



**Licences Sciences et Techniques (LST)**

**Biotechnologie, hygiène & sécurité des aliments**

**BHSA**

**PROJET DE FIN D'ETUDES**

**MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE HACCP  
POUR UNE LIGNE DE MISE EN BOUTEILLE  
D'EAU MINERALE GAZÉIFIÉE**

**Présenté par :**

➤ **Chaqroune Ismail**

**Encadré par :**

➤ **Mr : Rachid bencheikh**

➤ **Mme : Jamila El Amrani (SOTHERMA)**

**Soutenu le jeudi 16 juin 2011 devant le jury composé de :**

- **Mr : Rachid Bencheikh**

- **Mme : Samira Sefrioui**

- **Mme : Jamila El Amrani (SOTHERMA)**

**Stage effectué à la société du thermalisme marocain (SOTHERMA)**

## Dédicaces

Je dédie ce travail

### A ma petite famille

Pour son soutien et son amour à mon égard, je ne serais jamais assez redevable pour la paix et le bonheur dans lequel vous m'avez permis de grandir, vous récoltez dans ce travail le fruit de vos efforts et aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et mon profond amour.

### A mes amis

Je voudrais tout d'abord exprimer ma joie à tous mes amis pour leur confiance et leur fidélité, j'aimerais aussi présenter mon amour et ma gratitude à votre égard, vous avez toujours été présents dans toutes les circonstances. Pour moi je ne serais jamais comment vous remercier car les mots les plus touchants ne suffiront pas pour exprimer ma reconnaissance à votre égard.

# Remerciements

Ce rapport de stage représente pour moi la meilleure occasion pour présenter mes vifs remerciements à :

- ✚ Mme Jamila El Amrani : responsable du management qualité qui nous a donnée tout le soutien et qui a veillé à ce que notre stage se soit déroulé dans les meilleures conditions.
- ✚ Mr Rachid Bencheikh pour avoir bien accepté de diriger ce travail, veuillez monsieur accepter mes remerciements les plus distingués.
- ✚ Mes remerciements vont aussi à Mme Samira Sefrioui pour avoir accepté de juger ce travail.
  
- ✚ M<sup>r</sup> Othman Boudina : ex directeur d'exploitation de la société SOTHERMA qui nous a donné l'opportunité d'être accepté au sein de cette société.
- ✚ M<sup>r</sup> Younes El khoja : technicien supérieur de la qualité qui nous a beaucoup aidés.
- ✚ M<sup>r</sup> Rachid Azizi chef d'équipe de maintenance industrielle qui nous a donné tous le soutien et l'amitié.
- ✚ J'aimerais aussi remercier toute l'équipe de SOTHERMA pour l'accueil, l'aide et la disponibilité dont elle a fait preuve durant toute la période de notre stage.
- ✚ Enfin j'aimerais remercier tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à réaliser ce travail.

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>I. Présentation de la Société</b> .....	<b>6</b>
1) <b>Identité</b> .....	<b>6</b>
2) <b>Activité</b> .....	<b>8</b>
<b>II. Contrôle qualité de l'eau gazéifiée Ain Saïs</b> .....	<b>8</b>
<b>III. Programme préalable</b> .....	<b>14</b>
<b>IV. La démarche HACCP</b> .....	<b>18</b>
1) <b>Définition</b> .....	<b>18</b>
2) <b>Principes HACCP</b> .....	<b>19</b>
3) <b>Les étapes de la mise en place de HACCP</b> .....	<b>20</b>
<b>V. Mise en place de la démarche HACCP pour la ligne de l'eau gazéifiée Ain Saïs</b> .....	<b>21</b>
1) <b>l'équipe HACCP</b> .....	<b>21</b>
2) <b>Description et utilisation de l'eau gazéifié Ain Saïs</b> .....	<b>21</b>
3) <b>Diagramme de fabrication</b> .....	<b>23</b>
4) <b>Analyses des dangers</b> .....	<b>24</b>
5) <b>Identification des points critiques</b> .....	<b>29</b>
6) <b>Mise en place des limites critiques</b> .....	<b>30</b>
7) <b>Détermination du system de surveillance</b> .....	<b>30</b>
8) <b>Action corrective</b> .....	<b>30</b>
9) <b>Procédures d'enregistrement des résultats</b> .....	<b>30</b>
10) <b>Vérification du programme HACCP</b> .....	<b>30</b>
11) <b>Enregistrement</b> .....	<b>30</b>
<b>Conclusion générale</b> .....	<b>35</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>36</b>
<b>Annexe</b> .....	<b>36</b>
<b>Glossaire</b> .....	<b>37</b>

## Introduction

Le présent rapport rend compte du stage d'application effectué à la SOCIETE DU THERMALISME (SOTHERMA) de Fès. Durant ce stage, nous nous sommes intéressés, aux contrôles de qualité d'un nouveau produit émis par la société (eau gazéifiée Ain saïss), aux programmes préalables aux seins de la société, plus précisément l'hygiène des locaux et du personnel et à la mise en place de la démarche HACCP pour ce nouveau produit.

Vu que ces dernières années, les nouvelles lois du marché sont régies par la mondialisation et la globalisation des échanges, plusieurs entreprises ont compris que l'assurance qualité devient une nécessité au Maroc et entreprennent des démarche HACCP. En effet, il y a un réel éveil progressif vis-à-vis de l'intérêt 'de' et 'pour' la démarche qualité. La promotion de la démarche HACCP dans le secteur de l'eau minérale a connu une grande évolution ceci afin de garantir un produit alimentaire salubre et de qualité.

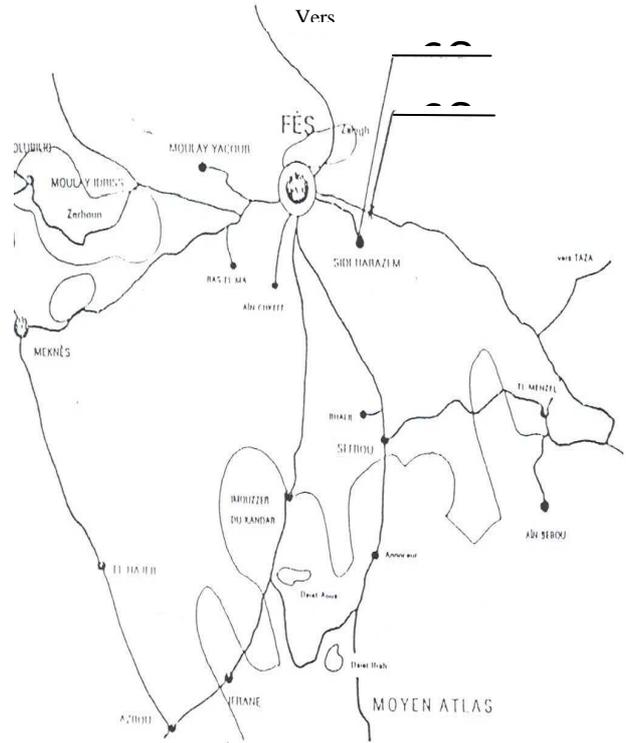
La qualité d'un produit alimentaire se conçoit en premier lieu par la satisfaction des exigences du consommateur en termes de caractéristiques sensorielles et de prix d'achat. En deuxième lieu, par le respect des exigences législatives en matière de sécurité des aliments, de qualité marchande minimale et de légalité de l'élaboration du produit. Tous ces facteurs exigent la mise en place d'un système pour la maîtrise de la qualité qui garantit que les problèmes de qualité sont maîtrisés de façon adéquate tout au long de la chaîne de fabrication. A cet égard, une démarche est reconnue universellement dans les industries agricoles et alimentaires c'est la démarche HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) « Analyse des Dangers et Maîtrise des Points Critiques ». Le présent travail a pour objectif d'examiner, de développer et de mettre au point la mise en place de HACCP à (SOTHERMA) en insistant particulièrement sur l'hygiène des chaînes de production, du personnel et des locaux.

