mode de distribution, etc.

Santé : ce critère se traduit par le besoin d'une nourriture plus nature et apparemment plus saine : Produits biologiques, sans conservateur, sans pesticide ; - Produits plus riches : produits diététiques, produits enrichis en vitamines et en minéraux, etc.

Sécurité: la sécurité alimentaire se définit comme étant la maîtrise de la santé et de la sécurité du consommateur par :

- l'absence des contaminants naturels ou exogènes ;
- l'absence de pathogènes ;
- l'absence d'additifs à risque toxique

8.1.2 Les composantes de la qualité :

La qualité ne peut pas être prise comme une seule unité, elle peut contenir différentes composantes chacune répondant à une certaine exigence du consommateur.

Les quatre composantes essentielles sont :

- La qualité sensorielle ou organoleptique et psychosensorielle ;
- La qualité nutritionnelle ;
- La qualité hygiénique ;
- La qualité marchande.

8.1.3 La maîtrise de la qualité :

Elle concerne les techniques et activités à caractère opérationnel utilisées en vue de répondre aux exigences relatives à la qualité .Outre les aspects réglementaires, dont le respect est impératif en vue de garantir les prescriptions fondamentales en matière notamment de santé, sécurité, loyauté, des transactions ..., la maîtrise de la qualité consiste principalement en la mise en place de 2 contrôles et d'autocontrôles en cours de fabrication pour vérifier la bonne correspondance du produit ou du procédé de fabrication aux exigences spécifiées telles que normes, cahier des charges ou réglementations

8.1.4 L'assurance qualité :

A la différence du contrôle qualité qui est un simple constat de conformité ou de non-conformité fait au cours d'une inspection, l'assurance qualité est « un ensemble d'actions préétablies et systématiques permettant de s'assurer qu'un produit ou qu'un service satisfera aux exigences exprimées ».

C'est donc une méthodologie évolutive dont l'application est vérifiée au cours d'audits, en quelques mots mettre un site de production sous Assurance Qualité c'est : Ecrire ou décrire les actions qui doivent être faites ; Faire les actions qu'on a écrit devoir faire ; Vérifier que l'on a bien fait les actions que l'on a écrit devoir faire, et enfin conserver des traces écrites des actions faites et des contrôles de ces actions .

8.1.5 Système qualité :

C'est l'ensemble de l'organisation, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour la mise en œuvre du système de management de la qualité. Il convient que le

système qualité ne soit plus étendu qu'il n'est besoin pour atteindre les objectifs relatifs à la qualité.

Le système qualité d'un organisme est conçu essentiellement pour satisfaire les besoins internes de management de l'organisme. Il va au-delà des exigences d'un client particulier qui n'évalue que la partie du système qualité qui le concerne.

8.1.6 Management qualité :

Toute entreprise, quelle que soit son activité, doit aujourd'hui répondre et s'adapter au contexte économique dans lequel elle évolue.

Certes, elle doit répondre aux prescriptions réglementaires, mais elle ne peut ignorer les exigences de ses partenaires économiques pour autant. Dans ce contexte, il conviendra, pour un exploitant du secteur alimentaire, de gagner et de garder la confiance de ses clients, tout en améliorant sa rentabilité. La réalisation de ces objectifs dépasse largement le seul stade de la fabrication proprement dite d'un produit : ces performances ne peuvent être atteintes que par la mise en œuvre d'une organisation et d'une gestion performante de l'ensemble des activités internes de l'entreprise, ou ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui « un système de management de la qualité ». [11] [12].

9 Les Programmes Préalables (PRP)

Programme Pré requis (PRP) (un ensemble de) conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine .

Le monde agroalimentaire évolue en continu et les professionnels consolident au fur à mesure les enseignements de leurs échanges avec les autorités scientifiques et réglementaires, leurs clients, leurs fournisseurs, leurs partenaires ... Ces enseignements conduisent à considérer comme acquis un certain nombre de mesures préventives à portée générale sans lesquelles l'activité de l'entreprise ne pourrait pas avoir lieu dans des conditions de sécurité alimentaire optimales. Ce sont les programmes « pré-requis » au sens de l'ISO 22000.

Transcrits dans les guides interprofessionnels de bonnes pratiques, dans les guides du Codex Alimentarius, dans les textes réglementaires, on retrouve parmi les PRP les plus courants :

- La formation du personnel de production aux règles fondamentales d'hygiène}
- Le programme de nettoyage des équipements et infrastructures}
- Le programme de lutte contre les nuisibles}

- Le programme de maintenance préventive des bâtiments et des équipements de production}
- Le programme de métrologie des équipements}
- Le programme de maîtrise de la sécurité alimentaire lors des interventions de maintenance curatives} en production. [09]

10 PRP opérationnel

Programme Pré-requis opérationnel (PRPo) PRP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le(s) produit(s) ou dans l'environnement de transformation.

Les programmes pré-requis identifiés, l'analyse des dangers liée aux activités de l'entreprise peut commencer. Au-delà des mesures préventives, certaines activités liées à ces programmes peuvent alors s'avérer nécessaire pour contribuer à la mise sous maîtrise de dangers significatifs. Ces activités se traduisent par la caractérisation de PRP opérationnels. [13]

10.1 PRP opérationnel et « mesures de maîtrise » :

10.1.1 Mesure de maîtrise : Action ou activité à laquelle il est possible d'avoir recours pour Prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable. Et au chapitre 7.5 la norme impose que la documentation associée à chaque PRPo explicite entre autres les mesures qui permettent la maîtrise du ou des dangers concerné(s). Ces « mesures de maîtrise » impliquent elles-mêmes la définition de contrôles, donnant lieu à des enregistrements permettant de prouver le maintien du ou des danger(s) dans des limites acceptables.

10.1.2 But des PRP

Le principal but d'instaurer des programmes préalables est de pouvoir contrôler si, pour produire des aliments salubres, les conditions opérationnelles sont en effet adéquates et si l'environnement de travail est réellement propice à ces activités. [14]

11 La méthode HACCP

11.1 Définition de la méthode HACCP

Le mot HACCP est une abréviation en anglais de Hazard Analysis Critical Control Point se traduisant en français par « Analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise. Lorsqu'il est mis en place, le système HACCP permet à l'entreprise de garantir la sécurité des aliments fabriqués. Son principe consiste à identifier et évaluer les dangers associés aux

différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire, à définir et à mettre en œuvre les moyens nécessaires à leur maîtrise . [08]

11.2 Buts et objectifs du système HACCP

L'application de la méthode HACCP permet de prémunir contre les problèmes d'hygiène et de sécurité et d'éviter leur récurrence.

Le HACCP permet de donner confiance : c'est un moyen de preuve pour répondre aux attentes des clients et favoriser le dialogue entre partenaires d'une même filière.

-La méthode HACCP permet aussi d'établir de nouvelles relations entre entreprise et pouvoirs public.

-HACCP vise à contrôler la fabrication du produit depuis l'achat des matières premières jusqu'à la consommation du produit. Le procédé de fabrication peut mettre en jeu jusqu'à 80 étapes différentes et il est impossible de les contrôler toutes. Il s'agit donc de localiser les étapes les plus dangereuses potentiellement pour pouvoir ensuite les maîtriser

-L'HACCP est un système préventif qui vise à garantir la sécurité des aliments, c'est une approche documentée et vérifiable pour l'identification des points critiques et pour la mise en œuvre d'un système de surveillance.

11.3 Les principes de HACCP

La méthode HACCP comprend les sept principes généraux suivant :

Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers Ce premier principe sous entend trois actions à mener :

- Identifier les dangers associés à une production alimentaire, à tous les stades, de la matière première jusqu'à la consommation finale ;
- Evaluer les dangers identifiés ;
- Identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise. D'après le Codex Alimentaire, un danger doit être considéré comme : « un agent biologique, chimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé »

Principe 2 : Identifier les points critiques pour leur maîtrise Un point critique pour la maîtrise ou CCP (Critical Control Point) est défini par le Codex Alimentaire comme suit :

« Stade auquel une surveillance peut être exercé et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment, le ramener à un niveau acceptable ». Il convient de déterminer quelle (s) étape (s) constitue (ent) le (les) point (s) critique (s) pour chaque danger retenu.

Principe 3 : Etablir les limites critiques aux CCP Les limites critiques séparent l'acceptable de l'inacceptable, c'est-à-dire le produit conforme du produit non conforme, le respect de ces limites atteste de la maîtrise effective des CCP.

Principe 4 : Etablir un système de surveillance des CCP Le système de surveillance doit permettre de s'assurer de la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesure des paramètres (autocontrôles) que les limites critiques ne sont pas dépassées. Ces autocontrôles doivent être définis et mis en place et leurs conditions de réalisation doivent être déterminées et documentées.

Principe 5 : Etablir les actions correctives Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent la perte de maîtrise.

Principe 6 : Vérifier le système HACCP Ce principe consiste à définir les activités, méthodes, tests à mettre en œuvre pour que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7 : Etablir un système documentaire Un système documentaire pratique et précis est essentiel pour l'application du système HACCP

11.4 Etapes de la mise en place de la méthode HACCP :

La mise en application des sept principes de la méthode HACCP passe par la réalisation d'une série d'activités se succédant dans un ordre logique et correspondant à un véritable « plan de travail » comprenant, selon l'indication du Codex Alimentarius, 12 étapes de base. L'ensemble des étapes doit apparaître et être intégralement détaillé dans le manuel HACCP qui constitue la preuve et le support de la mise en œuvre de la démarche. Il devra à tout moment être remis à jour et pourra être consulté par les services de contrôles et les clients.

Etape 1 : Constituer l'équipe HACCP :

Constituer une équipe pluridisciplinaire, possédant les connaissances spécifiques et l'expérience appropriée du produit considéré. Si une telle équipe expérimentée ne peut être obtenue sur place, il convient dans ce cas de s'adresser à d'autres sources pour obtenir des avis d'experts.

Etape 2 : Décrire le produit :

Une description complète du produit, incluant les informations relatives à sa composition et aux méthodes de sa distribution, doit être effectuée.

Etape 3 : Identifier, utilisation prévue :

L'utilisation prévue doit être fondée sur l'utilisation escomptée du produit par l'utilisateur final ou le consommateur. On doit prendre en considération, dans certains cas particuliers, les groupes vulnérables de la population (par exemple, restauration collective au sein d'institutions).

Etape 4 : Elaborer un diagramme de fabrication :

Le diagramme de fabrication doit être établi par l'équipe HACCP. Le diagramme de fabrication doit couvrir toutes les étapes de l'opération. Lors de l'application du système HACCP à une opération donnée, il convient d'étudier les étapes antérieures et postérieures à l'opération en question.

Etape 5 : Vérification sur place du diagramme de fabrication :

L'équipe HACCP doit confirmer les opérations de production en les comparant au diagramme de fabrication établi, pour chacune des étapes et pendant les heures de fonctionnement et modifier en conséquence le diagramme de fabrication le cas échéant.

Etape 6 : Lister tous les dangers éventuels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et lister toutes les mesures destinées à maîtriser les dangers identifiés =(Principe 1) :L'équipe HACCP doit dresser la liste de tout danger biologique, chimique ou physique dont l'apparition peut être logiquement envisagée à chacune des étapes.

L'équipe HACCP doit effectuer une analyse des risques pour déterminer les dangers qui sont de nature telle que leur élimination ou leur réduction à des niveaux acceptables soit essentielle au regard de la salubrité du produit alimentaire.

L'équipe doit ensuite envisager les mesures de maîtrise susceptibles d'application à chaque danger, le cas échéant, qu'il y a lieu de prendre.

Plusieurs mesures de maîtrise peuvent être nécessaires pour maîtriser un danger donné et plusieurs dangers peuvent être maîtrisés par une même mesure de maîtrise.

Etape 7 :Déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers = (Principe 2) :

La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP et PRP peut être facilitée par l'application d'un "arbre de décision" qui présente une approche de raisonnement logique. L'arbre de décision doit être appliqué avec souplesse. Il peut servir de guide pour déterminer les CCP et/ou LES PRP. Une formation aux tâches d'application des arbres de décision est recommandée.

Si un danger a été identifié à une étape où la maîtrise est nécessaire pour assurer la salubrité et s'il n'existe aucune mesure de maîtrise à cette étape, ou à toute autre étape, le produit ou le procédé doivent donc être modifiés à cette étape, ou à tout autre stade antérieur ou ultérieur, en vue de l'inclusion d'une mesure de maîtrise.

Etape 8 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP = (Principe 3) :

Les limites critiques doivent être précisées pour chaque point critique pour la maîtrise des dangers. L'identification de ces points critique nécessite la création d'un arbre décisionnel .Dans certains cas, plusieurs limites critiques seront établies à une étape déterminée. Parmi les

critères fréquemment utilisés, on note les mesures de température, de temps, d'humidité, de pH, de taux de chlore disponible et des paramètres sensoriels tels que l'aspect visuel et la texture.

Etape 9 : Etablir un système de surveillance pour chaque CCP = (Principe 4) :

La surveillance correspond à la mesure ou à l'observation programmée d'un CCP par référence à ses limites critiques. Les procédures de surveillance doivent être telles qu'elles permettent de déceler toute perte de maîtrise des CCPs. Par surcroît, la surveillance doit, idéalement, fournir une information en temps utile pour faire des ajustements et s'assurer de la maîtrise du processus pour éviter de dépasser les limites critiques. Les résultats des opérations de surveillance doivent être interprétés par une personne désignée possédant les connaissances et l'autorité nécessaires pour prendre des actions correctives le cas échéant. Si la surveillance n'est pas continue, le nombre et la fréquence des opérations de surveillance doivent être suffisants pour garantir la maîtrise du CCP. La plupart des procédures de surveillance des CCP doivent être réalisées rapidement dans la mesure où elles correspondent à des contrôles en direct pour lesquels on ne dispose pas du temps nécessaire à de longs essais analytiques. Des mesures physiques ou chimiques sont souvent préférées aux analyses microbiologiques à cause de la rapidité avec laquelle on peut les prendre et aussi parce qu'elles peuvent souvent attester de la maîtrise des caractéristiques microbiologiques du produit. Tous les enregistrements et les documents associés à la surveillance des CCPs doivent être signés par la ou les personnes réalisant les opérations de surveillance et par la ou les personnes de l'entreprise chargée(s) d'interpréter les résultats.

Etape 10 : Etablir les actions correctives = (Principe 5) :

Dans le contexte du système HACCP, des actions correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP de façon à pouvoir réagir aux écarts lorsqu'ils surviennent. Les actions entreprises doivent permettre de vérifier que le CCP a été à nouveau maîtrisé. Elles doivent également prévoir la destination à donner au produit affecté. Les écarts et les procédures prévoyant la destination à donner aux produits doivent être documentés dans les dossiers HACCP.

Etape 11: Etablir des Procédures de Vérification= (Principe 6) :

Il s'agit d'Etablir des procédures pour s'assurer que le système HACCP fonctionne correctement. Des méthodes de suivi et de vérification des procédures et des tests, y compris l'échantillonnage au hasard et l'analyse, peuvent être utilisées pour vérifier que le système HACCP fonctionne correctement. La fréquence des vérifications doit être suffisante pour valider le système HACCP. Les activités de vérification comprennent par exemple :

- L'examen du système HACCP et de ses documents ;
- L'examen des écarts et la destination donnée aux produits;
- La confirmation que les CCP sont bien maîtrisés ;
- La revalidation des limites critiques établies.

Etape 12: Etablir un système d'enregistrement et de documentation = (Principe 7) :

Un enregistrement efficace et précis est essentiel pour l'application du système HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes doivent être documentées et ces documents doivent être réunis dans un manuel. Les enregistrements concernent par exemple : la sécurité des produits ; la transformation ; le conditionnement ; l'entreposage et la distribution ; les dossiers relatifs aux écarts ; les modifications apportées au système HACCP.[08]

1 Présentation de l'entreprise ABC PEPSI :

Atlas Bottling Corporation (ABC) PEPSI, société à responsabilité limitée (SARL),
Créée en 1995 suite à la signature d'un partenariat, entre le Groupe Mehri et PEPSI international.
Atlas Bottling Corporation (ABC) est détentrice depuis 1998 de l'exclusivité de la commercialisation sur le marché Algérien des boissons gazeuses de la grande marque américaine PEPSI.

En 2000 ,Atlas Bottling Corporation reçoit le trophée du meilleur embouteilleur Pepsi.

1.1 Usine ABC PEPSI de Rouiba :

➤ Situation Géographique

Implantée dans la zone industrielle de Rouïba, Limitée de côté nord par la route Nationale N°5,
Côté sud par la route ferroviaire, coté Est par une tannerie et coté Ouest par La brasserie (Tongo).

➤ Superficie:

L'usine s'étend sur une superficie Total de 60 000m² dont 20 000 m² couvertes.

➤ Nombre d'employés :

ABC PEPSI compte actuellement un effectif de 800 salariés.

➤ Nature des produits fabriqués et la capacité installée :

La production est effectuée sur 4 lignes de production (voir tableau N°2).