## I. Présentation de la société

### 1) Identité

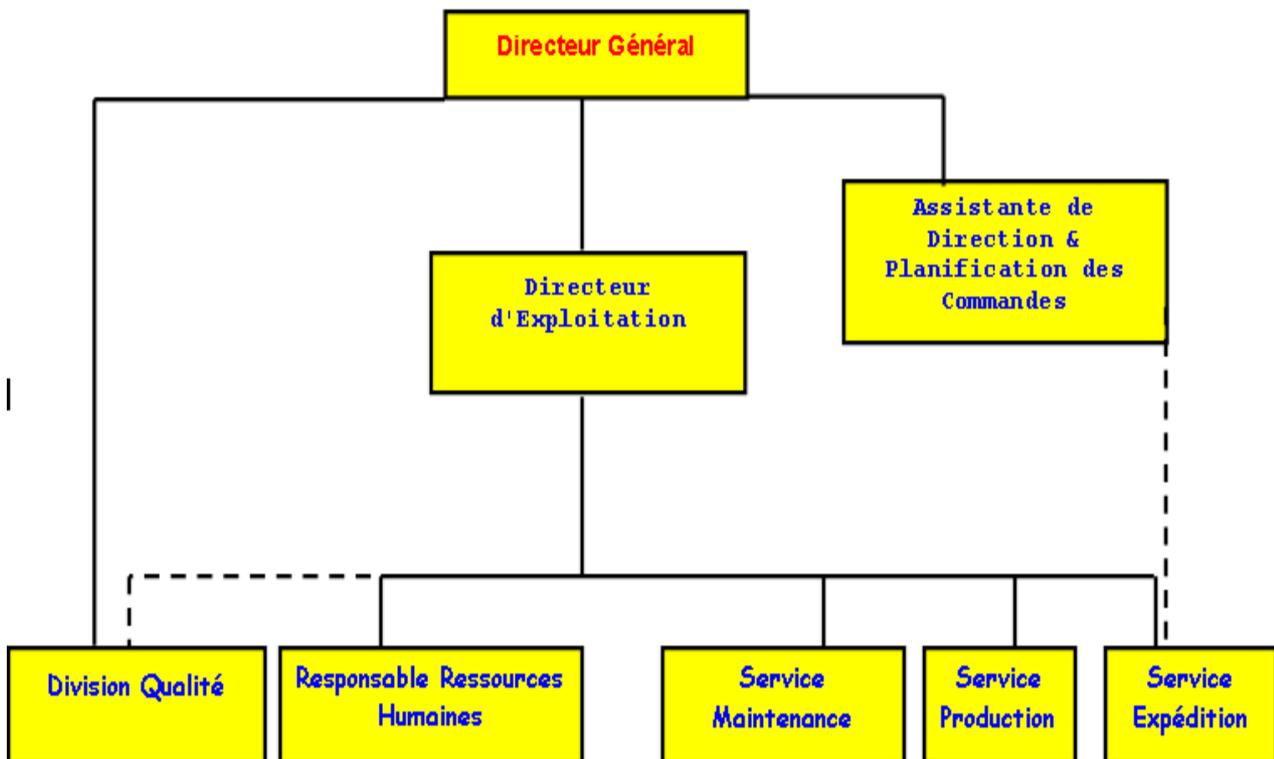
Tableau 1 : ce tableau nous donne une idée générale sur l'identité de SOTHERMA :

<b>Raison Sociale :</b>	<b>Société du Thermalisme Marocain</b>
<b>Date de démarrage :</b>	1968
<b>Adresse :</b>	Km 15 route de Taza, Sidi Harazem, Fès.
<b>Statut juridique :</b>	Société Anonyme
<b>Numéro de patente :</b>	14900010
<b>Capital Social :</b>	3.000.000 dhs
<b>Effectif Usine :</b>	120 personnes
<b>Force de Vente :</b>	260 personnes
<b>Capacité de Production :</b>	24.500 Bouteilles/Heure
<b>Moyen de distribution :</b>	108 camions/ONCF
<b>Produits :</b>	Eau Sidi Harazem + Eau Danone AïS SaïS
<b>Surface Totale :</b>	16.335 m <sup>2</sup>
<b>Surface Couverte :</b>	5.672 m <sup>2</sup>
<b>Les associés :</b>	ONA, DANONE et CENTRALE LAITIERE
<b>Factures/jour :</b>	7.000
<b>C.A, 2004 :</b>	143.100.000
<b>Activité</b>	Captage des eaux minérales aux sources de Sidi Harazem et d'Ain SaïS
<b>Certification</b>	<b>ISO 9002/1994 (1999) ISO 9001/2000 (2002)</b>
<b>La SOTHERMA filiale eau du Groupe ONA. Ce groupe opère dans quatre métiers stratégiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mines / Matériaux de construction</li> <li>- Agro-alimentaire</li> <li>- Distribution</li> <li>- Activités Financières</li> </ul>	



**Situation géographique**

ORGANIGRAMME DE LA SOCIETE



— Liaison hiérarchique      - - - liaison fonctionnel

## 2) activité

SOTHERMA, exerce son activité autour :

- Du captage des eaux minérales aux sources de Sidi Harazem et de Ain saïss et de leur acheminement jusqu'à l'usine d'embouteillage;
- De la distribution à travers tout le Maroc et la commercialisation à l'export ;
- De l'innovation et du Marketing.

SOTHERMA est un acteur majeur sur le marché des eaux minérales embouteillées au Maroc au travers de ses marques : Sidi Harazem et depuis 2002 Danone Ain Saïss.

Sidi Harazem, 1<sup>ère</sup> source exploitée par SOTHERMA et située au pied du Moyen Atlas près de Fès, bénéficie d'une très forte notoriété.

Plus récemment et avec le nouveau partenariat avec Danone, leader mondial des eaux embouteillées, SOTHERMA a étendu son portefeuille produits avec Danone Ain Saïss, eau naturellement équilibrée pour entretenir au quotidien son bien être, ses caractéristiques en font une eau particulièrement recommandée pour les bébés.

SOTHERMA poursuit une stratégie d'innovation continue sur ses 2 marques. Elle lance la première eau minérale embouteillée au Maroc en 1968. Dès 1997, SOTHERMA adopte pour Sidi Harazem le nouvel emballage en polyéthylène téréphtalate (PET) bien plus respectueux de l'environnement.

En 2005 SOTHERMA lance un nouveau produit qui est l'eau aromatisée Danone Ain Saïss Fraise et Danone Ain Saïss citron. Récemment, en novembre 2010 elle lance un nouveau produit qui est l'eau gazéifiée Ain Saïss.

## II. Contrôle qualité de l'eau gazéifiée Ain saïss pétillante

L'ensemble des produits de SOTHERMA sont contrôlés de la réception des matières premières jusqu'à l'expédition. Dans ce rapport, nous nous intéresserons seulement au contrôle qualité de la ligne gazéifiée Ain saïss.

La préoccupation de la qualité a toujours été présente dans le monde des entreprises puisque la concurrence accrue liée au développement économique et à la mondialisation, lui donne une importance vitale et on sait que sans satisfaction de ses clients, une entreprise aujourd'hui ne vit pas.

La surveillance de la qualité de l'eau s'effectue par le biais de contrôles physico-chimiques et microbiologiques. Elle vise à vérifier la stabilité de la composition minérale et de s'assurer qu'aucune pollution accidentelle n'est survenue. La réglementation prescrit une dizaine de contrôles par jour. L'eau minérale naturelle est l'un des produits les plus contrôlés de l'industrie agroalimentaire. Ce contrôle est effectué par le service sanitaire de la préfecture.

Il faut bien souligner que c'est au fabricant qu'il appartient de connaître, de comprendre et d'intégrer dans son produit les exigences de la qualité des consommateurs. Ce dernier juge et témoigne de son degré de satisfaction du produit par ses achats répétés.

SOTHERMA est dotée d'un laboratoire de contrôle qualité performant qui veille à la conformité de ses produits agroalimentaires aux normes internationales. Pour cela, le laboratoire effectue à la réception, au cours de la production (chaîne industrielle) et sur le produit fini, les analyses et les contrôles suivants :

- ❖ Analyses et contrôle bactériologiques.
- ❖ Analyses et contrôle physico chimiques.
- ❖ Analyses et contrôle d'emballages.

#### Analyses et contrôle bactériologiques

Le contrôle bactériologique est basé sur la détection et/ou le dénombrement des microorganismes (bactérie et champignons) par incubation du produit alimentaire dans un milieu nutritif de culture en respectant les températures et les temps d'incubation.

Tableau 2 : analyses et contrôle bactériologique

Ordre du contrôle	Produit analysé	Matériel utilisés	Fréquence du processus
Contrôle à la réception	Préforme	Le milieu de cultures utilisé est l'OGA (pour la mise en évidence des levures et moisissures).	Chaque réception
	Bouchons	Milieu de culture PCA ou en anglais (plate count agar) pour la mise en évidence la faune totale.	
Pendant la production	Bac de réception (entrée usine)	Milieu de culture : -OGA pour la détermination des levures et moisissures)	Une seule fois par

		-Chapman (détermination des coliformes)	jour
		-Slanetz pour (détermination des streptocoques)	
	Millipores (entrée et sortie)	Milieu de culture : - PCA (germes banneau totaux)	Une seule fois par jour
	Katadyne (entrée et sortie)	Milieu de culture : -PCA (germes banneau et totaux)	Une seule fois par jour
	Appareille UV (entrée et sortie)	PCA et cetrimide agar (détermination des pseudomonas)	2 fois par jour
Produit fini	Bouteille	Milieu de culture PCA, Chapman slanetz, alun de fer pour la mise en évidence des germes aérobies sulfitoréducteur et Chapman pour E coli	1 Bouteille par heure

#### Analyses physico chimiques

Tableau 3 : les différentes analyses et contrôles physico chimiques de l'eau DAS gazéifié

	Echantillon à analyser	Paramètre à déterminer	fréquence
<b>Produit fini</b>	<b>Bouteille</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pH</b></li> <li>- <b>Conductivité</b></li> <li>- <b>TA</b></li> <li>- <b>TAC</b></li> <li>- <b>TH</b></li> <li>- <b>Dosages des chlorures</b></li> <li>- <b>Teneur en calcium</b></li> <li>- <b>Teneur en magnésium</b></li> </ul>	<b>Une seule fois par jour</b>

Description des analyses physico-chimiques :

Tableau 4 : description de chaque analyse (phy-chim)

Nom de l'analyse	caractéristique	norme
<b>Potentiel hydrométrique</b>	Le pH traduit l'acidité ou l'alcalinité d'une solution.	Pour l'eau Ain Saiss le pH ne dépasse pas 7.8 entre

	pour la mesure du pH, on utilise une électrode spécifique.	(7 -7,8) Dans la plupart des cas on trouve la valeur 7.4
<b>Titre hydrométrique</b>	On l'appelle aussi dureté de l'eau  Cette dureté est obtenue par un dosage avec l'EDTA, en utilisant un tampon PH =10 et un colorant spécifique, qui est le bleu d'erichrome (negro erichrome).	Exprimée en ° Français en utilisant la formule suivante  $TH = (V_{\text{burette}} * 2) = \text{valeur}^{\circ F}$  Pour les normes  On a 33.5°F-32.2°F
<b>TA et TAC</b>	Ces deux techniques permettent : de connaître les concentrations en bicarbonates, carbonates et aussi en hydroxydes contenu dans l'eau  Le TA c'est le titre alcalimétrique, il représente la teneur de l'eau en carbonate. le TAC c'est le titre alcalimétriques complet, et il représente la teneur de l'eau en carbonate, hydroxydes, et bicarbonates.	Exprime aussi en °F  $TA = n * 5$ en °F  $TAC = n * 5^{\circ F}$  Norme TA 0°F  TAC 29-30.5°F
<b>La conductivité</b>	Cette caractéristique physique dépend de la concentration des ions qui se trouve en suspension dans le milieu, sa mesure est assez simple on utilise seulement, le conductimètre, et son unité c'est le $\mu S/cm$ .	530 $\mu S$ -623 $\mu S$

#### Contrôle des emballages

Le contrôle qualité s'effectue aussi sur l'emballage et l'étiquetage du produit fini. L'emballage doit avant tout accomplir son rôle de conserver et de protéger l'eau qu'il contient jusqu'à sa consommation. Le rôle

de l'emballage ne peut pas se limiter à la protection mécanique mais doit comprendre l'attrance visuelle (produit attractif), le rôle informatif (impact sur l'environnement).

Le tableau ci dessous résume tout les contrôles d'emballages et étiquettes:

Tableau 5 : contrôle d'emballage et étiquettes

ETAPE	PRODUIT ANALYSÉ	PARAMETRE DETERMINÉ	FREQUENCE	MATERIEL UTILISÉ
<b>Réception</b>	préforme 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ø intérieur</li> <li>✓ Ø sur filet</li> <li>✓ Ø fond filet</li> <li>✓ Hauteur préformes</li> <li>✓ Hauteur bague</li> <li>✓ Poids</li> <li>✓ Couleur</li> <li>✓ apparence</li> </ul>	pendant chaque réception	
	bouchon	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ poids</li> <li>✓ aspect visuel</li> <li>✓ Ø couronne</li> <li>✓ Ø sur filet</li> <li>✓ Ø d'étanchéité</li> <li>✓ Hauteur bouchon</li> <li>✓ Apparence visuel</li> </ul>		
	Etiquette	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Longueur</li> <li>✓ Largeur</li> <li>✓ Grammage</li> <li>✓ Aspect visuel</li> </ul>		
	carton	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Grammage</li> <li>✓ Rétention d'eau</li> <li>✓ Hauteur</li> <li>✓ Largeur</li> <li>✓ Hauteur rabat</li> <li>✓ Apparence visuel</li> </ul>		

	Film rétractable	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Largeur</li> <li>✓ Epaisseur</li> <li>✓ diamètre</li> </ul>		
	Colle, scotch	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ essai industriel (colle)</li> <li>✓ Ø rouleau</li> <li>✓ Hauteur</li> <li>✓ poids</li> </ul>		
	Etiquette twin-pack	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ longueur</li> <li>✓ largeur</li> <li>✓ grammage</li> <li>✓ apparence visuel</li> </ul>		
<b>Au cours de la production</b>	Bouteille vide 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ poids totale</li> <li>✓ hauteur</li> <li>✓ distribution de la matière (pour cela on réalise plusieurs découpes au niveau de la bouteille)</li> </ul>	Chaque début de production	
	Bouteille pleine avec eau et CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pression de gaz</li> <li>✓ température de l'eau</li> </ul>		Afromètre (manomètres)
<b>Produit fini</b>	Bouteille pleine 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ charge vertical</li> <li>✓ contenance</li> <li>✓ matière grâce</li> <li>✓ couple de torsion</li> <li>✓ dégustation</li> </ul>	Une seule fois pendant la production	

### III. Programme préalable

Ce sont des programmes qui doivent être appliqués et surveillés avant la mise en place de la démarche HACCP. En effet, la sécurité des produits alimentaires est devenue primordiale pour tout organisme qui produit, manipule ou fournit des aliments. Cette exigence est inspirée de la conscience du besoin croissant de démontrer et de fournir les preuves nécessaires sur la capacité de chaque organisme d'identifier et de maîtriser les dangers relatifs à la sécurité des produits alimentaires, afin de mettre en lumière la qualité dans l'intégralité de la chaîne alimentaire. Par conséquent, la sécurité des aliments relève d'une responsabilité collective, qui est assumée principalement via les efforts combinés de tous les acteurs de la chaîne alimentaire. Dans ce cadre, SOTHERMA a effectué des études sur le terrain, menées par toute une équipe sous la direction du responsable de management qualité.

#### Hygiène et qualité en général de la société SOTHERMA

Tableau 6-a : vérification de l'hygiène en générale au niveau de la société

Rubriques	domaine	exigence	conformité	
			oui	non
locaux	Emplacement De la société	Zones non polluées et absence d'activité industrielle qui peut représenter des menaces	*	
		Zones non sujettes aux ravageurs	*	
		Zones ou les déchets liquide ou solide peuvent être évacué efficacement	*	
	Structures de l'établissement	Superficie des murs, cloisons en matériaux étanche et lisse avec une hauteur appropriée	*	
		Mesure de prévention contre la contamination croisée	*	
		Sols construits avec des matériaux résistants aux corrosions	*	
		Sol construit d'une manière qui permet le drainage facile et le nettoyage adéquat		*
		Plafond construit d'une manière a minimiser l'accumulation de la saleté et la condensation de la vapeur	*	
		Fenêtre facilement nettoyable	*	
		Porte avec superficie lisse et non absorbante et facilement nettoyable		*
		Absence de la contamination croisée pour l'emplacement des convoyeurs	*	
	Qualité de l'air et ventilation	Filtration de l'air pour les processus de soufflage	*	
		Présence de plusieurs ventilateurs dans les salles industrielles pour empêcher l'excès d'humidité	*	
		Présence de climatisation pour les salles de contrôle	*	

		qualité et le laboratoire			
		Placement des absorbeurs afin d'éviter les mauvaises odeurs		*	
	éclairage		Eclairage naturel ou artificiel adéquat	*	
			Intensité d'éclairage adaptée à la nature de l'opération	*	
			Lampe protégée pour éviter la contamination en cas de cassures	*	
	Installation sanitaire		Toilettes conçue conformément aux règles d'hygiène ; Vestiaire adéquat avec des tiroirs pour bien séparer les objets personnels de l'ouvrier	*	
		Présence de lavabo avec du savon liquide antibactérien et un sècheur main automatique	*		
<b>Entretien et nettoyage</b>	Nettoyage des soles et murs	Nettoyage chaque jour avec des détergents appropriés et non nuisibles à la santé humaine	*		
		Rinçage avec de l'eau conforme	*		
		Enlèvement des débris visibles des surfaces	*		
		Séchage des sols après chaque intervention de nettoyage	*		
		Présence de programme de nettoyage et de désinfection qui englobe toute les parties de l'établissement	*		
	Nettoyage des machines et ustensiles industriel		Nettoyage des machines avant chaque production avec des détergents convenable et biologique	*	
			Désinfection des machines après chaque intervention de maintenance	*	
			Spécifier avec des documentations - les zones, les circuits, les équipements et les ustensiles à nettoyer -Les différentes responsabilité et taches -les méthodes et la fréquence de nettoyage -les modes opératoires	*	
			-surveillance continue du nettoyage	*	
	Système de luttés contre les ravageurs		Eviter de créer un environnement propice aux ravageurs	*	
			Maintenir le bâtiment en bon état par élimination des orifices et des sites de reproduction potentiels	*	
			Installation de lampe contre insectes (kill-pest)	*	
			Utilisation de grillage sur les fenêtres		*
	Entretien		Il faut veiller a ce que tous les vis et joins sont bien accrochés	*	
			Surveillance de l'état des regards chaque semaine	*	
			Maintenance continue de l'état mécanique des machines en contact direct avec l'aliment	*	
			Désinfection avec des détergents biologiques après chaque intervention de maintenance	*	