Lignes	Cadence pour chaque format		Les produits de l'unité
	Formats	Cadence (bouteille/heure)	
SIPA1 (PET)	1l	30 000	Pepsi cola, Pepsilight,Pepsi max.,Mirinda
	2l	21 000	
SIPA 2 (PET)	33cl	36 000	Orange,Mirinda lemon,Mirinda
	1l	36 000	
	2l	25 000	
KRONES (verre)	30cl	48 000	Framboise, Mirinda fraise,Mirinda
	1l	24 000	
SIG (PET)	0.5l	12 160	ananas,Mirinda pomme, 7up.
	1l	9 260	
	2l	10 200	

Tableau N°2 : les lignes de production et les produits commercialisés par ABC PEPSI

➤ Organigramme de l'usine :

L'organigramme de l'usine est représenté ci-dessous :

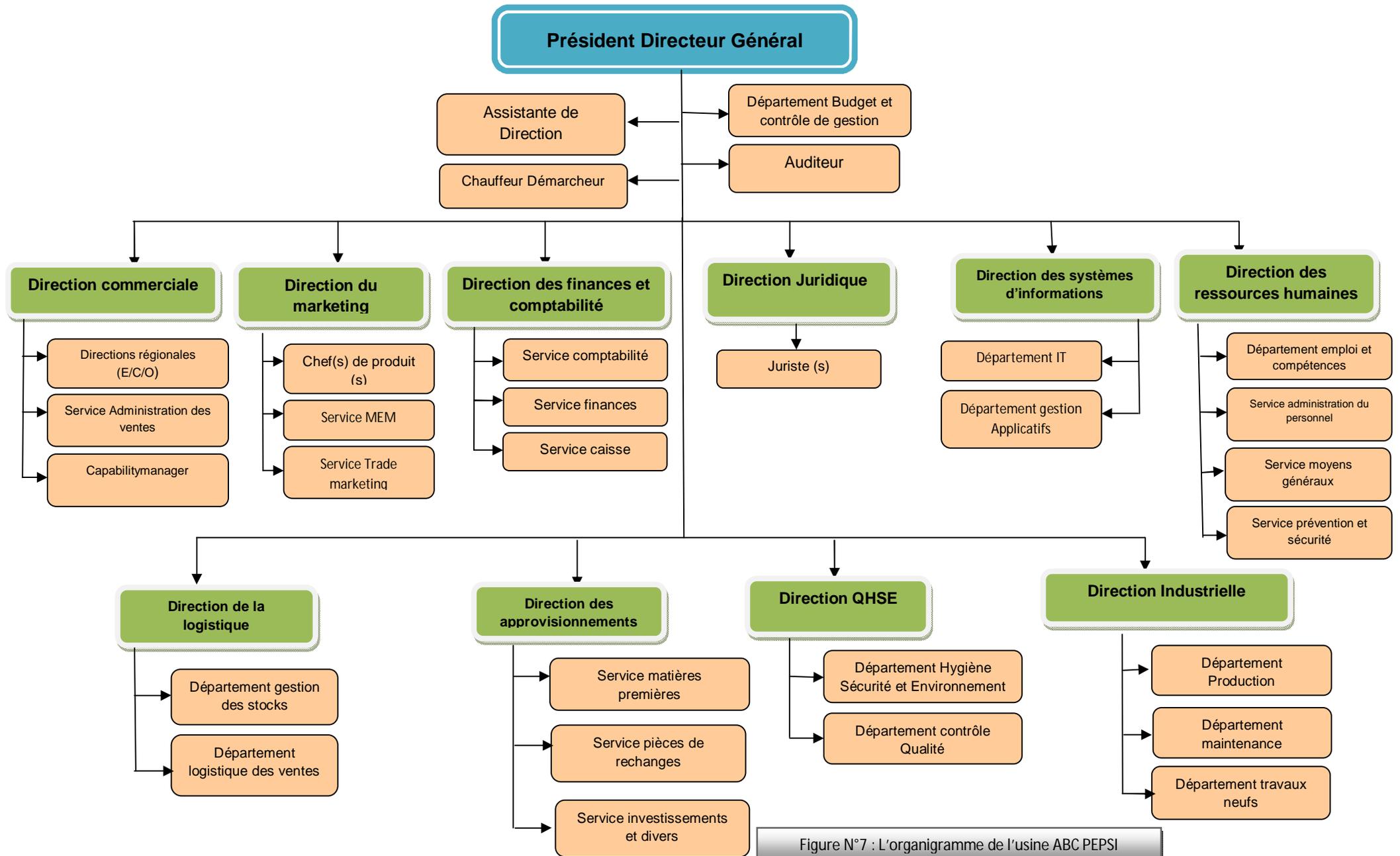


Figure N°7 : L'organigramme de l'usine ABC PEPSI

1 Les exigences de la norme ISO 22000 :2005

Chapitre 7 : Planification et réalisation de produits sûrs

7.1 Généralités

L'organisme doit intégrer toutes les exigences relatives à la réalisation du produit sûr, être surveillée et documentée afin d'apporter la preuve que toutes les exigences du client ont bien été prises en compte.

En ce qui concerne la maîtrise de la sécurité alimentaire celle-ci repose sur trois piliers complémentaires: PRP, oPRPet CCP; Les trois doivent être inclus dans le programme de vérification, alors que la validation s'applique aux oPRPet CCP;

Enfin une boucle d'amélioration est introduite, qui vise à améliorer non pas la sécurité alimentaire elle-même (un produit est sûr ou ne l'est pas), mais bien sa maîtrise.

Planification réalisation de produits sûrs : relation entre iso 22000 et HACCP

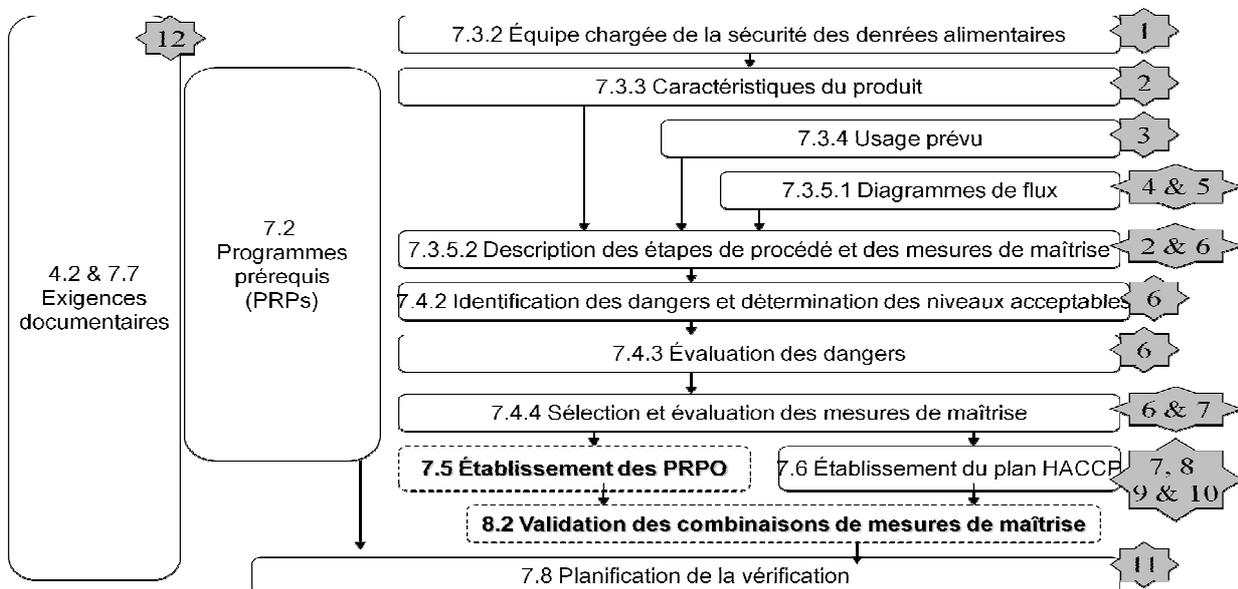


Figure N°8 : les étapes de planification réalisation de produit Sûrs

7-2 Programmes pré requis (PRP)

Par définition donnée dans la norme ISO 22000, les PRP sont « des programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaire et regroupent les conditions et activités de base nécessaires pour maintenir, tout au long de la chaîne alimentaire, un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine. »

La norme clarifie le concept des programmes pré requis. Ceux-ci sont divisés en deux sous-catégories : les programmes d'infrastructure et d'entretien et les programmes pré requis opérationnels.

Les programmes d'infrastructure et d'entretien sont employés pour répondre aux exigences de base de l'hygiène alimentaire et des bonnes pratiques admises d'une nature plus permanente.

Des programmes pré requis opérationnels sont employés pour maîtriser ou réduire l'impact des risques de sécurité alimentaire repérés dans l'environnement de production ou de transformation.

7.2.1 Evaluation des PRP :

Afin de mesurer les écarts entre les exigences normatives et les pratiques réelles de l'entreprise, nous avons mené une évaluation en se basant sur une grille d'inspection élaborée à partir des normes explicitées dans le Codex Alimentarius.

	PRP	Exigences selon le codex alimentarius	situation actuelle	recommandations
Emplacement	Etablissement	<p>Les établissements devraient, être situés à grande distance:</p> <ul style="list-style-type: none"> -de zones polluées et d'activités industrielles qui représentent une grave menace de contamination des aliments; - de zones sujettes aux inondations, à moins que des dispositifs de sécurité suffisants ne soient en place; - de zones sujettes à des infestations par des ravageurs; - de zones où les déchets, solides ou liquides, ne peuvent être efficacement évacués. 	<p>-De côté sud, existence d'un petit ruisseau ce qui rend l'usine plus vulnérable aux ravageurs.</p> <p>-risque de pollution des eaux par l'odeur des déchets arrivant de la brasserie tango coté ouest de l'usine. Ces odeurs peuvent contaminer les eaux de la station de traitement des eaux qui est plus proche à cette dernière.</p>	<p>-L'entreprise doit couvrir le ruisseau avec du béton afin d'éviter la pénétration des ravageurs.</p> <p>-Les responsables de l'entreprise doivent prendre contact avec leurs collègues de la brasserie pour réduire l'émanation des mauvaises odeurs.</p>
	Matériel	<p>Le matériel devrait être installé de manière à:</p> <ul style="list-style-type: none"> -permettre un entretien et un nettoyage convenables; -fonctionner conformément à l'usage qui lui est destiné; - faciliter l'adoption de bonnes pratiques d'hygiène. 	Le matériel est bien installé	
Locaux et salle	Conception et aménagement	<p>-Devraient permettre d'appliquer de bonnes pratiques d'hygiène alimentaire</p> <p>-la protection contre la contamination croisée pendant et entre les opérations</p> <p>-La séparation nette entre zone «sale» et «propre»</p>	Beaucoup de réarrangement entraînent de s'effectuer afin de minimiser l'interaction des flux	
		<p>-Les sols devraient être construits de manière à permettre un drainage et un nettoyage adéquats</p>	Les soles ne permettent pas un bon drainage et surtout au niveau de la siroperie et la ligne SIPA I et la station traitement des eaux.	Refaire le sol avec une meilleure pente et Rajouter des siphons en nombres suffisant.
		<p>-les plafonds et accessoires suspendus au plafond devraient être construits et finis de manière à minimiser l'accumulation de saleté, la condensation de vapeur, et l'écaillage</p>	Dans quelques zones la charpente métallique n'est pas protégée.	Il est souhaitable pour l'entreprise de mettre un faux plafond.

		-les fenêtres devraient être faciles à nettoyer, être construites de manière à minimiser l'accumulation de saleté et, au besoin, être munies de grillages amovibles contre les insectes, pouvant être nettoyés. Si nécessaire, les fenêtres devraient être scellées;	-les fenêtres ne sont pas faciles à nettoyer et ne sont pas grillagées -Existence des fenêtres sans cadres.	-Mettre du grillage aux fenêtres.
		-les portes devraient avoir une superficie lisse et non absorbante et elles devraient être faciles à nettoyer et, au besoin, à désinfecter;	-les portes sont faciles à nettoyer et à désinfecter. -la plus part des portes s'ouvrent manuellement	Les portes doivent être conçues d'une manière à s'ouvrir avec les genoux surtout celle de la siroperie.
Matériel	Considérations Générales	-Le matériel et les conteneurs qui entrent en contact avec le produit alimentaire devraient être conçus et construits de manière à garantir, au besoin, qu'ils peuvent être convenablement nettoyés, désinfectés. -devraient être fabriqués dans des matériels n'ayant aucun effet toxique pour l'usage auquel ils sont destinés. -le matériel devrait être durable et amovible ou pouvoir être démonté afin d'en permettre l'entretien, le nettoyage, la désinfection, le contrôle et, faciliter la détection éventuelle de ravageurs.	-La trémie au niveau de la siroperie n'est pas couverte ce qui peut introduire une contamination -Utilisation des palettes en bois, difficiles à nettoyer et qui sont un milieu favorables pour les ravageurs.	-Mettre un couvert pour la trémie -changement des palettes en bois par les palettes en plastique.
	Conteneurs destinés aux déchets et aux substances non comestibles	-devraient être expressément identifiables, convenablement construits, fabriqués dans un matériau étanche. -pouvoir être fermés à clef pour empêcher la contamination délibérée ou accidentelle des produits alimentaires	Les conteneurs sont identifiables, étanches	
	Approvisionnement en eau	-Un approvisionnement suffisant en eau potable, avec des installations appropriées pour le stockage, la distribution et le contrôle de la potabilité de l'eau. température, devrait être disponible chaque fois que nécessaire pour assurer la sécurité et la salubrité des produits alimentaires. -L'eau potable devrait répondre aux critères énoncés dans la dernière édition des Directives OMS pour la qualité de l'eau de boisson, ou être une eau de qualité supérieure. -L'eau non potable, doit être acheminée par des canalisations distinctes.	Un approvisionnement de 85m3 d'eau de procès à partir de la station de traitement d'eau destinée aux différents points d'utilisations. L'eau répond aux exigences de Pepsi cola international Une bache a eau non potable avec ses propres conduites utilisée or production	

	-Les canalisations d'eau non potable doivent être identifiées et ne comporter aucun raccordement ni permettre un reflux dans les conduites d'eau potable.	Les canalisations d'eau non potable sont identifiables	
Nettoyage	-Des installations appropriées et convenablement conçues, devraient être prévues pour le nettoyage des ustensiles et de l'équipement qui entrent en contact avec les produits alimentaires.	Pour chaque local de production une installation de nettoyage faite alimentée par eau traitée.	
Installations sanitaires et toilettes	Tous les établissements devraient comporter des installations sanitaires pour garantir un degré approprié d'hygiène corporelle et pour éviter la contamination des aliments. ces installations devraient comprendre: - des dispositifs appropriés pour le lavage et le séchage hygiéniques des mains, notamment des lavabos munis de robinets d'eau chaude et d'eau froide (ou à une température convenablement réglée); - des toilettes conçues conformément aux règles d'hygiène; et - des vestiaires adéquats où le personnel puisse se changer. - Ces installations devraient être situées et indiquées de façon appropriée.	Chaque établissement comporte des installations sanitaires menés d'un Dispositifs pour le lavage et le séchage hygiénique des mains sauf que Les lavabos sont munis de robinets que d'eau froide et manipulé par les mains	Les lavabos doivent être munis de robinets d'eau chaude et d'eau froide (ou à une température convenablement réglée); l'ouverture et la fermeture des robinets doit être avec les genoux
Contrôle de la température	Selon la nature des opérations effectuées, il devrait exister des installations adéquates pour chauffer, refroidir, et surveiller leur température et, au besoin pour contrôler la température ambiante afin de garantir la sécurité et salubrité des aliments.	existence des installations adéquates pour chauffer, refroidir tout au long de processus de fabrication	
Qualité de l'air et ventilation	Une ventilation adéquate naturelle ou mécanique devrait être prévue, en particulier pour: Les dispositifs de ventilation devraient être conçus et construits de telle manière que le courant d'air n'aille jamais d'une zone contaminée vers une zone propre et, qu'au besoin, ils puissent être convenablement entretenus et nettoyés.	Système de ventilation insuffisant surtout le local living room kronos	Système de ventilation doit être programmé dans les locaux Selon la réglementation internationale d'hygiène
Éclairage	-Un éclairage naturel ou artificiel adéquat devrait être assuré pour permettre aux opérateurs de l'entreprise d'opérer dans des conditions d'hygiène.	faible intensité surtout les zones intérieurs beaucoup de lampes ne fonctionnent pas . Les lampes ne sont pas protégées.	-Mettre des lampes avec intensité adéquates (suffisantes) ; -Mettre un système de protection des lampes
	-l'éclairage ne devrait pas faire voir les couleurs sous un jour trompeur. Son intensité devrait être adaptée à la nature de l'opération. -Les dispositifs d'éclairage devraient, au besoin, être protégés de façon à	utilisation des aciers et plafonniers apparents qui facilite l'accumulation de poussière et qui facilite les	Utilisation du plafonnier encastrée avec un couvert en plastique et avec une lumière blanche

	empêcher la contamination des aliments en cas de bris.	contaminations	
Entreposage	-Des installations adéquates devraient être prévues pour l'entreposage des aliments, des ingrédients et des produits chimiques non alimentaires, par exemple produits de nettoyage, lubrifiants et carburants.	les zones de stockage sont devisées comme suit : <i>Ingrédients :</i> 1- <u>la chambre froide</u> : stockage des parfums et arômes 2-stockage des : préformes, étiquettes, acides, bouchon et capsules sont 3-locale de sucre et préformes <i>Les produits chimiques :</i> 1-stockage de la soude seule 2-lubrifiant, et les autres produits de nettoyages	
	-les installations d'entreposage des aliments devraient être conçues et construites de manière à: - permettre un entretien et un nettoyage convenables; - éviter l'accès et l'installation de ravageurs; - permettre de protéger efficacement les aliments contre la contamination pendant le stockage;		
	-Le type d'entreposage requis dépendra de la nature de l'aliment. Au besoin, il faudrait prévoir des installations distinctes permettant d'entreposer en toute sécurité les produits d'entretien et les substances dangereuses.		
réglage de la température	Les dispositifs d'enregistrement de la température devraient être vérifiés à intervalles réguliers et leur exactitude devrait être contrôlée.	Les dispositifs d'enregistrement de la température sont souvent vérifiés et enregistrés.	
Critères Microbiologiques et autres spécifications	Les spécifications microbiologiques, chimiques ou physiques, utilisées dans tout système de contrôle, celles-ci devraient être fondées sur des principes scientifiques solides et indiquer, le cas échéant, les procédures de suivi, les méthodes d'analyse et les limites d'intervention.	Beaucoup de contrôle se font au niveau de laboratoire contrôle de qualité ainsi au niveau de station traitement des eaux et même à l'extérieur de l'usine	
Contamination microbiologique croisée	-Les aliments crus, non transformés devraient être efficacement séparés, dans l'espace ou dans le temps, des aliments prêts à consommer, moyennant un nettoyage efficace intermédiaire et, s'il y a lieu, une désinfection.	Aucun contact entre les zones matières premières et produits fini.	
	-Il peut être nécessaire de restreindre ou de contrôler l'accès aux zones de transformation. Lorsque les risques sont particulièrement élevés, on doit exiger du personnel qu'il se change, notamment qu'il porte un vêtement protecteur propre y compris des chaussures et qu'il se lave les mains, avant d'accéder aux aires de transformation.	-un lavage des mains obligatoire avant d'accéder aux zones de transformations.	

	Contamination physique et chimique	-Il faudrait mettre en place des systèmes pour empêcher la contamination des aliments par des corps étrangers comme éclats de verre ou de métaux provenant des machines, poussière, émanations nocives et substances chimiques indésirables. Lors de la fabrication et de la transformation, des dispositifs de détection ou de tri devraient être utilisés, au besoin.	Le contrôle se fait par des mireurs et aussi par l'inspectrice de la machine	
	Gestion et supervision	-Les responsables et les agents de maîtrise devraient avoir une connaissance suffisante des principes et pratiques d'hygiène	Les responsables et les agents de maîtrise ont des connaissances des principes et pratiques d'hygiène.	
	Documentation et archive	-Des registres appropriés sur la transformation, la production et la distribution devraient être tenus et conservés pour une période dépassant la durée de vie du produit.	Les enregistrements se font régulièrement sur documents	
ENTRETIEN ET NETTOYAGE	Procédures et méthodes de nettoyage	-Le nettoyage et les programmes de nettoyage devraient être continuellement et efficacement suivis pour vérifier qu'ils sont adaptés et efficaces, et être accompagnés au besoin d'une documentation. Lorsque des programmes de nettoyages écrits sont appliqués, ils devraient spécifier: - les zones, les équipements et ustensiles à nettoyer; - les responsabilités pour les différentes tâches; - les méthodes et la fréquence de nettoyage; et - les procédures de suivi. -des programmes devraient être établis en consultation avec les conseillers spécialistes concernés.	Un programme de nettoyage est rigoureusement appliqué et respecté tous au long de processus de fabrication et dans chaque local des affiches indiquent les étapes et la méthode de nettoyage (voir annexe 1 programme de nettoyage et désinfection)	
	Système de lutte contre les nuisibles	Éviter l'accès des ravageurs : Les bâtiments devraient être maintenus en bon état et entretenus de manière à éviter l'accès des ravageurs et à éliminer les sites de reproduction potentiels. Les orifices, les drains et autres lieux par lesquels les ravageurs sont susceptibles d'avoir accès devraient être scellés hermétiquement. L'installation de grillages sur les fenêtres, portes et bouches d'aération résoudra en partie le problème.	-Entre le mur extérieur d'usine et l'extérieur coté ruisseau, il y'a un orifice ce qui favorise l'entrée des ravageurs. -les fenêtres ne sont pas grillagées, donc il n'y a pas d'obstacle contre les pigeons et d'autres insectes et oiseaux.	-Fermeture de toutes orifices -mettre des grillages aux fenêtres
		<u>Suivi et détection :</u> La présence d'infestations devrait être régulièrement contrôlée dans les établissements et les zones adjacentes	Un programme de lutte contre les nuisibles fait par une entreprise externe est	

		<u>Éradication :</u> Les infestations de ravageurs devraient être traitées immédiatement et sans affecter la sécurité et la salubrité des aliments. Le traitement chimique, physique ou biologique devrait être mis en œuvre sans poser de risque pour la sécurité ou la salubrité des aliments	rigoureusement applicable contrôlé chaque mois par cette dernière et vérifié avec des enregistrements par le service MSDA de l'ABC PEPSI	
	Traitement des déchets	ne doivent pas s'accumuler dans les aires de manipulation et de stockage des aliments et les zones avoisinantes, sauf si cela est inévitable pour la bonne marche de l'entreprise.	Parfois des déchets de la laveuse et autres sont accumulés dans les zones de transformations	Les déchets doivent être vidés les plus vite possibles
Hygiène personnel	Etat de santé	Les personnes reconnues ou suspectes d'être atteintes ou porteuses d'une maladie ou affection transmissible par les aliments ne devraient pas être autorisées à entrer dans les zones de manipulation des aliments.	des affiches dans ce sens sont affichées afin de sensibiliser le personnel	
	Maladies et blessures	Des affections qui doivent être signalées à la direction, afin que celle-ci envisage la nécessité éventuelle d'un examen médical et/ou d'une exclusion des aires de manutention des aliments, sont les suivantes: - hépatite virale A (jaunisse) - infection gastro-intestinale (diarrhée) - vomissements - fièvre - mal de gorge accompagné de fièvre - lésions de la peau visiblement infectées (furoncles, coupures, etc.) - écoulements de l'oreille, des yeux ou du nez.	Une infirmerie est installée au niveau de l'usine pour faire face à n'importe quel accident de travail ou examen d'un employeur malade.	
	Comportement personnel	Les personnes qui manipulent les aliments devraient éviter les comportements susceptibles d'entraîner une contamination des aliments, par exemple: - fumer - cracher; - mâcher ou manger; - éternuer ou tousser à proximité d'aliments non protégés. Les effets personnels tels que bijoux, montres, épingles ou autres objets ne devraient pas être portés ou introduits	Beaucoup d'affiches d'interdiction de fumer de cracher, manger, et l'interdiction de port des bijoux, montre, épingles ...etc	

<p>Propreté corporelle</p>	<p>Les personnes qui manipulent les aliments devraient maintenir un haut standard de propreté corporelle et, le cas échéant, porter des vêtements, un couvre-chef et des chaussures appropriés. Le personnel affecté de coupures et blessures, s'il est autorisé à poursuivre son travail, devrait les protéger par des pansements étanches.</p> <p>Le personnel devrait toujours se laver les mains lorsque le manque d'hygiène corporelle risque de se répercuter négativement sur la sécurité des aliments, par exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avant de manipuler des aliments; - immédiatement après avoir utilisé les toilettes. 	<p>-pour chaque local Les travailleurs sont menés des tabliers (couleurs différentes selon les taches de travail) ainsi des chaussures de sécurité ,Des charlottes...etc</p> <p>-avant d'entrer dans les zones de transformation un lave main avec des détergents appropriée sont installés</p>	
<p>Visiteurs Et stagiaires</p>	<p>Les visiteurs admis dans les aires de fabrication, de transformation ou de manutention devraient, porter des vêtements de protection et observer les autres dispositions de la présente section relatives à l'hygiène corporelle.</p>	<p>Des charlottes et des tabliers jetables pour tout visiteur</p>	
<p>Formation Et sensibilisation</p>	<p><u>Prise de conscience et Responsabilité :</u> L'ensemble du personnel devrait être conscient de son rôle et de ses responsabilités dans la protection des aliments contre la contamination et la détérioration.</p> <p>Les personnes qui manipulent les aliments devraient avoir les connaissances et les compétences nécessaires pour le faire de manière hygiénique. Ceux qui manipulent des produits de nettoyage puissants ou d'autres produits chimiques dangereux devraient savoir les manipuler sans danger.</p> <p><u>Instruction et supervision :</u> Des évaluations périodiques de l'efficacité des programmes de formation et d'instruction devraient être effectuée .</p> <p>Les dirigeants et responsables des processus alimentaires devraient avoir les connaissances nécessaires concernant les principes et pratiques d'hygiène alimentaire.</p> <p><u>Recyclage :</u> Les programmes de formation devraient être revus régulièrement et actualisés si nécessaire.</p>	<p>Les travailleurs sont formés en matière d'hygiène</p> <p>Des audits internes sont programmés périodiquement ainsi que l'audit externe une fois par an</p>	

Transport	Spécifications	<p>les véhicules et les conteneurs pour marchandises en vrac devraient être conçus et construits de manière à:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ne pas contaminer les aliments; - pouvoir être efficacement nettoyés et, au besoin, désinfectés; - permettre une séparation efficace entre les différents aliments ou entre les produits alimentaires et non alimentaires, si nécessaire, durant le transport; - offrir une protection efficace contre la contamination, notamment contre la poussière et la fumée; - conserver les conditions de température, d'humidité, d'atmosphère etc., - permettre un contrôle de toutes les conditions requises de température, humidité,... 	-les véhicules utilisés de L'ABC PEPSI ne disposent pas d'un système de contrôle de température ou de l'humidité	La boisson gazeuse n'exige pas une température de conservation basse donc le système de contrôle n'est primordiale sauf dans la haute saison et dans les long tradi il est préalable d'utiliser des véhicules avec des conditions de température
	Utilisation et entretien	Les véhicules et conteneurs pour le transport des aliments devraient être maintenus en bon état de propreté, d'entretien et de marche.	-L'ABC PEPSI dispose d'une station de lavage graissage -il n'y a pas un planning de lavage des transports ou bien des contrôles microbiologiques de ces derniers. Le lavage se fait lorsque les véhicules sont sales remarquable.	Un planning de nettoyage des transports est recommandé.

Tableau N°3:Evaluation des PRP(s)

7.3 Étapes initiales permettant l'analyse des dangers :

7.3.1 Généralité :

La mise en place de la démarche consiste essentiellement à l'analyse des dangers et l'identification des points critiques pour leur maîtrise au niveau du procès considéré. Ainsi, cela implique l'application des sept principes et des douze étapes du HACCP selon la norme ISO 22000.

Une analyse des dangers est effectuée au niveau de l'entreprise par une équipe HACCP. Le concept d'HACCP doit permettre de garder sous maîtrise la sécurité des aliments au niveau de l'entreprise, mesures de maîtrise dont le pilotage est assuré grâce à un système de surveillance.

7.3.2 Equipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires :

Il est nécessaire de démontrer les connaissances et l'expérience des membres de l'équipe chargée de la sécurité des aliments

Les membres de l'équipe doivent démontrer des compétences relatives :

- Au produit,
- Au procédé,
- Aux équipements,
- Aux dangers,
- Conserver des enregistrements des compétences
- Possibilité de faire appel à des experts extérieurs sous certaines conditions (les enregistrements de l'accord ou des contrats définissant la responsabilité et l'autorité de ces experts externes doivent être disponibles).

- L'équipe chargée de la SMSDA dans l'unité de L' ABC PEPSI sont :

- Le responsable Management de la sécurité des denrées alimentaire
- Le chargé d'hygiène sécurité environnement (HSE).
- La responsable de contrôle qualité
- La responsable de production
- Responsable de maintenance
- Responsable des approvisionnements et gestion de stock
- Et nous comme deux stagiaires.

7-3-3 Caractéristique de produit :**7.3.3.1 Matières premières, ingrédients et matériaux en contact avec le produit :**

Les matières premières qui entrent dans la fabrication du produit fini de PEPSI COLA sont citées dans le tableau ci-dessous :

Matière 1ere	Origine	préparation avant utilisation	Caractéristiques physico-chimiques	Caractéristiques microbiologiques	conditionne ment	Condition de stockage	Durée de vie
Eau de procès	Forages de l'unité ABC PEPSI	1-la chloration 2-la filtration sur lit de sable 3- la filtration sur charbon actif Pré-filtration sur cartouche 4- Osmose inverse -Stérilisation a l'ultra violet	-Alcalinité total(M) <50mg/l - Pas d'arrière gout - Transparente -Pas d'odeur -turbidité<1NTU -Pas Chlore résiduel libre et combiné. -TDS/Conductivité <500mg/l - PH NEUTRE -Fer<0.1mg/l -Manganèse<0.05mg/l - Sulfate<250mg/l -ChlorureCl<250 mg/l	* GT :Germes totaux CFU =50/100ml * Coliformes =Absence	Dans des cuves de en acier inoxydable Après traitement	T=25c° Dépend des analyses micro biologiques	-la production se fait en continue et encas ou c'est 48h
SUCRE	Cevital Bejaia (a partir de la canne a sucre)	-contrôle a la réception de	-Turbidité ≤ 25Icuma -Couleur≤45Icuma -Conductivité≤ 0.02%	-floc=absence	Big bag de 1100kg	-Humidité ≤0.8% -Température≤20C° Les big bag déposés sur des palettes	2-3 ANS
CO2	-MGI &Lind gaz Reghaia	-contrôle a la réception de	-pureté>99.9 -Absence de graisse -Odeur -Apparence	-	-	-	7 jours au max

AROMES	Irlande	-	Standard PEPSI COLA	-	-	Chambre froide à T=10-12C° P=17-19BAR	-
Bouteille en verre	Sotuver Tunisie & Sevam Maroque	-contrôle a la réception de	-Goulot -poids -Dimension	-	-	-	-

Tableau N°04 Caractéristiques des MP et des ingrédients de la boisson gazeuse

7.3.3.2 Caractéristiques du produit fini

Produit fini	la composition	caractéristiques biologiques	Caractéristiques chimiques et physiques	la durée de vie	les conditions de conservation	le conditionnement
Pepsi cola	-Eau traitée -Sucre -Aromes -Caféine -Acidulant (SIN 338) Emulsifiant (SIN414) -CO2	-Germe totaux) <100CFU/100ML L -Levure et moisissures<15C FU/100ML -Bactéries acidophiles<30C FU/100ML	Brix =10.80% TA =12Milli équivalent Vco2 =3.6g/l PH =2-3	1 an	-milieu propre -Température ambiante -A l'abri de soleil	Bouteille verre de 1l

Tableau N°05: Caractéristiques des produits finis (Pepsi cola)

7.3.4 Usage prévu

Produit	PEPSI COLA
Emballage	La boisson Gazeuse conditionnée dans des bouteilles en verre 1 litre arrangée dans des caisses en plastique de six bouteilles, les caisses sont empilés sur des palettes d'une capacité de 32 Caisses.
Stockage et conservation	Durée de conservation 12 mois à l'abri du soleil et température ambiante
Modalités d'utilisation	La boisson Gazeuse fabriquée par ABC PEPSI se consomme Fraiche de préférence froide
Population ciblée	La boisson Gazeuse fabriquée par ABC PEPSI est destinée à la consommation humaine.