		Assainissement de l'équipement et les installations après chaque utilisation et avant chaque reprise des activités ou changement de produits traités.	*		
		équipement exempt de tout résidu et corps étranger avant d'être utilisé.	*		
		Démontage des grosses pièces d'équipement pour le nettoyage et l'inspection			
<b>personnel</b>	Hygiène du personnel	Port de calot ou de bonnet sur la tête afin d'éviter toute contamination de l'aliment	*		
		Sensibilisation du personnel par des réunions entre cadre de qualité et ouvriers au sein de la société	*		
		Veille à l'hygiène corporelle du personnel dans des zones de manutention des aliments.	*		
		Modes opératoires et procédures d'hygiène écrits en arabe et en français avec un style simple, facile à comprendre et cela pour la bonne diffusion et la compréhension par toutes les personnes	*	en partie	
		Port de blouse blanche pour renseigner sur l'état hygiénique de l'ouvrier	*		
		Interdiction de tabac, de gomme, de bijoux, de henné et de nourriture dans les zones de manutention des aliments.	*		
		Interdiction de coupure d'ongles dans les zones de travail.	*		
		Nettoyage des mains avec de l'eau et du savon avant chaque intervention a la salle blanche	*		
		Port de gants bien spécifiques aux opérations technologiques exercées.	*		
		Nettoyage des mains avec du savon bactéricide après chaque utilisation de toilettes et une solution traitée par la solution P3 oxonia dans la salle d'embouteillage et dans la salle blanche pour la désinfection des mains.	*		
		Eviter les comportements suivants -fumer -Cracher -Tousser ou éternuer à côte de l'aliment non protégé	*		
		Etat sanitaire	Signaler des affections qui nécessitent l'intervention du médecin et l'examen médical	*	
			Présence de médecin pour les accidents de travail et pour aussi veiller sur la santé des ouvriers	*	
			Contrôle médical semestriel ou annuel	*	
Les personnes souffrantes d'une maladie, porteuses de plaies infectées ne doivent pas du tout travailler dans une zone de manutention des aliments.	*				

<b>Transport et stockage et entreposage</b>	Transport	Nettoyage des véhicules de transport afin de ne pas contaminer les aliments - Séparation efficace des produits alimentaire afin d'éviter une propagation éventuelle de contamination.	*	
		Utilisation du concept "first-in, first-out"	*	
	entreposage	Les aliments et ingrédients alimentaires doivent être triés de manière à éliminer ceux qui sont impropres à la consommation	*	
		Eliminer de manière hygiénique tout déchet	*	
		Les entreprises doivent s'assurer que les ingrédients, les matériaux d'emballage et autres matériaux reçus de l'extérieur sont transportés, manutentionnés et entreposés d'une façon qui permet de prévenir la contamination des aliments.	*	
<b>équipements</b>	Equipements et machineries	La conception, l'entretien et l'installation de l'équipement et des ustensiles doivent être de nature à prévenir la contamination des aliments, et cela par le respect de certaines conditions : - Résistance à la corrosion. - Espace suffisant au sein et autour de l'équipement pour faciliter l'accessibilité, le nettoyage, l'assainissement, l'entretien et l'inspection.	*	

### Actions préventives appliquées sur la ligne de l'eau Ain sais gazéifiée pétillante

Tableau 6-b : PRP et PRPO

Etape du processus industriel	Programme Pré-Requis (PRP)	PRP Opérationnel (PRPO)
Captage Danone Ain Saiss (DAS)	- Clôture de la zone protégée - Etude géologique - Double filtration de l'eau avant la mise en bouteilles.	- Contrôle journalier de la qualité microbiologique de l'eau - Entretien de la zone - Surveillances des résultats
Conduite DAS	- Désinfection de la conduite par injection du chlore en arrêt de production - Maîtrise de l'opération de stérilisation - Contrôle visuel des regards	- Contrôle microbiologique (à l'arrivée de l'usine) - Contrôle de la présence des traces des désinfectants.
Filtration eau	- Etalonnage des manomètres pour le contrôle de la pression. - Stérilisation après chaque utilisation du circuit. - Entretien des filtres (hebdo)	- Contrôle journalier des pressions. - Contrôle microbiologique.
Rinçage des bouteilles	- Désinfection après chaque intervention - Autocontrôle visuel des injecteurs.	- Contrôle microbiologique de l'eau de rinçage par jours de production. - Contrôle microbiologique des bouteilles vides avant et après rinçage.
Remplissage	- Nettoyage et désinfection après chaque	- Contrôle eau avant démarrage de

	<p>opération de maintenance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des lubrifiants et des joints alimentaires.</li> <li>- Qualification de l'opérateur et sa sensibilisation à l'hygiène.</li> </ul>	<p>production.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle microbiologique de l'environnement de la salle blanche.</li> <li>- Entretien des filtres d'air stérile.</li> </ul>
Bouchage ou vissage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Désinfection après intervention maintenance.</li> <li>- Maintenance préventive</li> <li>- Analyse statistique du processus.</li> <li>- Contrôle visuel de vissage des bouteilles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle du couple de torsion par le torque mètre qui permet la mesure de la force nécessaire pour ouvrir un bouchon à vis.</li> </ul>
Contrôle en ligne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualification au poste</li> <li>- Rotation des mireurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle annuel de l'acuité visuelle</li> </ul>
Stérilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dégustation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle de la concentration des produits désinfectants.</li> <li>- Contrôle des traces du désinfectant.</li> <li>- Contrôle microbiologique de l'eau de rinçage et de différents points de circuit.</li> </ul>
Soufflage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation des opérateurs.</li> <li>- Nettoyage et désinfection après chaque intervention sur les organes qui ont un contact direct avec les bouteilles du personnel.</li> <li>- Utilisation des lubrifiants alimentaires.</li> <li>- Nettoyage après chaque opération de maintenance.</li> <li>- Nettoyage des sacs avant usage.</li> <li>- Fermeture des trémies de préforme.</li> <li>- Contrôle visuel des bouteilles soufflées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle des traces de lubrifiant dans les bouteilles pleines (à chaque démarrage et après chaque intervention).</li> <li>- Contrôle de la température du four</li> </ul>
Réception MP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle visuel de la marchandise par le magasinier</li> <li>- Installation des locaux de stockage de MP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle au laboratoire à la réception.</li> </ul>

## IV. la démarche HACCP

### 1) Définition

HACCP est l'abréviation de : Hasard Analysis Critical Control Point, Qui signifie en français : Analyse des Risques - Points Critiques pour leur Maîtrise.

HACCP est une démarche systématique et rationnelle de la maîtrise des dangers :

- Dangers microbiologiques : Dangers liés aux microorganismes.
- Dangers chimiques : pesticides, résidus d'huile ou de produits d'entretien,
- Dangers physiques : morceau de bois, métal, verre, cheveux, etc.

Ainsi, cette démarche permet de mettre en place un système qui vise à lutter et à prévenir ces dangers qui sont inacceptables et qui peuvent nuire à la santé du consommateur.

HACCP a été formulé dans les années 60 par la Société Pillsbury, l'armée américaine et la NASA qui ont collaboré à la mise au point d'un système de production d'aliments salubres pour le programme "spatia".

En effet, la NASA voulait qu'un programme d'élimination totale des défauts soit mis au point pour garantir la sécurité alimentaire de ses astronautes.

C'est en 1971, lors d'une conférence sur la protection des aliments, que la Société Pillsbury présente les principes de HACCP.

Actuellement, HACCP est reconnu par de nombreux organismes internationaux, comme étant l'outil le plus fiable pour la garantie de la salubrité des aliments. Au niveau des organisations internationales, le Codex Alimentarius a proposé un guide HACCP et des lignes directrices pour son application. Ce guide a été adopté par la vingtième session de la commission du Codex Alimentarius et par de nombreux pays dans le monde.

### 1) Principes de HACCP :

HACCP propose une méthodologie d'approche de l'assurance de la qualité de fabrication (produit et procédé) permettant de gérer la qualité du produit fabriqué en relation avec le procédé de fabrication, elle repose sur les 7 principes suivants :

**Principe1** : Identifier les dangers et les risques.

**Principe2** : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP).

**Principe3** : Fixer le ou les seuil(s) critique(s).

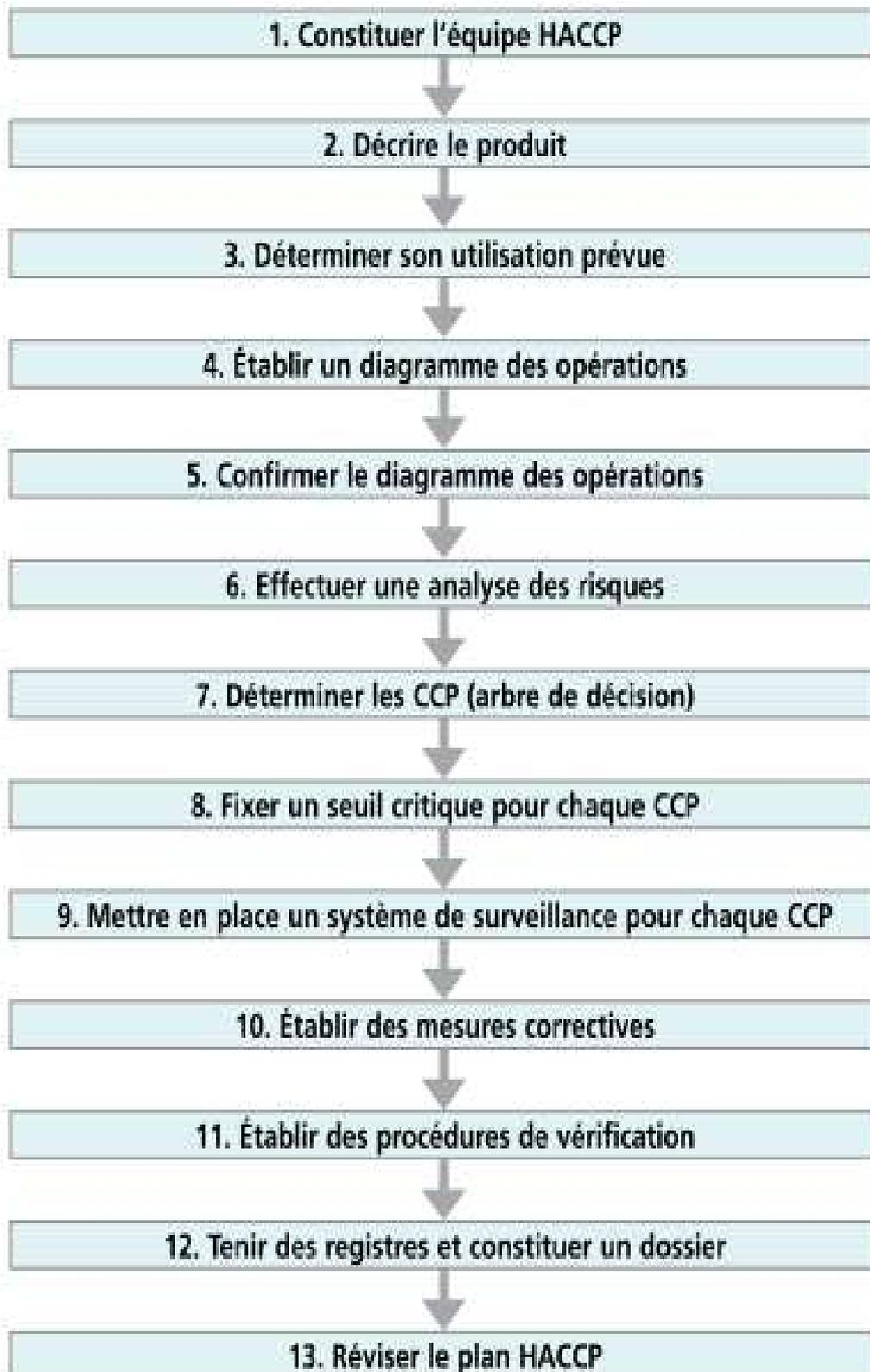
**Principe4** : Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP.

**Principe5** : Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

**Principe6** : Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

**Principe7** : Constituer un dossier dans lequel figurera toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application.

### 3) les étapes de la mise en place de HACCP



## V. Mise en place de la démarche HACCP pour la ligne gazéifiée Ain saïss

Dans le but de garantir la salubrité et la qualité des produits, la société SOTHERMA nous a permis de faire une étude HACCP qui facilitera l'adoption d'une approche préventive d'assurance qualité dans l'entreprise, car l'utilisation de ce système donnera confiance au consommateur vis-à-vis des produits vendus par les fabricants et les fournisseurs.

### 1) L'équipe HACCP

La première étape c'est la réalisation d'une équipe HACCP et cette équipe est constituée des membres suivants :

Tableau 7 : équipe HACCP et poste occupé

<b>L'équipe HACCP : liste des membres de l'équipe</b>	
<b><u>Nom et prénom</u></b>	<b><u>Poste occupé</u></b>
<b>M<sup>me</sup> Jamila El Amrani</b>	Cadre supérieur Management qualité
<b>Younes El khoja</b>	Technicien supérieur de contrôle qualité
<b>Chaqroune Ismaïl</b>	Stagiaire
<b>Berrak Safaa</b>	Stagiaire

### 2) Description et utilisation du produit

✓ description



**Image publicitaire du produit**

Tableau 8 : description de l'eau gazéifiée Ain Sais

<b>1- type du produit</b>	Eau minérale gazéifiée.	
<b>2-nom du produit</b>	Ain saïss finement pétillante.	
<b>3-composition minérale</b>	<b>Composant minérale</b>	<b>Concentration en mg/l</b>
	calcium	63.5
	magnésium	35.5
	Nitrate	7
	sodium	8
	potassium	1
	chlorures	19.8
	sulfates	3.8
	bicarbonates	372
<b>4-emballage et conditionnement</b>	-conditionnement en bouteille PET de volume 1L et ½ L de couleur vert et avec une apparence Assez attirante et une géométrie remarquable.	
<b>5-condition de préparation et traitement subit</b>	-l'eau Ain Saïss et filtré puis désaéré et enfin injecté par du CO <sub>2</sub> .	
<b>6-condition de stockage</b>	- à l'abri du soleil dans un endroit sec et frais sans odeur.	
<b>7- durée de conservation</b>	- 12 mois.	
<b>8-date de lancement dans le marché</b>	- jeudi 9 décembre 2010.	

✓ Utilisation du produit

Ce produit est destiné à la consommation humaine et peut être consommé par toutes les catégories de personnes sauf les petits enfants de moins de 4 ans à cause du goût un peu fort, cependant ce produit aide

a la digestion et à la diminution du gonflement de ventre, et d'après les spécialistes de la santé, le CO<sub>2</sub> est très bénéfique pour les processus de digestion.

### 3) Diagramme de fabrication du produit (Ain saïs finement pétillante)

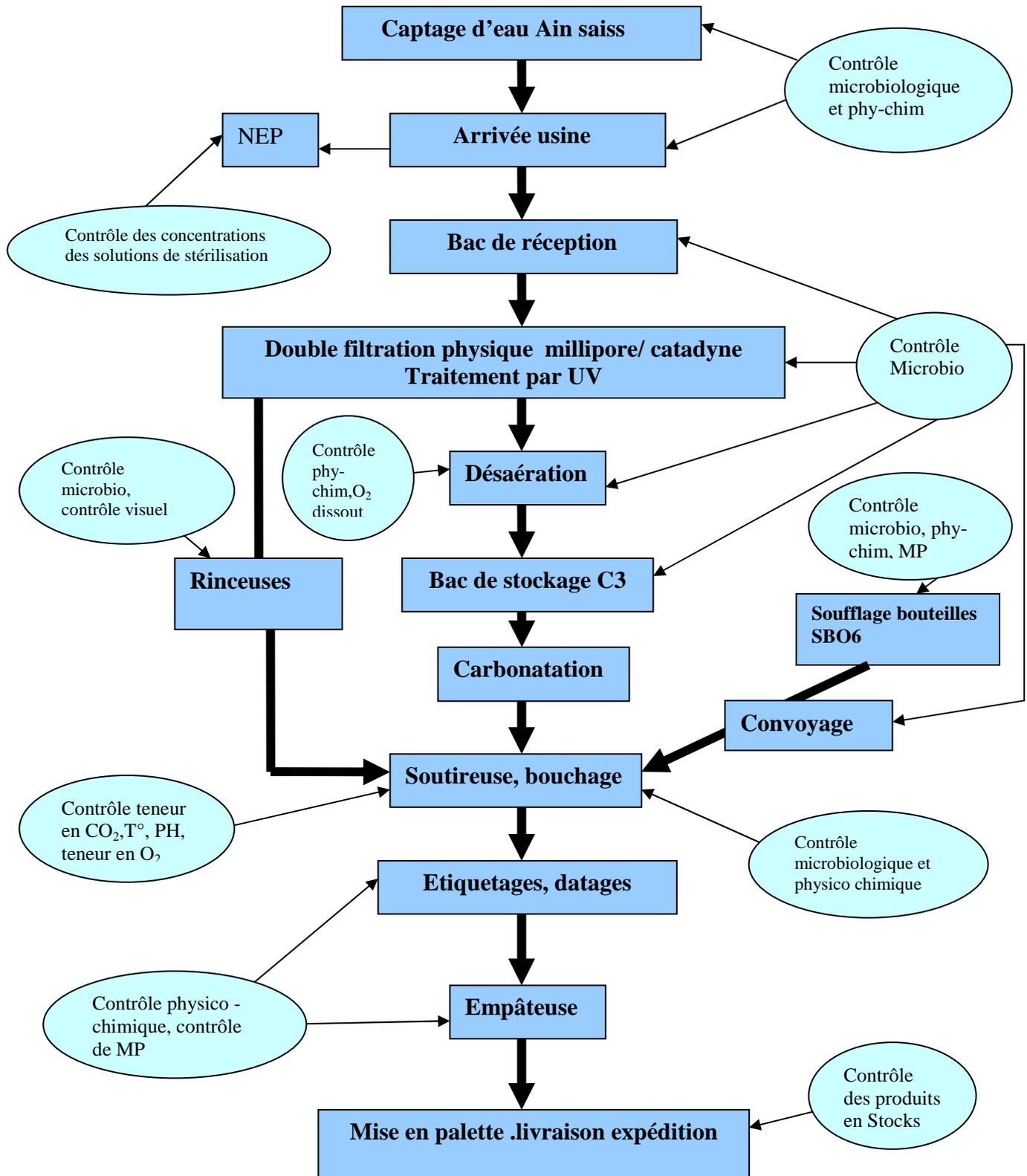


Figure du diagramme de fabrication de l'eau Ain Sais gazéifié pétillante

#### 4) Analyse des dangers

Tous les dangers potentiels qui pourraient menacer la santé du consommateur ou la qualité marchande des produits finis suite a une mauvaise qualité de l'eau gazéifiée ou a une défaillance pendant la fabrication ou au cours du stockage ont été identifiée par l'équipe HACCP (**Tableau 10**).