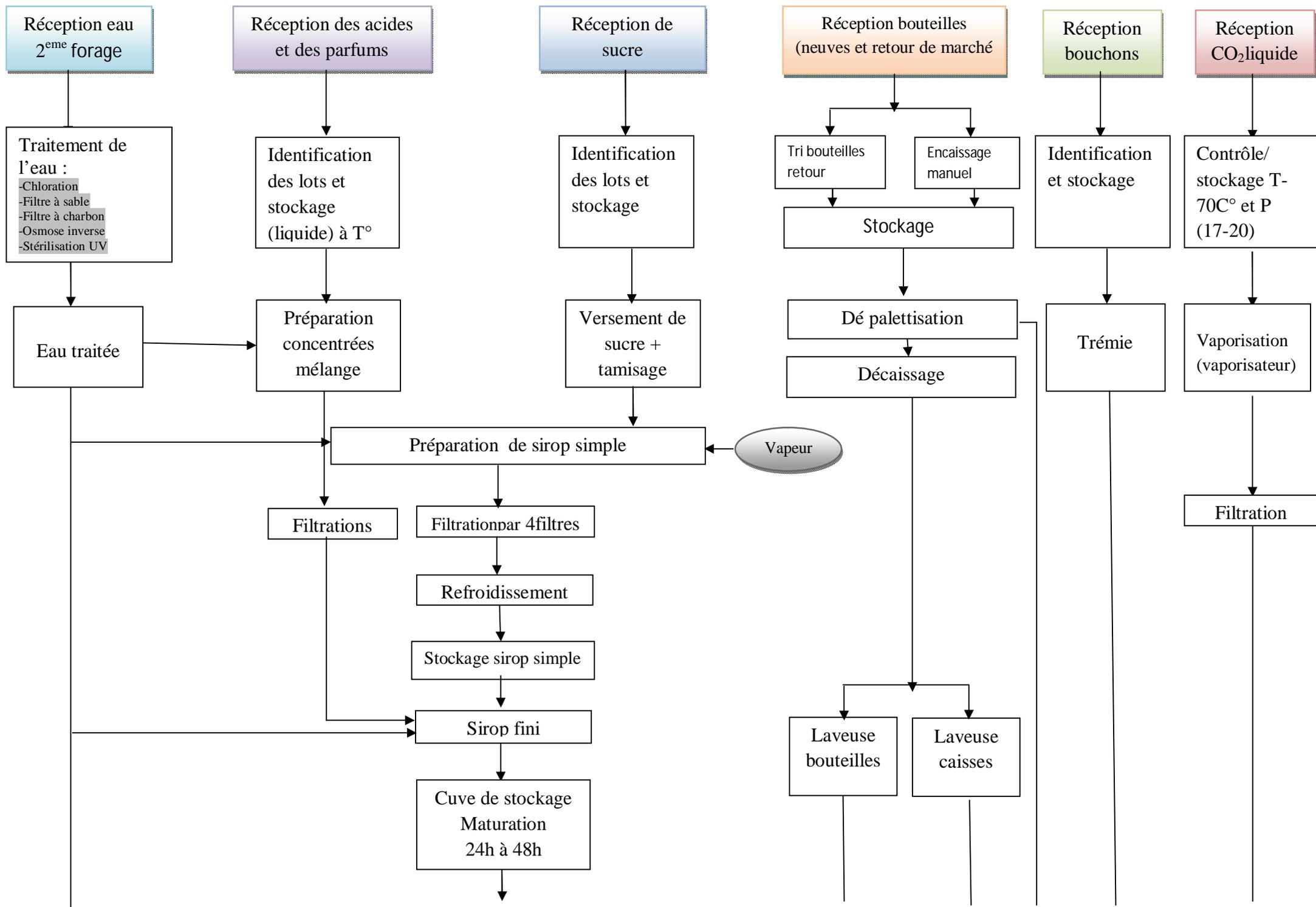
Tableau N°6 : L'usage prévu de PEPSI COLA

7.3.5 Diagramme de flux, étapes de procédé et mesures de maîtrise :

7.3.5.1 Diagramme de flux

Le diagramme de fabrication est un outil intéressant permettant d'identifier rapidement les différentes étapes du processus ainsi que les entrants et sortants de chaîne de fabrication de la Boisson gazeuse PEPSI COLA.

- Le diagramme des flux de l'ABC PEPSI est représenté ci-dessous :



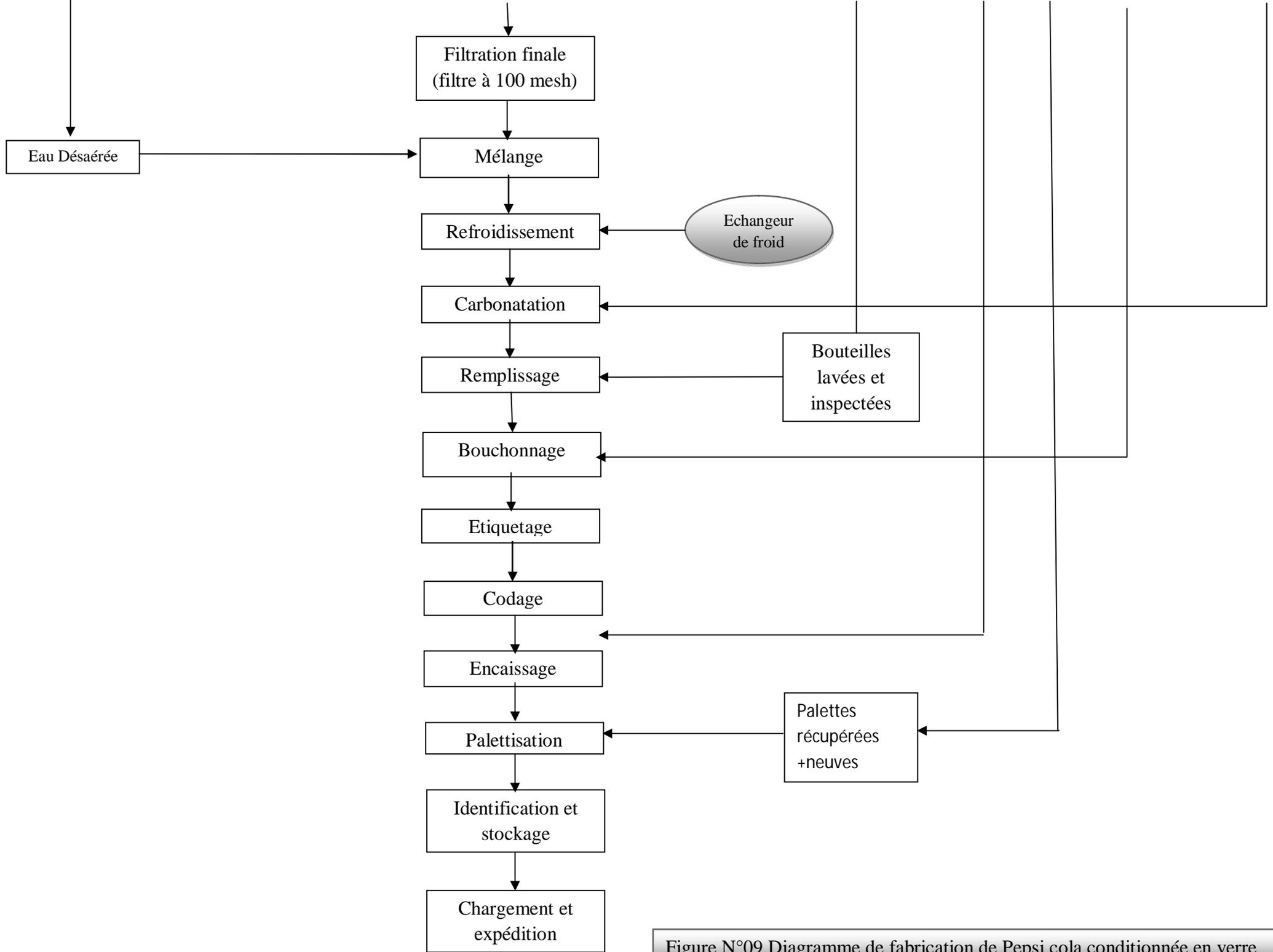


Figure N°09 Diagramme de fabrication de Pepsi cola conditionnée en verre

7.3.5.2 Description des étapes de procédé et des mesures de maîtrise

Assurer la description des étapes du procédé et des mesures de maîtrise avec notamment les paramètres du procédé ayant une incidence sur la sécurité des aliments et la rigueur avec laquelle ils sont appliqués.

Les étapes de procédé de la boisson gazeuse PEPSI COLA conditionnée en verre sont :

1 Traitement de l'eau

Ingenierie Conception expertise (ICE) a défini un traitement d'eau de forage d'une capacité de production finale égale a 85 m³/h pour alimenter les lignes d'embouteillage de boisson gazeuse de la société Atlas Bottling Corporation en Algérie.

Ce traitement a pour objectif de garantir une bonne qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau au niveau des différents points d'utilisation.

Les différentes étapes de traitement sont :

a- la chloration :

L'eau brute qui provient de forage subit une injection de chlore varie entre [1,5 à 2,5]ppm qui a pour but la désinfection de l'eau.

b-la filtration sur lit de sable :

L'eau chlorée passe sur un filtre à sable, la filtration a pour but de retenir les matières en suspension supérieures à 50µm.

c-la filtration sur charbon actif :

La filtration destinée à retirer les matières organiques éventuellement présentes ainsi que le chlore résiduel responsable des goûts et odeurs désagréables.

d-Pré-filtration sur cartouche :

Dans cette étape deux filtres à cartouche sont placés

- Le premier filtre arrête toutes les particules supérieures à 10 µm.
- Le deuxième filtre à cartouche retient les particules supérieures à 2 µm.

e- Osmose inverse :

Ce stade de traitement a pour objectif le retrait des minéraux dissous dans l'eau et avoir un TAC <50 ppm répondre (exigences de PEPSI COLA INTERNATIONALE) .

F-Filtration finale sur cartouche

Cette filtration arrête toutes les particules supérieures à 1 µm.

f- Stérilisation a l'ultra violet :

La stérilisation aux ultraviolets est destinée à réduire les micro-organismes et les virus .

L'eau ainsi traitée correctement équilibrée et stérile, peut être utilisée dans les différents procédés :

a-Siroperie

b-Prémix

c-La laveuse

❖ Deux types d'eau sont destinés pour la laveuse :

1-*Eau adoucie* : c'est l'eau chloré qui adoucie , cette eau est destinée pour le premier lavage des bouteilles en verre salées et dans les bains de sodas.

2-*Eau de process* : c'est l'eau stérile, elle est utilisée dans le rinçage final des bouteilles destinées au remplissage

d-La chaudière : c'est l'eau de process adoucie par un adoucisseur au niveau de la chaudière, le but d'atteindre un TH = 0.

REMARQUE :

Pour s'assurer que le traitement répond aux exigences, beaucoup de tests physico-chimiques se font au niveau de laboratoire de la station de traitement des eaux et tests bactériologiques au niveau de laboratoire contrôle qualité.

Test physico-chimiques et organoleptiques : Tests journaliers de TA,TAC ,TH ,la turbidité, conductivité, TDS ,gout, couleur , Chlore résiduelle, PH ,dosage des minéraux.

Caractéristiques physicochimiques et organoleptique de l'eau de process :

Test	Standard
Alcalinité total(M)	<50mg/l
Gout	Pas d'arrière gout
Apparence/couleur	Transparente
Odeur	Pas d'odeur
Turbidité	<1NTU
Chlore résiduel libre et combiné	00
TDS/Conductivité	<500mg/l
PH	-
Fer	<0.1mg/l
Manganèse	<0.05mg/l
Sulfate	<250mg/l
Chlorure Cl	<250mg/l

Tableau N°07 : Caractéristiques physicochimiques et organoleptique de l'eau de process

➤ *Recyclage de l'eau de rejet de l'osmoseur :*

Pour des raisons économiques l'ABC PEPSI dispose d'un système de recyclage de l'eau de rejet de l'osmoseur (concentrât), cette eau riche en minéraux subira un traitement de déminéralisation par un osmoseur mais le concentrât de cette dernière eau qui est beaucoup plus riche en minéraux sera rejetée.

L'eau ainsi récupérée subira les mêmes étapes pour être utilisée en production

Le Rendement de cet osmoseur est de 46% = 32m³ /h de l'eau traitée (osmosée)

2 La réception de CO₂

La réception de CO₂ est sous forme liquide, condensé dans des citernes à basse température de l'ordre -70C°.

Le remplissage de CO₂ se fait a pression constante entre [17- 20]bar ,a température entre -60 et -70C°, dans des cuves de 50 000 m³ ,52 340m³ ,57 282m³

Par un vaporisateur, a pression constante (17-20) bar toujours et une température entre (10-20) c° ; Le CO₂ devient gazeux.

Une filtration de CO₂ gazeux précèdent son utilisation dans les différentes lignes.

3 La préparation de sirop :

La siroperie de l'ABC PEPSI est composée de :

- Une trémie de versement de sucre
- Une Vis transporteuse sans fin
- Deux (02) fondoirs de dissolution de sucres volume de chacun 4 000l.
- Quatre (04) filtres.
- Deux cuves de récupération de sirop simple filtré et refroidit, volume de 24 000l chacune.
- 16 cuves de mélange et stockage de sirop finit volume de chacune 20 000l .
- Installation de NEP composée de :
 - *2 cuves de mélange de NaOH.
 - *1 cuve de mélange d'Oxonia.
 - * 3 Pompes doseuses de chlore de mélange de Chlore

3.1 la préparation de sirop simple :

a)Arrivée de sucre :

Le sucre contenu dans des big bag en plastique de 1100kg est versé dans la trémie, subit un tamisage puis transféré vers les réservoirs de dissolution par une vis transporteuse sans fin, ou il contient déjà une quantité d'eau chaude T=60C°.

b) Opération de dissolution :

Le mélange eau /sucre se fait en continu dans les réservoirs de dissolution.

La dissolution se fait par chauffage à vapeur jusqu'à atteindre la température 85C° et le brix 65.

c)filtration :

Pour garantir une bonne filtration le sirop simple passe a travers :

1-*Deux (2)filtresà tamis* : Dans cette étape sont retenues les particules insolubles, grossières.

2-*Filtre a poche* : utilisé pour éliminer les particules >25µm

3-*Filtre a cartouche* : élimine les particules entrainées par le filtre à couche, Il filtre les particules >20µm

d)Refroidissement de sirop simple :

Afin d'éviter un choc thermique des appareils le sirop simple sera refroidi en plusieurs étapes :

1-Refroidissement de 85c° a 58c°par l'eau de process à température ambiante.

2-Refroidissement de 58c° a 40c°

3-Refroidissement de 40c° a <20c° par eau glacée

e) Stockage de sirop simple :

Le sirop simple obtenu est envoyé vers les cuves de stockage de sirop simple.

4 Mélange et ajustage cuve sirop fini :

Pour l'obtention de sirop fini, Le sirop simple sera transférer vers les réservoirs à mélange pour l'ajout des aditifs (les acides, les parfums, les conservateurs) .

- Dans le cas de la préparation de **PEPSI** le sirop fini subira une maturation entre 24h à 48h.

5 Préparation de la boisson (premix) :

Avant le transfert du sirop fini au premix, le sirop subit une filtration finale à 100 mesh.

Le premix sert à préparer d'une manière continue la boisson par dosage exacte d'eau, du CO₂, et du sirop fini.

A ce stade on peut distinguer différents bloc fonctionnels :

- Désaération de l'eau
- Mélange eau sirop
- Refroidissement du mélange
- Carbonatation de produit

❖ *Désaération de l'eau :*

La désaération est un procédé de traitement de l'eau par lequel on élimine une partie de l'oxygène et d'autre gaz qu'elle contient.

L'élimination de l'oxygène contenu dans le produit est effectuée dans les buts suivants :

- Temps de stockage du produit plus long

En absence d'oxygène les bactéries aérobies ne peuvent pas détériorer le produit.

- Augmentation de l'efficacité au cours du remplissage.

Une grande quantité d'air à l'intérieur du produit provoque de la mousse au cours de la décompression dans la soutireuse et diminue l'efficacité de la ligne.

❖ *Mélange eau –sirop :*

Le rapport eau –sirop pour la boisson pepsiest de 5/1 (5 volume d'eau pour 1 volume de sirop fini).

❖ *Refroidissement eau –sirop :*

Le mélange (eau-sirop) sera refroidi jusqu'à une température de 10C°.

❖ *Carbonatation du produit :*

La méthode de carbonatation pour la ligne KRONES est : la carbonatation après dosage (CO₂ injecté dans le mélange (sirop+eau)).

6 Conditionnement :

La ligne krones est destinée juste pour les bouteilles en verre, ces dernières subissent une désinfection avant le remplissage ainsi qu'aux caisses et palettes récupérées :

 **Autres étapes précèdent le lavage des bouteilles :**

7 dé palettisation :

C'est un système presque automatisé, à l'aide d'un Dépalettiseur les caisses sont mises sur le convoyeur.

8 Décaisseuse :

C'est décaisseuse qui enlève les bouteilles vides des caisses et les pose sur le convoyeur qui alimente la laveuse des bouteilles et laisse échapper les caisses en destination de la laveuse des caisses.

9 Lavage des caisses

Se fait avec l'eau chlorée.

10 Lavage des bouteilles

Les bouteilles sables récupérées passent par plusieurs étapes de désinfection et rinçage dans la laveuse :

a) pré-inspection : c'est l'opération qui consiste à la sélection des bouteilles conformes, effectué par un opérateur.

b) Le pré-lavage : est assuré par une eau adoucie tiède qui réchauffe légèrement la bouteille, permettant par la suite l'élimination des matières adhérant aux parois

c) *Le lavage dans le premier bain de soude*: avec une concentration de 3% et une température varie entre [60-65] c°,

d) Trempage dans le deuxième bain de soude : avec une concentration de 2% et une température entre [73-77] C°.

e)-Après les bains de soude les bouteilles subissent une succession de rinçage :

-Pré-rinçage 1 avec l'eau chaude plus le produit (**Divo-Le**) pour éliminer les métaux lourds.

-Pré-rinçage 2 avec l'eau chaude

-Rinçage final avec eau froide (eau de process).

f) *L'inspection visuelle par les mireurs* : à pour but d'éliminer les bouteilles mal lavées et ébréchées.

g) *L'inspection électronique* : s'effectue avant le soutirage, dans le but de retirer les bouteilles contenant des matières étrangères.