Dans l'analyse des dangers, il est nécessaire d'identifier et d'évaluer l'importance de chaque danger identifié, cette évaluation consiste à préciser :

- ✓ la probabilité de danger identifié
- ✓ la gravité de danger pour la santé du consommateur
- ✓ la détectabilité ou bien la difficulté par laquelle un danger se détecte

Ces différents paramètres permettent de déterminer la criticité

Le tableau 9 explicatif qui nous donne une idée sur l'échelle des paramètres cité en haut :

Tableau 9 : tableau explicatif de l'échelle des trois paramètres D, G et F

paramètre	échelle			
	1-----	2-----	3-----	4-----5
<b>Défectabilité (D)</b>	Facilement détectable			Difficilement détectable
<b>Gravité (G)</b>	Moins grave			Très grave
<b>Fréquence (F)</b>	Moins Fréquent			Très fréquent

Selon les données du tableau ci-dessus, on détermine une valeur de criticité définie par l'expression  $(C)=F*D*G$  ; qui nous permettra de classer par ordre de priorité les CCP à réparer d'urgence. Plus ce paramètre C est élevé, plus le CCP est urgent à réparer. Ainsi on définit comme

**Mineurs** les dangers d'une criticité de 1

**Majeurs** les dangers d'une criticité de 2 à 4

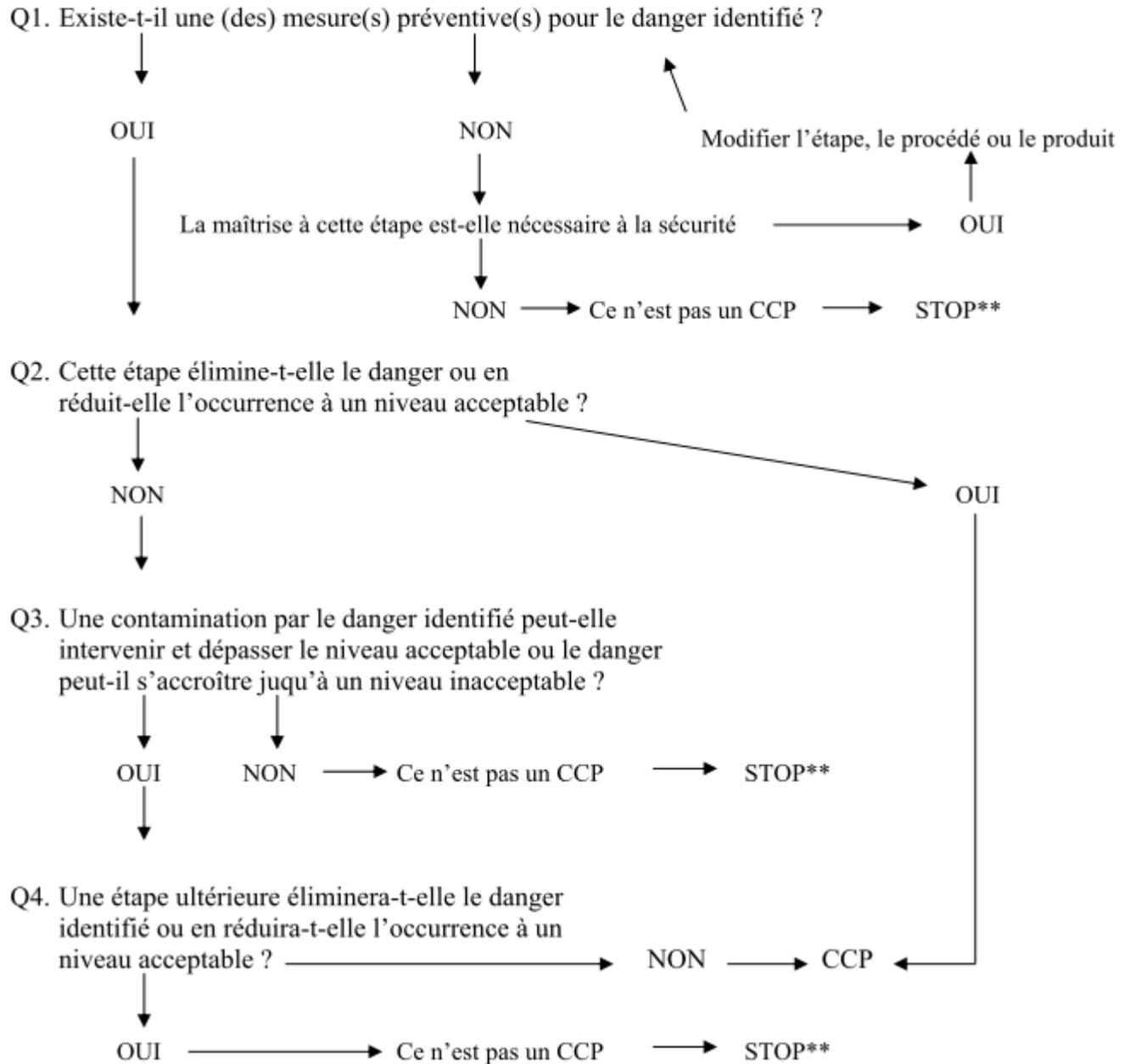
**Critique** les dangers d'une criticité de 5

Les paramètres C, F, D, G sont cités dans le tableau 11

Le tableau 10 (tableau analyses des dangers) résume tous les dangers potentiels

## ARBRE DE DETERMINATION DES CCP

(répondre aux questions à chaque étape du procédé\*  
et pour chaque danger identifié)



\* On peut retenir la définition suivante pour une étape  
- stockage et incorporation des ingrédients,  
- formulation, composition du produit,  
- changement du procédé ou de son environnement.

\*\* Procéder ainsi successivement pour chaque danger et chaque étape du diagramme de fabrication.

Réf : le codex alimentarius

étape	Type de danger	danger	Cause du danger	Mesures préventives
<b>Captage de l'eau DAS (Danone Ain Saiss)</b>	biologique	Contamination microbiologique	Environnement du captage non maîtrisé	Clôture de la zone protégée Contrôle journalier de la qualité microbiologique de l'eau Entretien de la zone
	physique	Corps étrangers	Particule en suspension présent dans la nappe	Double filtration de l'eau avant de le mettre en bouteille
<b>Conduite DAS</b>	biologique	Contamination microbiologique	Non maîtrise de l'opération de stérilisation	Contrôle visuel de l'état des regards (mensuels) Désinfection de la conduite (hebdomadaire) Contrôle microbiologique (à l'arrivée usine)
	chimique	Contamination chimique	Reste de traces des produits de stérilisation	Maîtrise de l'opération de stérilisation Contrôle de la présence de traces de désinfectant
	physique	Corps étrangers	Particule en suspension provoquée par une fuite	Contrôle de l'état des conduites (mensuelles)
<b>Stérilisation De l'eau par (UV)</b>	biologique	Contamination microbiologique	Etat des lampes à UV Main d'œuvre	Surveillance continu de l'état des lampes par l'équipe De maintenance
<b>filtration</b>	Biologique	Contamination microbiologique	Non maîtrise de l'opération de stérilisation	Contrôle micro biologique Stérilisation après chaque utilisation du circuit
	physique	Corps étrangers	Détérioration des filtres	Contrôle journalier des pressions Etalonnage des manomètres Entretien des filtres hebdomadaires
<b>Désaération</b>	Biologique	Contamination microbiologique	Non maîtrise de l'opération de stérilisation (circuit)	Contrôle microbiologique des eaux désaérées
	Chimique	Contamination chimique	Reste des traces de produit de stérilisation	Contrôle de la présence de trace de désinfectant dans l'eau désaéré
<b>Carbonatation</b>	Biologique	Contamination microbiologique	Non maîtrise de l'opération de stérilisation (circuit)	Contrôle microbiologique de l'eau du carbonateur
	Chimique	Contamination chimique	Reste des traces de produit de stérilisation	Contrôle de la présence de traces de désinfectant Contrôle labo à la réception CO <sub>2</sub>

<b>Soufflage des bouteilles</b>	biologique	Contamination microbiologique	Non respect des règles d'hygiène contamination des postes de soufflages Après l'intervention de maintenance	Sensibilisation des operateurs Nettoyage et désinfection après chaque intervention sur les organes qu'ils ont un contact direct avec les bouteilles Hygiène du personnel
	Chimique	Contamination chimique	Présence de traces de lubrifiant	Utilisation des lubrifiants alimentaires Nettoyage après chaque opération de maintenance Contrôle de traces de lubrifiant dans les bouteilles pleines (chaque heure)
	physique	Corps étrangers	Mauvais nettoyage des sacs de préformes	Nettoyages des sacs des préformes avant utilisation Fermeture adéquate des trémies de préforme
<b>rinçage</b>	biologique	Contamination microbiologique	Non respect des règles d'hygiène	Sensibilisation des operateurs Nettoyage et désinfection après chaque intervention sur les organes qu'il on un contact direct avec les bouteilles
	physique	Corps étrangers	Environnement de la salle blanche	Contrôle de l'état des conduites (mensuelles) Contrôle journalier de l'état de la salle blanche
<b>Remplissage</b>	chimique	Contamination chimique	Reste des traces de produits de stérilisation	Contrôle d'eau avant démarrage de production et dégustation
	biologique	Contamination microbiologique	Tête de remplissage contaminé après une intervention de maintenance Salle contaminée et ne respect des règles d'hygiène	Désinfection après chaque opération de maintenance (instruction) utilisation des joints et lubrifiant alimentaires Contrôle microbiologique de l'environnement et de la salle blanche Entretien des filtres d'aire stérile Sensibilisation de l'opérateur a l'hygiène
<b>Bouchage</b>	Biologique	Contamination microbiologique	Intervention maintenance Mauvais vissage	Désinfection après chaque intervention maintenance (instruction) Maintenance préventive Contrôle du couple de torsion Analyse statistique du processus
	physique	Corps étrangères dans Les bouchons	Oublie de contrôle des bouchons par Les operateurs	Control des bouchons avant chaque production Réclamer des impôts aux fournisseurs s'il y a non conformité au niveau des bouchons
<b>Contrôle en ligne</b>	physique	Corps étrangers	Mauvais rinçage Mauvais vissages	Qualification au poste Contrôle annuel de l'acuité visuel Rotation des mireurs
<b>Stérilisation Du circuit</b>	Biologique	Prolifération microbiologique	Non maitrise de l'opération de stérilisation	Contrôle de la concentration des produits désinfectant Contrôle microbiologique de l'eau de rinçage Et de différent point du circuit

	Chimique	Contamination chimique	Présence des traces des produits de stérilisation	Contrôle chimique au laboratoire (absence de traces du désinfectant) dégustation
<b>Filtration d'air</b>	chimique	Contamination chimique	Traces de lubrifiant	Entretien et changement des filtres a air
<b>Réception MP (préformes et bouchons)</b>	physique	Corps étrangers	Non –respect des conditions de stockage	Contrôle labo à la réception
	biologique	Contamination microbiologique	Non –respect des conditions de stockage	Contrôle labo à la réception
<b>convoyage</b>	biologique	Contamination microbiologique	Etat des convoyeurs Qualité de l'aire comprime	Contrôle des compresseurs Nettoyage après chaque démarrage de production
<b>Réception de CO<sub>2</sub></b>	biologique	Contamination microbiologique	Etat du bac de stockage CO <sub>2</sub> et circuit	Contrôle labo à la réception

## 5) Identification des points critiques

tableau N°11 : identification des CCP

étape	Type de danger	Q1	Q2	Q3	Q4	CCP O/N	G	F	D	Criticité
Captage de l'eau	biologique	oui	non	oui	oui	non	4	1	4	16
	physique	oui	non	oui	oui	non	1	1	2	2
Conduite DAS	biologique	oui	non	oui	oui	non	4	1	4	16
	chimique	oui	non	oui	oui	non	2	1	3	6
	physique	oui	non	oui	oui	non	2	1	2	4
Stérilisation circuit	Biologique	oui	oui	--	--	oui	5	2	5	50
	Chimique	oui	oui	--	--	oui	4	2	4	32
Filtration de l'eau	Biologique	oui	oui	--	--	oui	5	2	5	50
	physique	oui	oui	--	--	oui	3	2	2	12
Soufflage Des bouteilles	biologique	oui	non	oui	non	oui	5	2	5	50
	Chimique	oui	non	oui	oui	non	4	2	4	32
	physique	oui	non	oui	oui	non	1	2	1	2
Rinçage des bouteilles	biologique	oui	oui	--	--	oui	5	2	5	50
	physique	oui	oui	--	--	oui	2	2	1	4
Remplissage Des bouteilles	chimique	oui	non	oui	non	non	4	1	4	16
	biologique	oui	non	oui	non	oui	5	2	5	50
Bouchage Des bouteilles	Biologique	oui	oui	--	--	oui	4	2	5	40
	physique	oui	oui	--	--	oui	3	1	1	3
Contrôle en ligne	physique	oui	non	non	--	non	2	1	2	4
Filtration d'aire comprimée	chimique	oui	oui	--	--	oui	4	2	4	32
Réception MP (préformes et bouchons)	physique	oui	non	oui	oui	non	3	2	1	6
	biologique	oui	non	oui	oui	non	5	2	5	50
Réception de CO <sub>2</sub>	biologique	oui	non	non	--	non	5	1	5	25
convoiyage	biologique	oui	non	oui	non	oui	5	2	5	50

<b>désaération</b>	biologique	oui	non	non	--	<b>non</b>	5	1	5	25
	chimique	oui	non	non	--	<b>non</b>	4	1	4	16
<b>carbonatation</b>	biologique	oui	non	non	--	<b>non</b>	5	1	5	25
	chimique	oui	non	non	--	<b>non</b>	4	1	4	16

**6) Mise en place des limites critiques**

**7) Détermination du system de surveillance**

**8) Action corrective**

**9) Vérification du programme HACCP**

**10) Procédures d'enregistrement des résultats**

Les étapes citées ci-dessus (6-11) sont résumées dans le tableau suivant (N°12 page 31).

**Tableau N°12 : Tableau résumant les étapes 6-11 concernant les 12 point**

**critiques (CCP) décelés après HACCP.**

étape	CCP	danger	Critère à surveiller	Limite critique	surveillance			Action corrective		vérification	enregistrement
					Comment	qui	fréquence	Comment	qui		
Stérilisation du circuit des conduites d'eau	CCP	Contamination chimique	-Quantité de détergent -Durée de stérilisation -Qualité de détergent -géométrie du circuit -état du circuit	-[ ] de solution de stérilisation 0.5% ±1 -20 min -[ ] de désinfectant 0% -Bonne qualité de détergent  -il faut que le circuit soit placé de manière à ce que l'eau de stérilisation ne stagne pas.	Contrôle chimique de trace de détergent.	laboratoire	Après chaque opération de stérilisation	Rejet du lot Avertir le responsable qualité	Laboratoire et operateur de stérilisation	Contrôle continu aléatoire	Remplir le Formulaire contrôle de stérilisation
	CCP	Contamination microbiologique	Quantité de détergent -Durée de stérilisation -Qualité de détergent  -géométrie du circuit -état du circuit	-[ ] de solution de stérilisation 0.5% ±1 -20 min -[ ] de désinfectant 0% -Bonne qualité de détergent -Coliformes totaux : 0/100 ml Germs banaux 20/ml (oxonia ou formol) -il faut que le circuit soit placé de manière à ce que l'eau de stérilisation ne stagne pas.	Contrôle microbiologique	laboratoire	Après chaque opération de stérilisation	Rejet du lot Avertir (responsable qualité)	Laboratoire et operateur de stérilisation	Contrôle continu aléatoire	Remplir le Formulaire contrôle de stérilisation
Filtration d'eau	CCP	Contamination microbiologique	Hygiène du personnel Hygiène des locaux  Etat des filtres	Coliformes totaux : 0/100 ml germes banaux 20/1ml  Bon état	Contrôle microbiologique ronde effectuée par le labo  Fiche de contrôle d'hygiène du personnel  Rapport (CHS)	laboratoire  Chef d'équipe embouteillage  Rapport CHS	Chaque production  Chaque début de poste (3x8h)  Chaque 15 jour	Renforcement de la stérilisation  Nettoyage des filtres  Entretien des locaux Sensibilisation du personnel Elimination des produits non conformes	Operateur De stérilisation  Responsable maintenance	Contrôle continu aléatoire	Remplir le Formulaire contrôle De filtration
	CCP	Corps étrangers	Pression des manomètres  Etat des filtres	Filtre millipore 2.6+/-0.bar Filtre catadyne 3.4+/-1.bar  Bon état	étalonnage des manomètres critique  Contrôle de la pression des manomètres état des filtres	Responsable métrologie  Labo  Operateur stérilisation laboratoire	I fois tout les 5 mois  Chaque début de poste (3x8h)  hebdomadaire	Entretien des filtres  Traitement des produits non conformes	Operateur : De stérilisation	Contrôle continu aléatoire	

étape	CCP	danger	Critère de surveillance	Limite critique	surveillance			Action corrective		vérification	enregistrement
					Comment	qui	fréquence	Comment	qui		
Soufflage des bouteilles	CCP	Contamination microbiologique	Hygiène du personnel Hygiène des locaux	Absence de microorganismes	Test d'incubation	Operateur responsable souffleuse soutireuses  laboratoire	2 fois par semaine	Rejet de lot ; procéder a un rappel si lot déjà distribuée	Cadre de management qualité	Contrôle continu aléatoire	Remplir le Formulaire de contrôle de qualité
	CCP	Contamination microbiologique (coliformes totaux germes banaux)	Hygiène du personnel Hygiène des locaux	Coliformes totaux : 0/100 ml  germes banaux 20/1ml	Contrôle labo microbiologique  Contrôle des bouteilles avant et après rinçage  Ronde laboratoire  Fiche de contrôle d'hygiène du personnel	laboratoire  laboratoire Chef d'équipe embouteillage  Responsable du rapport CHS	Chaque production  Chaque début de poste (3x8h)  Chaque 15 jour	Renforcement de la stérilisation  Traitement des produits non-conformes	Operateur stérilisation	Contrôle continu aléatoire	Formulaire contrôle du rinçage
rinçage des bouteilles	CCP	Corps étrangers	Etat des injecteurs	Bon état	Contrôle visuel du jet d'eau de rinçage par l'operateur de la salle blanche	laboratoire	Au cours de la production	Renforcement de l'entretien des filtres NTS  Renforcement de nettoyage des sacs de préformes avant utilisation. Ronde du labo Sensibilisation au poste	Operateur de stérilisation  operateur souffleuses laboratoire responsable de service	Contrôle continu aléatoire	