11 Soutirage et Bouchonnage :

Le remplissage des bouteilles désinfectées et rincées aura lieu après l'introduction d'une quantité de CO₂ dans la bouteille pour évacuer l'air.

Les bouteilles ainsi remplies sont fermées avec les bouchons en plastique

-Les bouteilles ainsi remplies et fermées sont contrôlées visuellement par un appareil électronique, afin de retirer les bouteilles mal remplies ou mal bouchées.

11 Étiquetage et codage :

Les bouteilles remplies sont étiquetées et codées sur le bouchon, (date, heure et lieu de production, date de péremption, ligne concernée).

12 Encaissage, palettissage :

Après le lavage des caisses, les bouteilles sont encaissées, palettisées puis transportées vers l'air de stockage.

13 Identification et stockage :

Les palettes sont également étiquetées puis stockées.

7.4 Analyse des dangers

L'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires doit réaliser une analyse des dangers pour déterminer quels sont les dangers à maîtriser, le degré de maîtrise requis pour garantir la sécurité des aliments ainsi que les combinaisons de mesures de maîtrise correspondantes requises

7.4.1 Typologie des dangers :

La typologie des dangers consiste à énumérer et à classer tous les dangers réels ou potentiels.

On distingue trois (3) types :

-Les dangers micro biologiques

-Les dangers physiques

-Les dangers chimiques

7.4.2 Identification des dangers et détermination des niveaux acceptables :

L'identification des dangers va conditionner l'ensemble de la suite de l'étude. Il est donc fondamental et important de lui accorder un soin tout particulier. Un travail significatif a été consacré à cette partie de l'étude. On s'intéressera essentiellement aux dangers microbiologiques, chimiques, physiques raisonnablement prévisibles.

L'étude menée ne s'est pas limitée à l'identification des dangers mais également à essayé d'obtenir les origines et les causes pour chaque étape de process. Ceci afin de balayer un maximum de cas pour mener notre étude de la manière la plus exhaustive possible

Lors de l'analyse des dangers, on utilise la règle des 5M (Matière, Milieu, Matériel, Méthode et Main-d'œuvre) pour le type « contamination » afin de déterminer les causes, mais pour la « prolifération » et la « persistance », on utilise les paramètres : tout paramètre physico-chimique, biologique, influençant la prolifération ou la persistance du danger.

Puis l'estimation de la criticité des dangers par l'équipe SMSDA s'est basée sur deux paramètres :

- La gravité du danger du point de vue santé du consommateur ;
- La fréquence d'apparition du danger.
- La non détection du danger

❖ La criticité est calculée comme suit :

Criticité = G(cotation de la gravité) x F (cotation de la fréquence)x D(cotation de la
Déteçtabilité)

La criticité varie de 1 à 27

-Si la criticité est inférieure à 15, L'équipe vérifie si la mesure de maîtrise fait partie d'un PRP, si c'est le cas, elle ne passe pas à l'arbre de décision

Si jamais la mesure de maîtrise ne fait pas partie d'un PRP déjà établie, l'équipe a le choix soit d'intégrer la mesure de maîtrise dans un PRP existant ou crée un autre PRP .

-Si la criticité est supérieure ou égale à 15, l'équipe procède à la validation des mesures de maîtrise, si la validation est impossible, l'équipe intègre la mesure de maîtrise dans un PRP .

-Après la validation l'équipe utilise l'arbre de décision pour déterminer si la mesure de maîtrise est un programme pré requis Opérationnel (PRP0) ou un point critique pour la maîtrise (CCP).

L'ensemble de cette démarche et de ses résultats sont consignés et enregistrés sur le tableau d'analyse des dangers.

7.4.3 Evaluation des dangers

Les dangers qui peuvent affecter notre boisson gazeuse sont 3 types :

*Biologiques

*Chimiques

*Physiques

- **Dangers biologiques :**

1- Les coliformes fécaux :

Les coliformes sont recherchés dans les aliments car ils sont marqueurs de l'hygiène des manipulations, ils sont d'origine fécale on les retrouve dans les eaux usées et le sol .L'espèce la plus fréquemment associée a ce groupe bactérien est Escherichia coli qui est hautement pathogène (O157 H7).

-Escherichia Coli :

Caractéristiques : famille des enterobacteriaceae, bâtonnets à G-,aéro-anaérobies, mobile.

Condition de croissance :

Température : T° min=10°C T° opt =37° T°max=45°C

PH :PH min=4.4 PH max=9.5

Activité de l'eau : A_w> 0.94

Source : lait cru, les produits laitiers et l'eau, les steaks hachés insuffisamment cuits, et tout aliment préparé d'une façon incorrecte.

Symptômes : vomissement, nausée, diarrhée aqueuse parfois muqueuse et sanguinolente coliques douloureuse, et parfois légère fièvre.

Tableau N°08 : Fiche de danger d'Escherichia Coli

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maîtrise
Matériel	-Mauvais nettoyage /désinfection de matériel -Disfonctionnement de la Pompe doseuse de chlore -lampe UV ne fonctionne pas	Risque élevé car l'espèce Escherichia coli joue un rôle prépondérant en raison de sa présence constante et de sa large prédominance sur les autres espèces : elle est constituerait 80% dans la flore aérobie,	Respect de programme de nettoyage et désinfection du matériel -control régulier de la pompe doseuse -vérification de la lampe UV et

	-Matériel contaminé par des personnes infectées	elle est véhiculée par le matériel, le personnel, le sol ... etc	respect des délais de changement de cette dernière. -des testes régulier de l'eau après chloration et stérilisation Contrôles microbiologiques (recherche des entérobactéries)
Matière première	-Eau de procès contaminée -Ingrédients contaminés a l'arrivée. -Non respect des conditions de stockage (humidité, température...)	//	-Analyse microbiologique de l'eau après chaque étape de traitement -Contrôle à la réception -Le stockage des ingrédients dans les locaux secs
Main d'œuvre	Personne infectée Mains souillées	//	-Bonne application d'hygiène surtout le Nettoyage des soles, des murs -Respect de bonne pratique d'hygiène
Milieu	Le sol, les murs	//	-Respect de bonne pratique d'hygiène -Nettoyage et désinfection régulière des sols, des murs
Méthode	-Mauvais contrôle de la matière première à la réception. -Pompe doseuse chlore non contrôlée - la lampe UV n'a pas été changée -Mauvais contrôle de produit au cours de fabrication. -Mauvaise conditions de stockages.	//	-Contrôle de la matière première à la réception (sucre). -Analyse microbiologique de l'eau après chaque étape de traitement. -Contrôle de produit au cours de fabrication. -Contrôle de la pompe doseuse et lampe UV. Application des bonnes pratiques d'hygiènes. Respect conditions de stockage

2-Les entérocoques :

Les entérocoques sont des bactéries cocci à Gram Positif se présentant sous forme de chainettes, tous les entérocoques sont streptocoques D mais l'inverse ne l'est pas, En effet les streptocoques D de lancefield comprennent les entérocoques (*Streptococcus faecalis*, *faecium* et *durans*) mais aussi deux autres espèces (*Streptococcus bovis* et *aquinus*) .

-*Staphylococcus aureus* :

Caractéristiques : cocci à G⁺, anaérobie facultatif, non sporulée, immobiles, appartenant à la famille des micrococcaceae, seules les espèces capables de produire des entérotoxines sont responsables de TIAC.

Parmi les staphylocoques, *Staphylococcus aureus* est la principale espèce entérotoxigène.

Dose infectieuse : 1 mg de toxine par gramme .

Condition de croissance : T entre 6°C et 46°C, PH varie entre 4 et 9.8, mais optimal entre 6 et 8, A_w variant de 0.83 à 0.99

Sources : produits laitiers (surtout les fromages), poisson, viande, peau des humains des animaux, poils, voies nasales et buccales, Insectes

Période d'incubation : habituellement 4 à 10 jours ; c'est le temps qui peut être nécessaire pour la colonisation et l'apparition des maladies. Le temps écoulé entre l'ingestion des aliments et l'apparition des symptômes est de 2 à 4 heures.

Symptômes : nausée, céphalées, douleurs abdominales et surtout vomissement violents.

Validité :

-sensibilité aux désinfections : sensible à de nombreux désinfectants tels que les solutions d'iode et de l'alcool, le formaldéhyde, eau de javel.

-inactivation par les moyens physiques : traitement par la chaleur, les entérotoxines résistent à la chaleur, elles sont stables.

Tableau N°9 : Fiche de danger des entérocoques :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maîtrise
Matériel	Mauvais nettoyage /désinfection de matériel -Disfonctionnement de la Pompe doseuse de chlore -lampe UV ne fonctionne pas Matériel contaminé par des personnes infectées	Risque élevé car l'espèce <i>S aureus</i> est commensale de l'homme (50% des individus sont porteurs de <i>S aureus</i> dans la partie du nez et parfois au périnée). l'espèce se révèle être pathogène opportuniste dans certaines circonstances.	Respect de programme de nettoyage et désinfection du matériel -control régulier de la pompe doseuse -vérification de la lampe UV et respect des délais de changement de cette dernière. -des tests réguliers de l'eau après

			<p>chloration et stérilisation</p> <p>Contrôles microbiologiques (recherche des entérobactéries)</p> <p>Déclarer les personnes malades</p>
Matière première	<p>-Matière première contaminée a l'arrivée</p> <p>-Non respect des conditions de stockage (humidité, température...)</p> <p>-Bouteilles contaminées lors transfert vers la soutireuse .</p> <p>-Bouteilles mal désinfectées.</p>	//	<p>-Contrôle de la matière première à l'arrivée.</p> <p>-Contrôle des bouteilles a la sortie de la laveuse.</p> <p>-Protection des bouteilles lors du transfert de la laveuse vers la soutireuse .</p> <p>-Le stockage des ingrédients dans les locaux secs</p>
Main d'œuvre	<p>Personne infectée</p> <p>Mains souillées, infectée.</p> <p>Non respect des BPH lors du versement des additifs.</p>	//	<p>-Bonne application d'hygiène surtout au niveau des vestiaires, les sanitaires.</p> <p>-Port des masques, gants ...pour le personnel surtout lors de versement des additifs.</p> <p>-Suivi médical régulier.</p>
Milieu	Le sol, les murs	//	<p>-Nettoyage et désinfection régulière des sols, des murs</p> <p>-Respect de bonne pratique d'hygiène.</p> <p>-Lutte contre les nuisibles surtout les chats, pigeons...</p>

Méthode	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais contrôle de la matière première à la réception. -Pompe doseuse chlore non ou mal contrôlée - la lampe UV n'a pas été changée -Mauvais contrôle de produit au cours de fabrication. -Mauvaise conditions de stockages. -non respect de programme de lutte contre les nuisibles (chats, chiens, pigeons...) 	//	<ul style="list-style-type: none"> -Contrôle de la matière première à la réception (sucre). -Analyse microbiologique de l'eau après chaque étape de traitement. -Contrôle de produit au cours de fabrication. -Contrôle de la pompe doseuse et lampe UV. -Application des bonnes pratiques d'hygiènes. -Respect conditions de stockage -respect de programme de Lutte contre les nuisibles surtout les chats, pigeons
----------------	--	----	--

3-Levures :

Caractéristiques : une levure est un champignon unicellulaire, hétérotrophe, aérobic, de forme variable selon l'espèce (sphérique, Ovoïde, triangulaire ou apicule), mais généralement ovale d'environ 6 à 10 microns et jusqu'à 50 micromètres.

Multiplication par bourgeonnement ou par fission, capable d'accomplir une sporulation.

Genre : le temps courant de levure désigne généralement le genre *Saccharomyces* (levures de bière ou levure de boulangerie). Il existe beaucoup d'autres genres de levures, en particulier *Candida* possède un pouvoir pathogène (responsable des mycoses connus sous l'appellation de candidoses).

Candida albicans se multiplie activement en milieu nettement acide de pH 2 à 6, mais peut survivre jusqu'à pH=9.

Condition de croissance :

T_{optimale} de culture des levures se situe en générale entre 25°C et 30°C, la plupart des souches ne peuvent se développer pour $A_w < 0.90$,

pH : les levures tolèrent des gammes de pH très larges, théoriquement de 2 à 8.6.

Validité : les levures sont sensibles aux acides organiques, ils ont un effet inhibiteur sous leur forme dissociée, l'éthanol à 70%, l'hypochlorite de sodium à 1%, Glutaraldéhyde à 2%, formaldéhyde, sulfite.

Tableau N° 10 : Fiche de danger des levures :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Matériel	Mauvais nettoyage /désinfection de matériel -Disfonctionnement de la Pompe doseuse de chlore -lampe UV ne fonctionne pas Matériel contaminé par des personnes infectées	Risque élevé car les levures peuvent être facilement véhiculées par le personnel, matériels, l'air ambiant, sol.	Respect de programme de nettoyage et désinfection du matériel -control régulier de la pompe doseuse -vérification de la lampe UV et respect des délais de changement de cette dernière. -des testes régulier de l'eau après chloration et stérilisation Contrôles microbiologiques
Matière première	-Les ingrédients stockés dans des zones humides. -Ingrédient contaminée a l'arrivée. -Mauvaise conservation des additifs dans les chambres froides. -Eau de procès contaminée. -Bouteilles mal lavées.	//	Contrôle de la matière première à la réception. Contrôle des bouteilles a la sortie de la laveuse et a la concentration des bains de soude. Analyse microbiologique de l'eau après chaque étape de traitement. Le stockage des ingrédients dans les locaux secs
Main d'œuvre	Personne malade.	//	Déclaration de maladies Suivi les visites médicales.
Milieu	Le sol, les murs, l'air, vitres.	//	Nettoyage et désinfection régulière des sols, des murs, des sols, des vitres. Filtration de l'air.
Méthode	Mauvais contrôle de la matière première à la réception. Rupture de la chaine de froid	//	Elimination des déchets immédiatement. Contrôle de la matière première à la

	<p>Non respect des concentrations des désinfectants. Mauvaise contrôle de concentration des bains de soude pour la laveuse bouteilles. Mauvais contrôle de produit au cours de fabrication. Mauvaise conditions de stockage. Mauvais contrôle des eaux de rinçage (cuves, soutireuse). Non respect de la fréquence de nettoyage des filtres, des membranes. Déchets non éliminés immédiatement.</p>		<p>réception. Analyse microbiologique de l'eau après chaque étape de traitement. -Respect des concentrations des désinfectants. Respect de la chaine de froid -Contrôles de la lampe UV. Contrôle de produit au cours de fabrication. Application des BPH. Respect conditions de stockage</p>
--	---	--	--

4Moisissures :

Caractéristique : les moisissures sont des organismes pluricellulaires qui peuvent atteindre jusqu'à 35 micromètre de longueur. Les moisissures sont des champignons microscopiques filamenteux aérobie ou semi aérobie hétérogènes .

Dans la chaine alimentaire les moisissures sont décomposeurs naturel, saprophytes , certaines d'entre elles sont toxigènes et libèrent dans l'aliment des mycotoxines qui peuvent provoquer des mycotoxicoses.

Conditions de croissance : Large gammes de PH(2à13),et de température (-6à45° C) et jusqu'à 57°C pour *rhisomucopusillus* .

Viabilité : inactivation par la stérilisation, une simple pasteurisation est généralement insuffisante pour détruire les spores à parois épaisses, la réfrigération inhibe la croissance des moisissures.

L'utilisation des agents de conservation chimique sont également efficaces (sorbate de potassium, chlorure de sodium) .certaines des mycotoxines de *fusariumspororichoides* sont très thermostable.

Tableau N°11 : Fiche de danger des Moisissures :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Matériel	Matériel mal nettoyé /désinfectée. Matériel contaminé par des personnes infectées. Lampe UV ne marche pas bien.	Risque élevé car les moisissures peuvent être facilement véhiculées par le personnel, matériels, l'air ambiant, la poussière, le sol.	Respect de plan de nettoyage des équipements. Application des BPH. Contrôles souvent du bon fonctionnement de la lampe UV.
Matière première	Les ingrédients stockés dans des zones humides ou mal nettoyés. Ingrédients contaminés à l'arrivée. Eau de process contaminée. Bouteilles mal lavées. Bouteilles contaminées lors de transfert vers la soutireuse	//	Contrôle de la matière première à la réception. Contrôle des bouteilles à la sortie de la laveuse et à la concentration des bains de soude . Analyse microbiologique de l'eau après chaque étape de traitement. Le stockage des ingrédients dans les locaux secs et propres
Main d'œuvre	Non respect des BPH	//	Respect des BPH.(port des gants ,charlottes..) Déclaration de maladies Suivi les visites médicales.
Milieu	Le sol, les murs, l'air, vitres.	//	Nettoyage et désinfection régulière des sols, des murs, des sols, des vitres. Filtration de l'air et évacuation des déchets.
Méthode	Mauvais contrôle de la matière première à la réception. Rupture de la chaine de froid. Mauvais contrôle d'eau de process. Non respect des concentrations des	//	Elimination des déchets immédiatement. Contrôle de la matière première à la réception. Analyse microbiologique de l'eau

	désinfectants. Mauvaise contrôle de concentration des bains de soude pour la laveuse bouteilles. Mauvais contrôle de produit au cours de fabrication. Mauvaise conditions de stockage. Mauvais contrôle des eaux de rinçage (cuves, soutireuse). Non respect de la fréquence de nettoyage des filtres, des membranes . Déchets non éliminés immédiatement. Pas de contrôle de la lampe UV		après chaque étape de traitement. Respect des concentrations des désinfectants. Respect de la chaîne de froid. Contrôles de la lampe UV. Contrôle de produit au cours de fabrication. Respect de la fréquence de nettoyage des filtres, des membranes. Application des BPH. Respect conditions de stockage
--	---	--	---

- **Identification des dangers chimiques :**

1-Les métaux lourds :

On appelle métaux lourds tout élément métallique naturel dont la masse volumique dépassent 5g/cm³.
 Les métaux lourds les plus souvent considérés comme toxique pour l'homme sont : le plomb, le mercure, l'arsenic et le cadmium, cuivre, le zinc, le chrome.

Tableau 12 : Fiche de danger des Métaux lourds :

Origine	Causes possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Matière première	-Eau de procès contenant des métaux lourds	Risque mineur	-Contrôle périodique des métaux lourds
Matériel	Usure du matériel Disfonctionnement de matériel (Membrane de l'osmoseur) Mauvaise soudure de Matériel	Risque mineur	Entretien de matériel

2-les pesticides

Des produits chimiques, phytosanitaires permettant de contrôler d'éloigner ou de détruire des parasites animaux ou végétaux.

Plusieurs catégories de pesticides existent : les insecticides (lutte contre les insectes), les herbicides (lutte contre les mauvaises herbes), les rodenticides (lutte contre les rongeurs), les fongicides (lutte contre les moisissures).

- ABC PEPSI Utilise deux types de pesticides : les insecticides et les rodenticides

*Insecticides utilisés :

TORNADO FORTE : Voir FDS en annexe

GOLIATEH GEL : Voir FDS en annexe

DEMAND CS : Voir FDS en annexe

ZONETOX : Voir FDS en annexe

*Les rodenticides utilisés :

RODEX : voir FDS en annexe

KLERAT : voir FDS en annexe

STRATAGEM : voir FDS en annexe

Tableau N°13 : Fiche de danger des Pesticides :

Origine	Causes possibles	Evaluation de danger	Solution de maîtrise
Méthode	-Pièges à rongeur mal situés -Dispersion des raticides lors des Opérations de nettoyage	-Risque Modéré	-Respect de FDS -Contrôle rigoureux des appâts avec enregistrements
Matière Première	-Eau de process contaminée.	-Risque Modéré	-Contrôle périodique surtout en hiver

3-Les lubrifiants :

Les lubrifiants sont des produits utilisés en général pour la maintenance des équipements

Tableau N°14 : Fiche de danger des lubrifiants :

<i>Origine</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Solution de maîtrise</i>
Matériel	-Grande quantité de lubrifiant sur le convoyeur qui provoque beaucoup de mousse -Matériel mal rincé	le risque de contact entre le lubrifiant et les bouteilles (vides ou pleines) est faible étant donné que tous le matériel lubrifié est en dessous de produit -risque d'irritation, yeux, peau	- Utilisation des lubrifiants homologués
Méthode	-Non respect des BPH -Stockage des lubrifiants avec la matière première	//	-Contrôle de la quantité de lubrifiant utilisé -séparation de zone de stockage

Chlore résiduel

Tableau N°15 : Fiche de danger de chlore résiduel

<i>Origine</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Solution de maîtrise</i>
Matière première	Eau contenant un excès de chlore	Risque élevé Le passage de chlore dégrade la couleur de la boisson et altère l'odeur du produit	-Beaucoup de test a la sortie de filtre à charbon
Matériel	-Charbon actif saturé -Pompe doseuse déréglée	Risque élevé Le passage de chlore dégrade la couleur de la boisson et altère l'odeur du produit	-Régénération du charbon actif -Vérification de charbon actif avec enregistrement. -Changement de charbon -Réparation et réglage de la pompe.
Méthode	Filtre à charbon non régénéré	Risque élevé Le passage de chlore dégrade la couleur de la boisson et altère l'odeur du produit	-Beaucoup de test a la sortie de filtre à charbon

5-Les produits chimiques de nettoyage et désinfection :

Les produits chimiques de nettoyage et désinfection utilisé par l'ABC PEPSI:

5-a)La soude caustique : Voir FDS (annexe)

Tableau N°16 : Fiche de danger de la soude caustique :

<i>Origine</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Solution de maitrise</i>
Méthode	-Mauvais contrôle de la concentration de la soude dans les bains de la laveuse -mauvais rinçage de matériels lors de NEP	Risque élevé car la soude est très corrosive ; rapidement dissoute dans l'eau avec un dégagement de chaleur considérable, la soude adsorbe rapidement l'eau et le gaz carbonique	-Bon contrôle de la concentration des bains de sodes -Bonne application de NEP
Matériel	Matériel mal rincé	Risque élevé car la soude est très corrosive ; rapidement dissoute dans l'eau avec un dégagement de chaleur considérable, la soude adsorbe rapidement l'eau et le gaz carbonique	-Bonne application de NEP plus les tests réguliers pour vérifier la présence de soude dans les eaux de rinçage

5-c)OXIPRO AS+ : voir FDS :

Désinfectant de circuit, de surface et du matériel

A l'ABC PEPSI, Il est Utilisé uniquement dans la station de traitement des eaux

Tableau N°17 : Fiche de danger de l'oxipro AS+ :

<i>Origine</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Solution de maitrise</i>
Matière première	-Présence du produit dans l'eau de procès	-Risque mineur	-respect des conditions de nettoyage et désinfection Contrôle systématique après chaque opération de désinfection.
Méthode	-Mauvais rinçages des circuits Surdosage (conditions d'utilisations)	-Risque mineur	-respect des conditions d'utilisations sur FDS -Tests de control après désinfection

5-d) PRONEGE-AC

Détergent désinfectant acide désincrustant pour sols et surfaces

Tableau N°18 : Fiche de danger de pronege -AC :

<i>Origine</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Solution de maitrise</i>
Méthode	-non respect des conditions d'utilisations	-Risque mineur	-respect des conditions d'utilisations.

5-f)Permatreat PC-193 voir FDS en annexe

Utilisé dans le nettoyage des osmoseurs au niveau de station traitement des eaux

Tableau N°19 : Fiche de danger de Permatreat PC-193 :

<i>Origine</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Solution de maitrise</i>
Matière première	-Présence du produit dans l'eau de procès	-Risque mineur	Test après nettoyage
Méthode	-non-respect de mode d'emploi et dosage -oublie de tests de control après désinfection.	-Risque mineur	- respect de mode d'emploi et dosage. - Tests de control après nettoyage
Matériel	-Trace de de nettoyant dans l'osmoseur	-Risque mineur	-Test après Nettoyage -respect des conditions d'utilisations sur FDS

5-g) Divo-le

C'est un anti tartre ajouté dans le deuxième rinçage des Bouteilles (sortie laveuse)

Tableau 20 : Fiche de danger de Divo-le :

<i>Origine</i>	<i>Causes possibles</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Solution de maitrise</i>
Matière première	-Présence du produit dans les bouteilles lavées	-Risque à prendre en considération	Test de vérification
Méthode	-non-respect de mode d'emploi et dosage	-Risque à prendre en considération	-Respect de mode d'emploi et dosage.

- **Danger physique :**

1-Bois :

Tableau N°21: Fiche de danger de Bois :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Méthode	Le contact direct de sac de sucre avec les palettes en bois. Absence d'intercalaire sur les palettes. -Mauvaise manutention des palettes	Risque faible. Les palettes en bois peuvent déchirer les BIG BAG de sucre.	Stockage de sucre sur des palettes en plastique ou des palettes portant des intercalaires. Les palettes doivent être en matière plastique.

2-Fils :

Tableau N°22 : Fiche de danger de fils :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Méthode	Passage des fils avec le sucre pendant leur versement dans la trémie .	Risque faible.	Respect des bonnes pratiques de fabrication

3-Verre :

Tableau N°23 : Fiche de danger de verre :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Matériel	Eclatement des bouteilles en verre lors de leurs remplissages. Chaine d'embouteillage mal réglée. Appareillage et appareils de mesure comportant du verre.	Risque élevée. Les morceaux de verre provoquent des blessures pour le personnel.	Maintenance préventive.
Milieu	Verre provenant des locaux(néons non protégés, vitre ;bouteilles cassées..).	//	Des ampoules et des appareils d'éclairage de type sécuritaire. Protection plastique ou tube gainé.

			Respect des programmes de nettoyage.
--	--	--	--------------------------------------

4-Pièces métalliques :

Tableau N°24 : Fiche de danger des pièces métalliques :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Matériel	Tout élément de machine de production (boulons de machine, vis)	Risque à prendre en considération.	Utilisation de détecteur des métaux. Formation du personnel.
Main d'œuvre	Port de bijoux (bagues, boucles, bracelets ...).	Risque à prendre très sérieux.	Respect des règles d'hygiène. Sensibilisation du personnel.
Méthode	Dépannage, maintenance en cours de production. Mauvaise soudure à l'intérieur des circuits de produits.	Risque important.	Utilisation du détecteur de métaux. Sensibilisation du personnel.

5-Cheveux et poils :

Tableau N°25 Fiche de danger des cheveux et poils :

Origine	Cause possibles	Evaluation de danger	Solution de maitrise
Matière première	Matière non maîtrisée par le fournisseur. Matière stockée où il y a des présences des animaux.	Risque rare.	Contrôle à la réception. Respecter les conditions de stockage.
Main d'œuvre	Non respect des règles d'hygiènes (port de charlotte, masque buco nasal)	Risque majeur.	Respect des règles d'hygiène (port de: charlotte, résilles couvert pour les moustaches et la barbe).

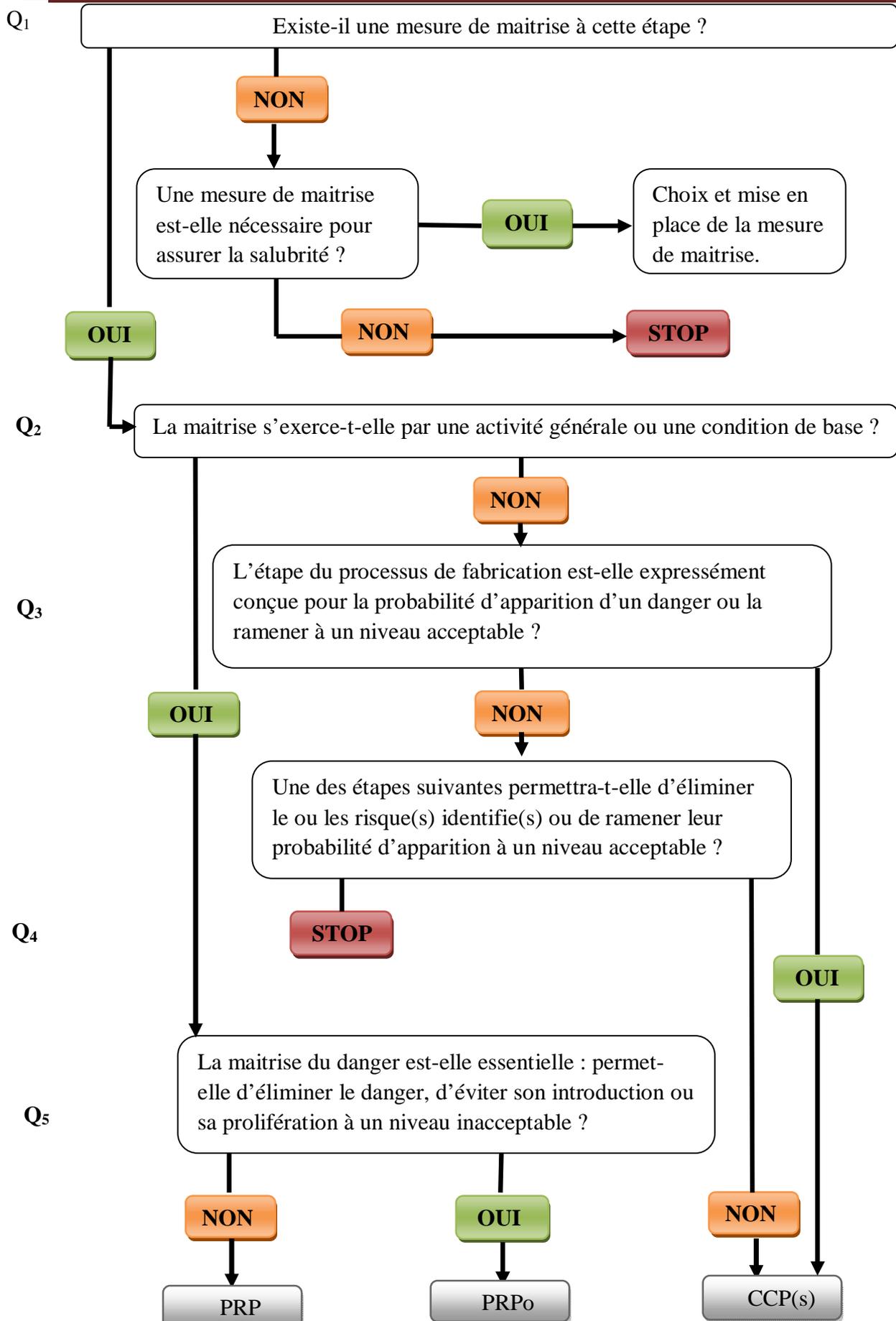


Figure N°10 : Arbre de décision pour la détermination des CCP(s) et PRPo

7.4.3.1 Identification des CCP(S) , les PRPo(S) et les PRP du processus de fabrication du Pepsi cola conditionnée en verre

Etape de process:-1-Traitement de l'eau																	
Opérations	Dangers	Types de Danger	Les 5M					Causes	Mesures de maitrise	Questions de l'arbre de décision					P R P	P R P o	C C P
			M _P	M _c	M _i	M _o	M _a			Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅			
Captage eau de forage	Présence des microorganismes	Biologique	x					la nappe contenant des MO	Désinfection de l'eau de process	Non	Oui			Non	P R P		
	Résidus des pesticides	Chimique	x					la nappe contenant des résidus de pesticides	-Réduction des résidus de pesticides par adsorption sur charbon actif .	Non	Oui			Non	P R P		
Chloration	Persistance des microorganismes	Biologique	x	x			x	Quantité de chlore injectée insuffisante. Temps de contact insuffisant	Réglage de la quantité de chlore injectée. -Contrôle systématique de la dose de chlore après chaque chloration. Respect du temps de contact.	Oui	Oui			Oui		P R P o	
Filtration sur filtre à sable	Présence de fines particules en suspension	Physique		x			x	Filtre à sable défectueux. (granulométries grains de sables)	Régénération et lavage du filtre à sable.	Non	Oui			Non	P R P		
Filtration sur filtre à charbon	Présence résidu de chlore actif	Chimique					x	Surdosage du chlore Saturation de filtre à charbon active	Réglage de la pompe doseuse Régénération du charbon actif	Oui	Oui	-	-	Oui		P R P o	

Osmose inverse	Présence de particule en suspension	Physique					x	Les membranes de l'osmoseur détériorées.	Changement régulier des membranes filtres	Non	Oui			Non	P R P			
Stérilisation à Ultra Violet	Persistance des Micro-organismes			x			x	-lampe UV ayant une intensité insuffisante. -Temps de contact insuffisant ou vitesse d'écoulement rapide.	Changement la lampe UV. -Réglage de la pompe d'alimentation	Non	Non	Oui						C C P
Stockage en cuve	Contamination et Multiplication des micro-organismes	Biologique		x		x	x	-Cuve mal désinfectée -Temps de stockage élevé	Respect des paramètres du CIP -Optimiser le temps de stockage	Non	Oui			Non	P R P			
Acheminement vers les points d'utilisation	Contamination par des Microorganismes	Biologique		x			x	Désinfection insuffisante des conduites	Nettoyage et désinfection des circuits	Non	Oui			Non	P R P			
2-Réception de la Matière Première																		
Réception de sucre	Présence des Particules en suspension	Physique					x	Les big bag endommagent	Respect les règles de manutentions	Oui	Oui			Non	P R P			
	Présence des micro-organismes	biologique	x			x		Produit contaminés à la réception	Respect des cahiers des charges	Oui	Oui			Non	P R P			
3-Stockage de la Matière Première																		
Stockage de sucre	Multiplication des micro-organismes	Biologique		x				Conditions de stockage non adaptées (H% et	Maitrise des conditions de stockage	Oui	Oui			Non	P R P			