étape	CCP	danger	Critère de	Limite critique	surveillance	Action corrective	vérificati	enregistre
-------	-----	--------	------------	-----------------	--------------	-------------------	------------	------------



					Comment	qui	fréquence	Comment	qui		
Remplissage des bouteilles	CCP	Contamination microbiologique	Hygiène du personnel Hygiène des locaux	Absence de microorganisme	Contrôle microbiologique  Ronde labo  Fiche de contrôle d'hygiène du personnel  Rapport CHS	laboratoire laboratoire  Chef d'équipe embouteillage  Resp rapport CHS	Chaque production  Chaque début de poste (3x8h)  Chaque 15 jour	Renforcement de l'entretien de l'environnement de la salle. Renforcement de la stérilisation  Elimination des produits non-conformes  Sensibilisation aux règles d'hygiène	Operateur de la salle blanche  Operateur de stérilisation  Responsable production	Contrôle continu aléatoire	Formulaire de contrôle qualité
Bouchage des bouteilles	CCP	Contamination microbiologique	Hygiène du personnel Hygiène des locaux	Couple de torsion $\geq 9$ inch	Contrôle microbiologique Ronde labo  Contrôle (couple de torsion)	Laboratoire	Début de Chaque production	Renforcement de l'entretien de l'environnement de la salle	Operateur de la salle blanche	Contrôle continu aléatoire	Formulaire de contrôle bouchage
	CCP	Corps étrangers	Hygiène du personnel Hygiène des locaux	Absence de corps étrangers	Contrôle visuel approfondi	Laboratoire	Contrôle en continu avec la production	Renforcement de l'entretien de l'environnement de la salle blanche Installation de ventilateur bien spécifique a l'opération Et des lampes contre insecte	Operateur de la salle blanche	Contrôle continu aléatoire	
convoyage	CCP	Contamination microbiologique	Hygiène du personnel Hygiène des locaux  Etat de l'air comprimé	Absence de microorganisme	Contrôle microbiologique (swinex)	Laboratoire	Chaque jour	Rejet du lot si non conformité après emballage	1 Laboratoire	Contrôle continu aléatoire	Formulaire de contrôle convoyeur

étape	CCP	danger	Critère de	Limite critique	surveillance	Action corrective	vérificat	enregistre
-------	-----	--------	------------	-----------------	--------------	-------------------	-----------	------------



					Comment	qui	fréquence	Comment	qui		
Filtration d'air comprimée	CCP	contamination chimique	Etat des filtres Hygiène des locaux et personnel	Absence de toute contamination	Contrôle de matière grasse	Laboratoire	Chaque jour	Rejet du lot. Procéder a un rappel si lot déjà distribuée. Changement des filtres	Cadre de management qualité	Contrôle continu aléatoire	Formulaire de contrôle qualité

**CHS** : comité d'hygiène et sécurité

**CCP** : critical control point

**Remarque** : le dénombrement des colonies se fait par simple comptage visuel (boite pétri)

## Conclusion générale

D'après l'application de la méthode HACCP avec toutes ses étapes, on a trouvé 12 CCP classés dans le tableau N°11 selon leur type et leur degré de criticité (Criticité =  $F \cdot D \cdot G$  ; qui nous permet de classer par ordre de priorité les CCP à réparer en urgence, plus C est élevé, plus le CCP est urgent à réparer). La plupart de ces CCP sont microbiologiques, raison pour laquelle il faut être très attentif et exigeant vis à vis de l'hygiène des salles blanches (où se passe la majorité de la production) et du personnel. La contamination d'un produit alimentaire peut survenir rapidement, peut être difficilement détectable surtout quand plusieurs intervenants ou acteurs sont présents dans le circuit depuis le lieu de la matière première jusqu'à la commercialisation. L'exemple type est celui du concombre produit en Espagne, distribué en Europe et qui se retrouve contaminé en Allemagne par une bactérie E-coli qui a fait jusqu'à présent une trentaine de victimes.

D'après des observations scrupuleuses le long de ce stage à SOTHERMA qui a duré deux mois, nous avons pu d'une part, connaître les règles de base de l'étude HACCP et d'autre part, suivre de près l'application et la vérification de l'efficacité de cette démarche tout en réalisant des contrôles à chaque étape du processus de production.

Ainsi grâce à ce stage j'ai acquis une nouvelle vision d'analyse et d'évaluation du risque et par conséquent une meilleure façon de mettre en place la démarche HACCP dans n'importe quelle industrie agroalimentaire.

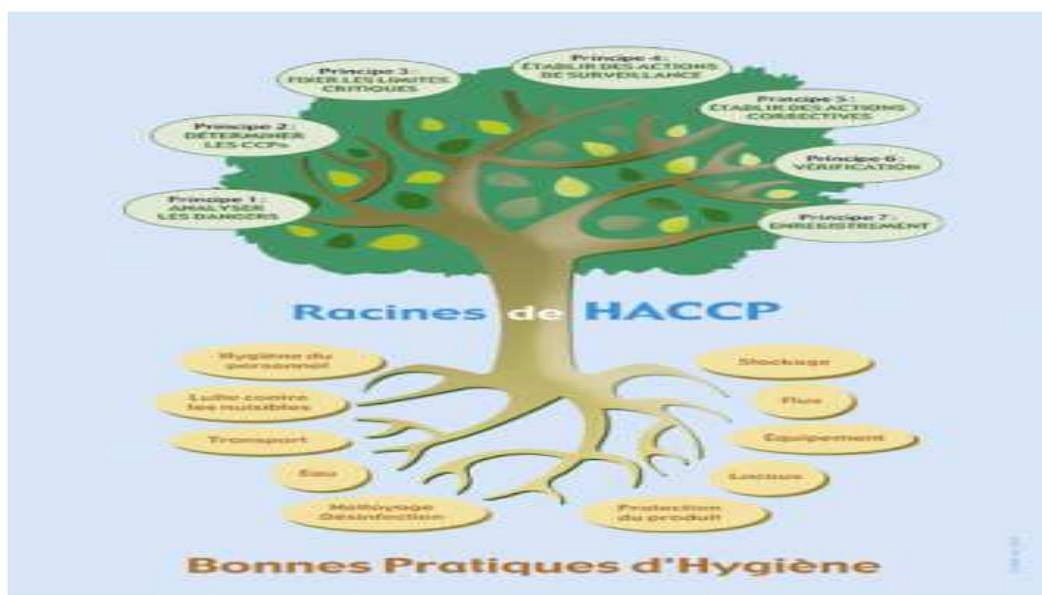
En effet, j'ai constaté que SOTHERMA, une des grandes sociétés agroalimentaires au Maroc, déploie des efforts considérables pour mettre en place et maintenir les conditions propices à la production d'un produit salubre et de haute qualité par une amélioration continue du système d'hygiène et de surveillance.

Enfin, ce travail m'a permis d'ouvrir de réelles perspectives, il m'a aidé à m'intégrer dans le monde industriel et d'apprendre énormément en terme professionnel, communication et gestion.

## Bibliographie

- Mémento de l'eau, édition net book.
- Manuel mode opératoire de laboratoire SOTHERMA.
- Hygiène alimentaire, chapitre HACCP, Cours du professeur Lotfi Aarab, LST BHSa, FST Fès.
- [www.wikipedia.fr](http://www.wikipedia.fr)
- Codex Alimentarius (FAO, 1993) – Codex Guidelines for Application of HACCP.
- Directive Hygiène 93/43/CEE (14 JUIN 1993).
- CCvD – HACCP (1998) – Dutch National Board of Experts HACCP.

## Annexes



# Glossaire

**Arbre décisionnel** : série de question s'appliquant à chaque étape du procédé pour vérifier les CCP.

**Codex alimentarius** : Les buts principaux de ce programme sont la protection de la santé des consommateurs, la promotion de pratiques loyales dans le commerce des aliments et la coordination de tous les travaux de normalisation ayant trait aux aliments entrepris par des organisations aussi bien gouvernementales que non gouvernementales.

**Polyéthylène téréphtalate** : Le polyéthylène téréphtalate (PET), est un plastique. Chimiquement, c'est le polymère obtenu par la polycondensation de l'acide téréphtalique et de l'éthylène glycol. Pour simplifier, on peut décrire le PET comme un pétrole raffiné.

**Swenex** : support filtre pour examiner l'air comprimé.

**PRPO** : Programmes pré requis opérationnels, Les PRPO sont utilisés pour maîtriser ou réduire l'incidence des dangers liés à la sécurité des aliments identifiés dans le produit ou le milieu en se basant sur un système de surveillance

## Abréviation :

**OGA** : Oxytetracycline glucose Gélose (milieu de culture)

[ ] : Concentration.

**DAS** : Danone Ain Saiss.