	(moisissures)							T°C)									
	Contamination avec les Produits de nettoyage	Chimique		x				Le nettoyage du local est effectué en présence des big bag	-Le nettoyage doit effectuer lorsque le local est vide.	Oui	Oui			Non	P	R	P
Stockage des additifs	Produit périmé	Chimique		x				Non respect de la règle FIFO Durée stockage prolongée	Respect de la règle FIFO Approvisionnement selon les besoins.	Oui	Oui			Non	P	R	P
Stockage de CO2	Présence des particules en suspension	physique	x					Le CO2 est mal filtré	Respect de BPF	Oui	Oui			Non	P	R	P
Etape de process :-4-Préparation de Sirop Simple																	
Dissolution de sucre	Survie des bactéries	biologique		x		x	x	- Fondeur de dissolution contaminé -Non respect des BPH par le personnel	Sensibilisation de personnel aux BPH -Respect du plan de sanitation	Oui	Oui			Non	P	R	P
	Présence de Corps étrangers	physique				x		-Non respect des BPH par le personnel -Big Bag déchirés	Sensibilisation de personnel aux BPH -Prendre des mesures de manutention adéquates	Oui	Oui			Non	P	R	P
	Contamination par des produits de nettoyage	chimique		x				Fondeur de dissolution mal rincé	-Respect du plan de sanitation -Contrôle systématique après chaque rinçage	Oui	Oui			Non	P	R	P
Filtration de	Présence de	physique		x				Filtre détérioré	changement des	Oui	Oui			Non	P		

Remplissage	Contamination par les produits de Nettoyage	Chimique		x			x	Canules mal rincées	Respect de BPH Respect de plan de nettoyage et désinfection des canules	Oui	Oui			Non	P R P		
	Contamination par des micros organismes	biologique		x			x	Soutireuse contaminée Non respect du plan de sanitation	- respect du plan de sanitation	Oui	Oui			Non	P R P		
Bouchonnage	Contamination par l'air de convoyeur	biologique		x			x	L'air contaminé	Nettoyage et changement Régulier de filtre	Oui	Oui			Non	P R P		
	Mauvais serrage des bouchons Perte de CO2 et Altération du produit	biologique		x			x	Tête de la bouchonneuse mal réglée	Réglage et contrôle des têtes de la bouchonneuse	Oui	Oui	Non	Non				c c p
Etiquetage et Datage	Contamination par la colle et encre	chimique	x	x				Excès de colle	Réglage de l'étiqueteuse Colle homologuée Utilisation des étiquettes avec encre homologuée	Oui	Oui			Non	P R P		
Etape de process :-7- Stockage de Produit fini et Distribution																	
Stockage	Multiplication des levures et moisissures	biologique		x				Non respect de la règle FIFO	respect de la règle FIFO	Oui	Oui			Non	P R P		

	Altération des propriétés organoleptiques	chimique		x				Condition de stockage non respecté (température élevée longue durée de stockage)	-respect de la règle FIFO -Respect des conditions de stockage	Oui	Oui			Non	P R P		
Chargement dans les camions	Contamination de produit	chimique		x		x		Camion contaminé par des produits non alimentaires	Utilisation des transporteurs spécialement pour produits alimentaires	Oui	Oui			Non	P R P		
Nettoyage de camion de transport	Camion contaminé	biologique		x		x		Les camions mal désinfectés	Respect des exigences (BPH transport)	Oui	Oui			Non	P R P		
	Contaminations par les résidus de nettoyage	chimique		x		x		Rinçage non efficace	Vérification après rinçage des traces de produits de nettoyage	Oui	Oui			Non	P R P		

Tableau N°26 : Identification des CCP(S) , les PRPo(S) et les PRP du processus de fabrication du Pepsi cola conditionnée en verre

7.5 Etablissement des PRPo :

<i>Etapes</i>	<i>PRP Op</i>	<i>Danger</i>	<i>Critère à surveiller</i>	<i>Limite critique</i>	<i>Mesure de maîtrise</i>	<i>Surveillance Qui</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Action corrective</i>	<i>Correction</i>	<i>Responsable</i>	<i>Enregistrement</i>
Chloration de l'eau <i>(Traitement de l'eau)</i>	PRPo1	Dangers biologiques Persistance des microorganismes due à un mauvais dosage du chlore	dose de chlore injecté et temps de contact	Dose de chlore =2PPM	Réglage de la quantité de chlore injectée. -Contrôle systématique de la dose de chlore après chaque chloration. -Respect du temps de contact.	Contrôleur TDE	Discontinue chaque _ heures	Arrêt et de la pompe doseuse + recyclage l'eau vers le même bache pour corriger la concentration d'eau moins dosée	Réglage de débit de la pompe doseuse -contrôle	Responsable de service traitement des eaux	Fiche de contrôle
Filtration sur filtre à charbon <i>(Traitement de l'eau)</i>	PRPo2	Danger chimique Présence résidu de chlore active	Surdosage du chlore Saturation de filtre charbon active	Dose de chlore =2PPM Régénération	Réglage de la pompe doseuse Régénération du charbon actif	Contrôleur service traitement des eaux	Journalière	Vidange des cuves	Changement de filtre a charbon Maintenir le débit de la pompe doseuse selon les critères	Responsable de service traitement des eaux	Fiche de contrôle
Filtration sirop fini	PRPo3	Danger physique Présence de corps étrangers sup a 2mm et inf a 25mm	Etat de filtre a 100 Mesh	visuelle	Vérification après chaque CIP	Conducteur siroperie	Après chaque CIP	Arrêt de la ligne Destruction de produit non conforme	changement régulier du filtre	Responsable service siroperie	Fiche de contrôle
Bouteilles lavées sortie	PRPo4	Danger chimique Présence de la	Présence de soude	Pas plus de 3ml au fond	Réglage de la pression des jets d'eau-Contrôle de	Contrôleur de qualité	Chaque 1h	Vidange de convoyeur	Réglage de débit des jets d'eau	Responsable contrôle de qualité	Fiche de contrôle

de la laveuse		soude	Dans les bouteilles lavées	de bouteille	la causticité des bouteilles				Réglage de l'inspectrice		
	PRPo5	Danger chimique Présence des métaux lourds	Quantité de DIVO- LE	Absence de métaux lourds	Contrôle de dose de divo-le	Contrôleur de qualité	Chaque 1h	Vidange de convoyeur	Réglage de la dose de DIVO-LE	Responsable contrôle de qualité	Fiche de contrôle

Tableau N°27 : Etablissement des PRPO(s)

7.6 Gestion des CCP(s) :

Fiche de CCP			
CCP1			
Etapes : Traitement des eaux			
Opération : Stérilisation UV			
Danger : Prolifération des micros organisme due a une mauvaise stérilisation par UV			
Paramètre à surveiller	Intensité Lampe UV	Nombre d'heure de fonctionnements	
Limite inférieure	70%	7000h	
Valeur cibles	100%	7000h	
Limite supérieure	100%	8000 h	
Surveillance au cours de fabrication	Qui	Conducteur Traitement des Eaux	Conducteur Traitement des Eaux
	Comment	Control visuel	Control visuel
	Matériel	Afficheur automatique	Afficheur automatique
	Fréquence	Chaque 1h	Chaque 1h
	Enregistrement	Fiche de contrôle	Fiche de contrôle
Action de correction		Changement de la lampe UV défectueuse	
Traitement du produit non conforme		Vidange des cuves contaminées et désinfection	
Contrôle de la correction	Qui	Responsable service TDE	
	Comment	Contrôle des fiches de surveillance	
	Matériel	visuellement	
	Fréquence	Chaque 1h	
	Enregistrement	Fiches de contrôle	

Fiche de CCP

CCP2

Etapes : Dosage de produit

Opération : Carbonatation de mélange

Danger : Prolifération des microorganismes due à un mauvais dosage de CO2

Paramètre		Volume de CO2 (v/v)	Pression de CO2(bar)
Limite inférieure		3.45	3
Valeur cible		3.65	3.5
Limite supérieur		3.85	4.3
Surveillance au cours de fabrication	Qui	Opérateur de procès	Opérateur de procès
	Comment	Contrôle visuel	Control de la pression
	Matériel	Débitmètre/vanne de réglage	Manomètre
	Fréquence	En continu	Chaque 1h
	Enregistrement	Fiche d'enregistrement	Fiche de contrôle
Action de correction		*changement de débitmètre selon la variation de la température par une vanne modulante *Pression <3bar Arrêt de la production Pression >4.3bar réglage de la vanne pneumatique	
Traitement du produit non conforme		*Pression <3bar : Destruction du produit non conforme *Pression > 4.3 bar: Stockage du Produit jusqu'à stabilisation	
Contrôle de la correction		Qui	Responsable contrôle qualité
		Comment	Contrôle des Rapports D'enregistrement effectuer le contrôle de volume et de Pression
		Matériel	Manomètre, Débitmètre
		Fréquence	Chaque jour

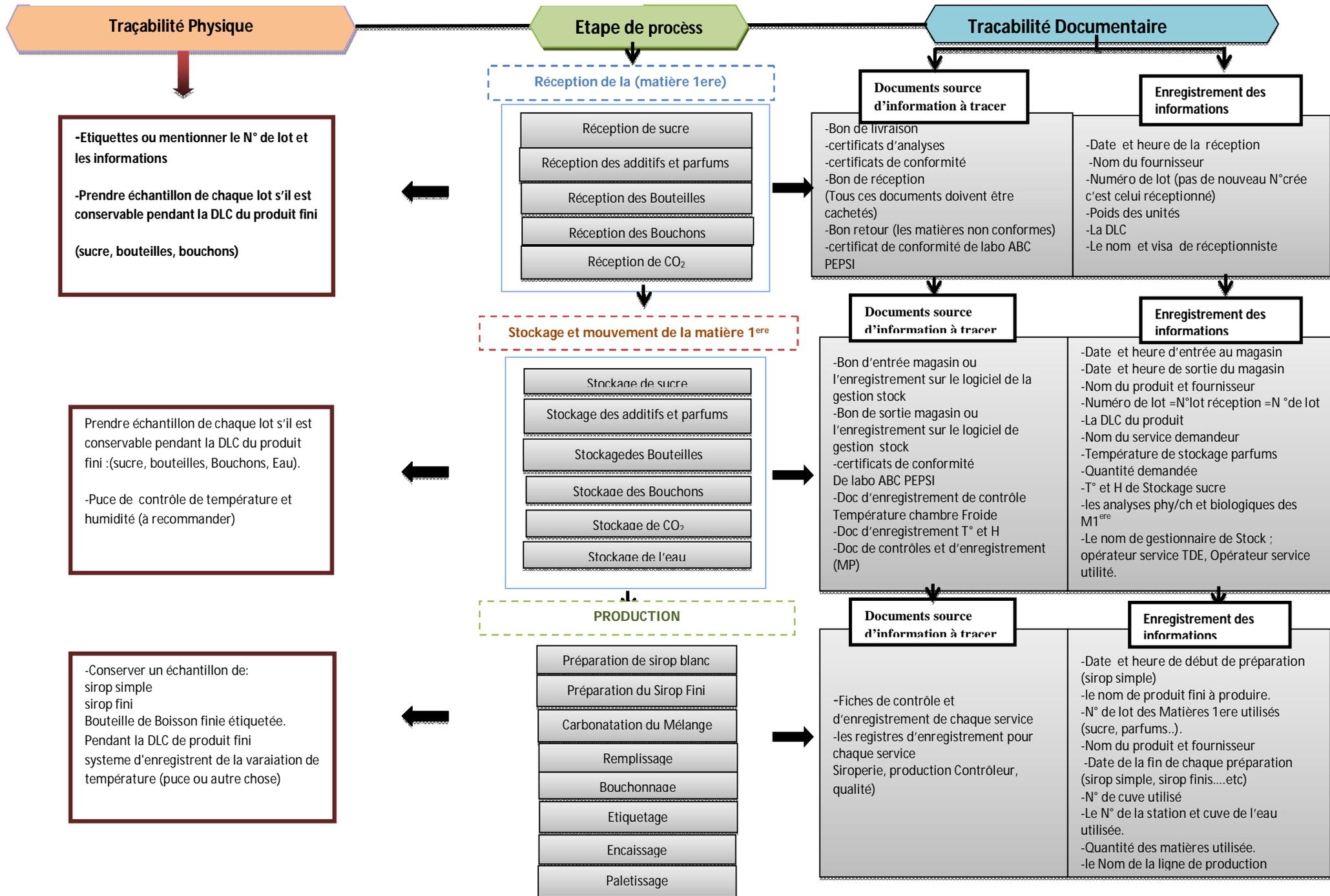
Fiche de CCP

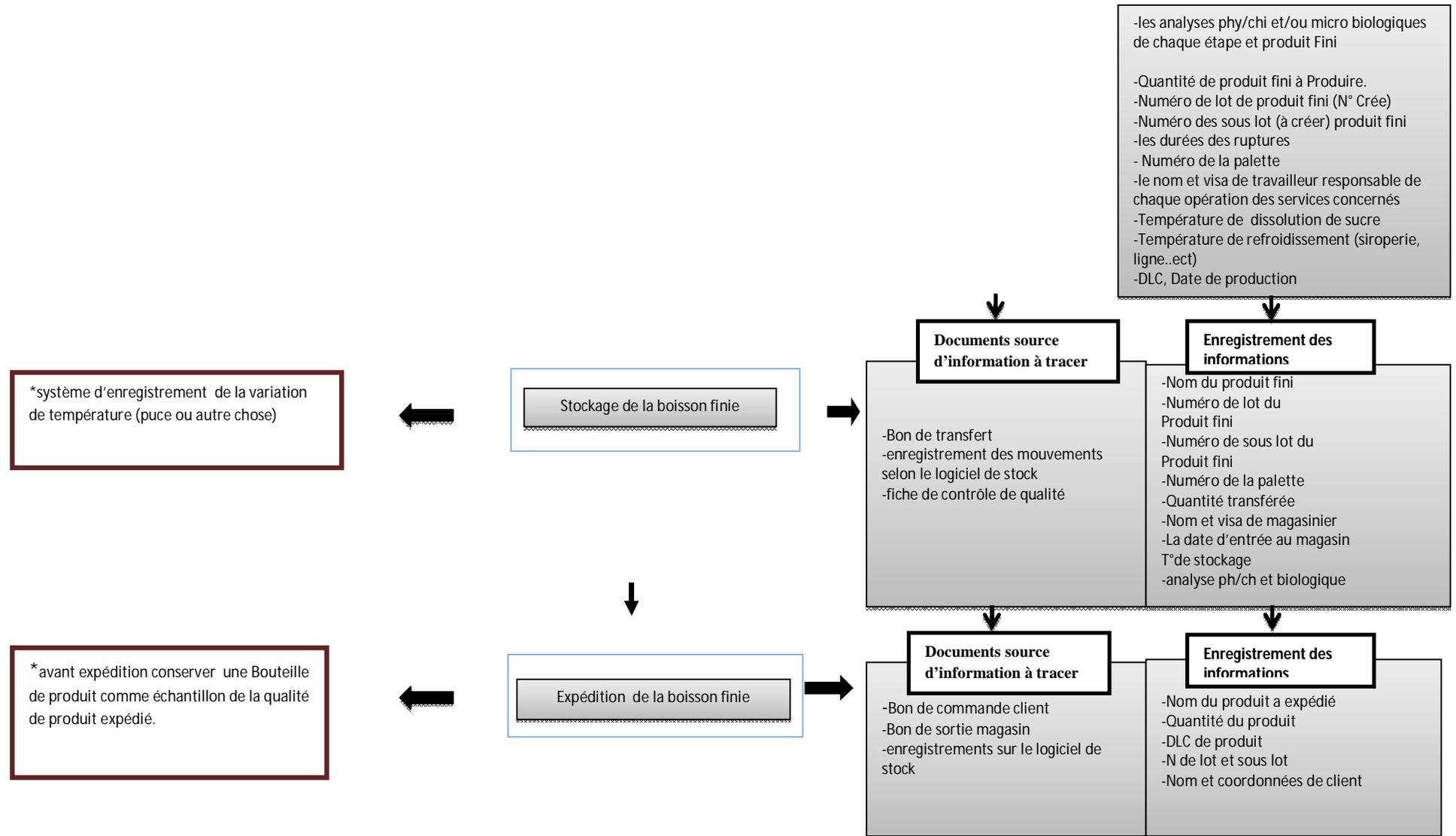
CCP3

Étapes : Lavage des bouteilles			
Opération : sortie laveuse			
Danger : Survie des micros organismes a la sortie laveuse			
Paramètre		Concentration des baigns de soude %	Température de l'eau de lavage C°
Limite inférieure		2	65
Valeur cible		2.5	70
Limite supérieur		3	72
Surveillance au cours de fabrication	Qui	Contrôleur de qualité	contrôleur de qualité
	Comment	Test de la concentration (NAOH)	Contrôle directe de température
	Matériel	(Titration avec acide sulfurique)	Thermomètre
	Fréquence	Chaque 4 h	Chaque 4 h
	Enregistrement	Fiche de contrôle	Fiche de contrôle
Action de correction		Arrêt de la ligne et correction des concentrations ou bien réglage de T° ou étalonnage du matériel	
Traitement du produit non conforme		Destruction de produit non conforme	
Contrôle de la correction		Qui	Contrôleur de qualité
		Comment	Test de concentration et vérification de T° et date d'étalonnage du matériel.
		Matériel	Réactif +thermomètre
		Fréquence	Chaque 2 h
		Enregistrement	Fiche d'enregistrement

Fiche de CCP		
CCP4		
Étapes : Soutirage		
Opération : Bouchonnage		
Danger : altération de produit Perte de CO2 du a un Mauvais serrage des bouchons		
Paramètre	Serrage des bouteilles (inch/IB)	
Limite inférieure	7	
Valeur cible	12	
Limite supérieur	17	
Surveillance au cours de fabrication	Qui	Contrôleur de qualité
	Comment	Contrôle de serrage des bouchons
	Matériel	Torque metre
	Fréquence	2 fois /8 heures
	Enregistrement	Fiche de contrôle
Action de correction		Serrage des têtes de la bouchonneuse
Traitement du produit non conforme		Destruction de produit non conforme
Contrôle de la correction	Qui	Contrôleur de la qualité
	Comment	Contrôle de serrage des bouchons
	Matériel	Torque metre
	Fréquence	2 fois /8 heures
	Enregistrement	Fiche d'enregistrement

7.9 Système de Traçabilité





Système de Traçabilité de processus de fabrication de la Boisson PEPSI COLA Conditionnée en verre

❖ **Comparaison entre le système de traçabilité établi et le système suivi par l'ABC PEPSI :**

Le système suivi par l'ABC PEPSI répond largement à notre système établi beaucoup plus dans la traçabilité documentaire, les différences constatées sont :

1- Traçabilité documentaire :

A partir de l'étape de la Production, l'ABC PEPSI utilise que la notion de N° de lot pour le produit fini et ne pas de **sous lot**.

2- Traçabilité physique :

Seul le produit fini qui est conservé comme échantillon jusqu'à sa date de péremption. Ainsi que les enregistrements des températures et l'humidité se font par un système de puce dans les magasins de sucre.

Donc la traçabilité physique pour chaque étape de process est recommandée.

Conclusion Générale

A l'instar des autres filières alimentaires, la filière des boissons gazeuses est en perpétuelle expansion

A l'heure actuelle où il y a tendance à la mondialisation, les Producteurs Algériens de Boissons tentent de faire face à une forte concurrence déloyale, qui fait que les exigences d'hygiène conformes aux standards internationaux doivent être appliqués au niveau d'ABC PEPSI, cette dernière a toujours fait preuve de la qualité de ses produits en appliquant les exigences des normes de PEPSI COLA Internationale, et pour suivre les méthodes modernes de gestion, ABC PEPSI s'est certifiée ISO 22000 depuis Janvier 2017, grâce à ses qualités sanitaires, nous ont permis durant notre stage pratique d'approfondir nos connaissances, non seulement dans l'industrie de la boisson gazeuse mais particulièrement le système de management de la sécurité des denrées alimentaires (SMDA) ISO 22000 :2005) et la maîtrise des dangers.

Notre travail au sein de l'ABC PEPSI a été réalisé comme suit :

- 1-Suivre et décrire Les différentes étapes de fabrication de la boisson gazeuse Pepsi Cola .
- 2-Evaluation des prp(s) existants par rapport aux prp(s) exigés par le codex alimentarius.
- 3-Identification des dangers potentiels et l'établissement des prp(s) ,PRPo(s),ccp(s).
- 4-Faire un système de traçabilité des différentes étapes de fabrication de la boisson PEPSI COLA conditionnée en verre.
- 5-Planification et réalisation d'une Boisson Gazeuse sécurisée

Notre étude nous a permis de constater que l'entreprise ABC PEPSI a un niveau satisfaisant aux exigences de la norme ISO 22000.

L'entreprise ABC PEPSI démontre que la gestion de la qualité de la sécurité des aliments représente un effet continu, si le management de la sécurité des aliments débouche sur d'importants bénéfices, la mise en place et le suivi d'une telle philosophie reste néanmoins en pratique un véritable challenge quotidien.

- [1] cours de Mr Sai -2007/2008-
- [2] jean Louis Multon .le sucre, les sucres, les édulcorants et les glucides chargé dans l'industrie agro alimentaire. Edition 1994.
- [3] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Dioxyde_de_carbone>
- [4] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_additifs_alimentaires>
- [5] G.Bureau,Jean-Multon,l'emballage des denrées alimentaires de grandes consommations .Edition 2002
- [6] Cours M^{me} Idir-2016/2017-.
- [7] <<http://www.qualiteonline.com/dossier-62-systeme-de-management-de-la-securite-des-denrees-alimentaires.html>>
- [8] Olivier Boutou.De l'HACCP a l'ISO 22000/2005 :Management de la sécurité des aliments.2^{ème} Edition AFNOR,2008
- [9] Didier Blanc .ISO 22000,HACCP et sécurité des aliments,2^{ème} édition 2007.
- [10] <<https://rfid.ooreka.fr/comprendre/procedure-tracabilite> >
- [11] Willy A-Sussbland le Manager, la qualité et les normes ISO de l'ISO 9000 vers la qualité totale. Edition 1996.
- [12] <<http://www.commentcamarche.net/contents/1008-qualite-et-management-par-la-qualite#introduction-a-la-qualite>>
- [13] Contribution a la mise en place du système de management de sécurité des denrées alimentaires (SMSDA) selon le référentiel ISO 22000 au niveau d'ABC PEPSI
- [14] <http://www.afnor.org/wp-content/uploads/2016/11/Présentation-ISO-22000-2005-lusage-des-responsables-securite-des-aliments_v6.pdf >

Annexe 1:

Plans de nettoyage et désinfection au niveau de l'ABC PEPSI:

La désinfection revêt une importance incontestable dans la salubrité d'un approvisionnement. La destruction des agents pathogènes microbiens est une opération capitale, qui fait très souvent appel à des réactifs chimiques.

1-Nettoyage et désinfection au niveau de la station de traitement des eaux :

Nettoyage et désinfection de Filtre à sable

a-Nettoyage :

Le nettoyage s'effectue a contre courant avec l'eau osmosée et une faible pression d'air comprimé.

Le Nettoyage se fait chaque fin de journée.

b-la désinfection :

La désinfection avec oxy-pro a 0,3% une fois par mois.

Nettoyage et désinfection du filtre à charbon

a-Nettoyage :

Le nettoyage s'effectue a contre courant avec l'eau osmosée et une faible pression
D'air comprimé.

b-la désinfection :

Stérilisation a la vapeur, chaque mois.

désinfection des filtres a cartouche :

La désinfection avec oxipro a 0,5 % chaque mois

Nettoyage et désinfection des osmoseurs

a-Nettoyage :

Nettoyage chimique avec une solution acide (acide citrique a 2%) et une solution basique NaOH a 0,1%.

b-la désinfection :

La désinfection avec oxipro a 0,5% chaque 3 mois

Désinfection des cuves et tuyauteries :

La désinfection avec oxipro a à 0,3 % a la fin de semaine.

Nettoyage des surfaces des cuves et tuyauterie :

Le Nettoyage se fait avec le produit PRONEGE ,2 fois par semaine.

2- Sanitation au niveau de la siroperie :

Le nettoyage effectué est le nettoyage en place(NEP) :

Le NEP se fait en 3 étapes ou en 5 étapes :

Sanitation 3 étapes :

Après chaque production et après chaque changement de parfum la sanitation s'effectue comme suit :

Eau de procès +soude entre 50C° et 85C° pendant 20min +eau de procès.

Sanitation 5 étapes :

S'effectue chaque début de semaine comme suit :

Eau de procès +soude entre 50C° et 85C° pendant 20min +eau de procès +chlore 100 ppm a température ambiante+eau de procès.

2- Sanitation au niveau des lignes de production :

Sanitation 3 étapes :

Après chaque changement de parfum et à la fin de production comme suit :

Eau de procès +soude entre 50C° et 85C° pendant 20min +eau de procès.

Sanitation 5 étapes :

S'effectue chaque fin de semaine comme suit :

Eau de procès +soude à 85C° pendant 25min +eau de procès +chlore [100-150] ppm à température ambiante+eau de procès.

Nettoyage des surfaces des tuyauterie ,cuve ,machine :

Le nettoyage se fait avec le produit PRONEGE.

Remarques

-En cas où une contamination est détectée c'est l'oxonia qui est utilisé à la place de chlore.

-La détection de soude dans les eaux de rinçage se fait avec phénol phtaléine.

-la détection de chlore résiduelle dans les eaux de rinçage se fait avec DPD :(Diméthyle phénol diamine)

Annexe 2:

Analyses effectuées sur la bouteille lavées :

A la sortie de la laveuse des analyses sont effectuées sur la bouteille

Analyses microbiologiques :

a-Vérification de la présence des micros organisme :

Analyse par la fushine → coloration rouge → présence des micros organisme

b-visualisation des colonies des moisissures :

Analyse au bleu de méthylène → coloration bleu → présence des moisissures

Analyses physico-chimiques

a-Vérification des traces de soude :

Test phénol phtaléine → coloration rose → présence de soude

b-Vérification de la concentration de NaOH

Ce contrôle a pour but le maintient de la concentration des bains de soude

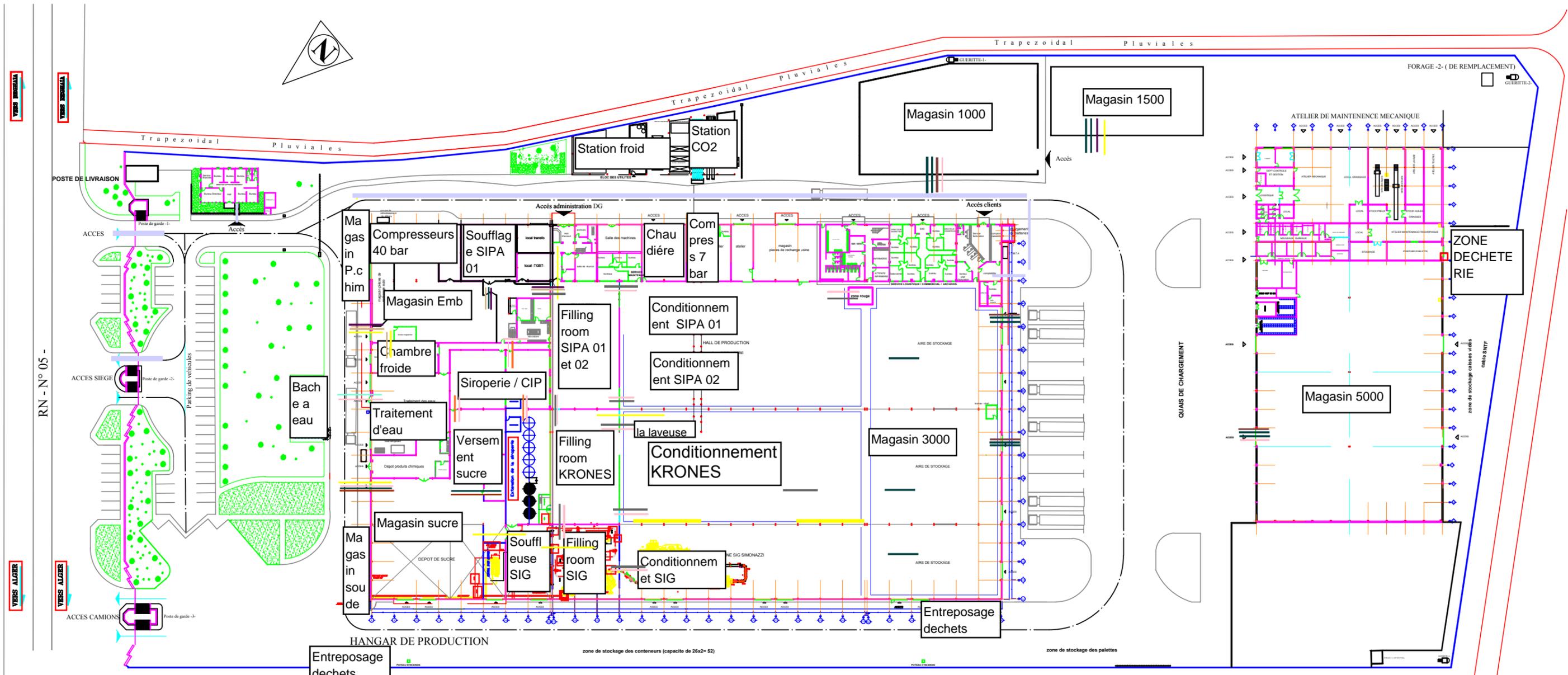
Annexe 3

Les fiches de données et sécurités:

Les produits de nettoyage et désinfection et les produits de luttés contre les nuisibles :

 SPECIFICATION COMMERCIALE 			
PRODUIT:	SOUDE CAUSTIQUE PERLES		
EDITION:	1.985		
REVISION	N° 5, Mars 2012		
<u>SPECIFICATONS</u>			
CARACTERÍSTIQUES	VALEUR	UNITES	MÉTHODE
. Hydroxide de Sodium (NaOH)	99,0 Min.	% p/b	ISO 979/3196 – ASTM D 501
. Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	0,4 Máx.	% p/b	ISO 979/3196 – ASTM D 501
. Chlorures (Cl)	80 Máx.	ppm	EN 896 – ASTM E 291
. Fer (Fe)	7 Máx.	ppm	ISO 983
* Les procès internes de la compagnie sont basés, en partie ou en totalité, sur des Méthodes Analytiques de référence. UNE-EN-ISO, ASTM.			
<u>VALEURS TYPIQUES</u>			
. Sulfates (SO ₄)	30	ppm	ISO 982 – ASTM D 516
. Mercure (Hg)	50	ppb	ISO 5993 – ASTM E 538
. Metaux lourds (Ag)	20	ppm	UNE EN 896
. Nickel (Ni)	3	ppm	UNE EN 896
. Grandeur de particule entre 1-2 mm	85	% p/p	
<u>AUTRES</u>			
AUTRES QUALITES:			
- Soude caustique perles Additif Alimentaire / Food Chemical Codex			
- Soude caustique perles Eau potable (pour le traitement d'eau pour consommation humaine)			
<u>LIVRAISONS HABITUELLES</u>			
. Sacs de polyéthylène de 25 kg sur palettes de 1050 kg.			
. Big- Bags de 500 ou 1000 kg.			

Annexe N° 4: Plans de circulation des différents flux



PLAN D'AMENAGEMENT GENERAL DE L'USINE

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------------------|
| | Flux circulation magasiniers MP | | Flux Entrée sucre | | Flux circulation Clarck |
| | Flux circulation personnel siroperie | | Flux circulation employé | | |
| | Flux circulation controleur de Qualité | | Flux circulation personnel Traitement des eaux | | |
| | Flux parfums | | Flux circulation employés ligne et | | |
| | flux Acides, bouchons et préformes | | Flux circulation personnel logistique | | |

Résumé:

Dans un monde marqué par une évolution foudroyante des exigences des consommateurs, le besoin de maîtriser et/ou d'optimiser la qualité des aliments, la sécurité alimentaire et la traçabilité constituent un atout stratégique pour la filière agroalimentaire.

Le présent travail a été effectué au sein d'une entreprise agroalimentaire spécialisée dans la fabrication de la boisson gazeuse "ABC PEPSI", afin de planifier et réaliser un produit surs selon les exigences de l'ISO22000 :2005.

Pour ce faire, nous avons suivis les différentes étapes de fabrication de la boisson gazeuse PEPSI COLA conditionnée en verre, ensuite nous avons effectué une évaluation des programmes préalables par rapport aux exigences du Codex Alimentarius, cette évaluation a été suivie par une identification des dangers qui nous a permis d'établir les PRP(s),PRPo (s) ,CCP(s) et afin de bien planifier et réaliser un produit surs un système de traçabilité a été instauré.

Summary:

In a world characterized by the increasing requirement of the consumers, the need to optimize the food quality, the food safety, and the traceability becomes a strategic asset for the food industries.

This work was carried out in an agri-food company specializing in the manufacture of "ABC PEPSI" soft drink, in order to plan and produce a safe product according to ISO22000: 2005 requirements.

In order to do this, we followed the different stages of production of the PEPSI COLA carbonated soft drink, followed by an evaluation of the prior programs in relation to the Codex Alimentarius requirements. This was followed by an identification of the hazards that Allowed us to establish the PRP (s), PRPo (s), CCP (s). And in order to properly plan and realize a safe product a traceability system has been established.

تلخيص:

تعتبر جودة الأغذية وسلامتها، والحاجة إلى السيطرة والتحكم والتعقب، هدف استراتيجي للصناعة الغذائية، في عالم تميزت فيه طلبات المستهلكين بالتغير والتعدد.

ولقد تم هذا العمل في شركة للمواد الغذائية المتخصصة في صناعة المشروبات الغازية "بيبيسي ABC" لتخطيط وتنفيذ منتج آمن وفقا لمتطلبات نظام إدارة سلامة الغذاء آيزو 22000:2005، وللقيام بذلك تابعنا مختلف مراحل تصنيع

المشروبات الغازية ببيسي كولا وتعبئتها في الزجاجات، ثم أجرينا تقييمًا للبرامج بالنسبة لمتطلبات الدستور الغذائي الذي قدم شرط أساسي من أجل تخطيط وتنفيذ نظام تعقب منتج آمن، وأعقب هذا التقييم تحديد المخاطر، مما سمح لنا لتأسيس برنامج مسبق PRP، البرنامج المؤقت للتشغيل PRPO، والنقاط الحرجة CCP.