



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDLLAH



Faculté des Sciences et Techniques

Département de Biologie

Licence Sciences & Techniques :

**«BioProcédés, Hygiène & Sécurité Alimentaires»**

**BPHSA**

**Projet De Fin d'Etudes**

**Au sein de la société**



**Sous le thème :**

**Mise à jour de l'étude HACCP au niveau de  
l'atelier de conditionnement**

**Présenté par :** BOUKROUCH BTISSAME

**Soutenu le :** 07-06-2017

**Devant le jury composé de :** Mme OUHMIDOU BOUCHRA

Mme MANNI LAILA

Mme MERNISSI FATIMA ZAHRA

# REMERCIEMENTS

Dans ce contexte je voudrais tout d'abords adresser mes remerciements les plus sincères à mes enseignements de la Faculté de Sciences et Techniques durant ces années.

Mes remerciements les plus chaleureux vont également à mon encadrante Mme FATIMA ZAHRA MERNISSI pour l'intérêt qu'elle m'a porté pendant ce stage, ses conseils et ses précisions. Elle m'a orientée vers le bon chemin. Je remercie aussi Mme OUHMIDOU BOUCHRA pour son soutien pédagogique et son aimable aide, et ses remarques constructives. Je n'oublie pas de remercier aussi Mme le Professeur LAILA MANNI pour avoir accepté de juger mon manuscrit.

Je tiens à remercier l'équipe de Contrôle de qualité notamment Mr BENJALLIK DRISS, Mr BOUJMEA IJJA, Mlle BARRAHOU SAFAE et toute l'équipe de production qui m'ont fourni les renseignements nécessaires durant toute ma période de stage.

Ma sincère gratitude va aussi à toute autre personne de la société pour l'amabilité, disponibilité, et la contribution de près ou de loin au bon déroulement de mon travail.

Merci à tous.

# SOMMAIRE

## Table des matières

Projet De Fin d'Etudes .....	1
INTRODUCTION.....	4
LISTE D'ABREVIATIONS .....	5
LISTE DE FIGURES .....	6
LISTE DE TABLEAUX.....	6
Chapitre I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE D'ACCUEIL CBGN .....	7
Partie 1 : Présentation de la CBGN :.....	7
▪ Fiche technique de la CBGN.....	8
▪ Les activités de la CBGN :.....	8
Partie 2 : Histoire de COCA-COLA : .....	10
Chapitre II : Procédé de fabrication des Boissons Gazeuses .....	11
1 .Traitement de l'eau de ville.....	11
2. Adoucissement de l'eau .....	12
3. Siroperie .....	12
4. L'embouteillage .....	13
MATERIEL ET METHODES .....	14
CHAPITRE III : Mise à jour de l'étude HACCP au niveau de l'atelier de conditionnement .....	15
A. Définition et objectifs.....	15
I. Matériel et méthode.....	15
A. Plan HACCP.....	15
B. Principes HACCP.....	16
C. les étapes d'application de la démarche HACCP .....	16
D. Les informations fournis par la procédure de surveillance.....	18
E. Arbre de décision .....	19
RESULTATS ET INTERPRETATION .....	20
II. Résultats et Interprétation.....	21
CONCLUSION .....	32
GLOSSAIRE.....	33
BIBLIOGRAPHIE .....	35

## INTRODUCTION

Le stage constitue un élément indispensable à notre formation, c'est un contact qui permet à l'étudiant de vivre la réalité socioéconomique des entreprises et leurs différents problèmes. Il permet de se confronter à des situations réelles, d'élargir le savoir dans le domaine pratique et d'avoir une idée sur la vie professionnelle.

La CBGN rassemble tous ces critères. Elle est l'entreprise adéquate qui va me permettre d'acquérir une expérience dans le milieu professionnel. D'où ce choix de la Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord comme lieu de stage. Ce choix trouve aussi sa justification dans sa position remarquable, devançant les géants. Cette position est représentée d'une part par la diversité de ses produits et d'autre part par la volonté exprimée de ses dirigeants, de suivre de près les progrès technologiques et les rénovations des méthodes de fabrication.

Pour avoir un produit destiné aux consommateurs de qualité, pour conserver l'image de marque de COCA-COLA et pour respecter les normes exigées, la compagnie CBGN dispose d'un ensemble de certifications et de normes ainsi qu'une démarche qui a comme objectif l'analyse des dangers microbiologiques, physicochimiques, et la maîtrise de ses points critiques. De ce point, vient l'intérêt de choisir un projet sous le thème : « Mise à jour de l'étude de la démarche HACCP au niveau de l'atelier conditionnement ».

Ce rapport sera structuré en trois grands chapitres :

- Le premier présente une description de l'Entreprise d'accueil CBGN ainsi que son histoire
- Le deuxième concernera la description du procédé de production et d'embouteillage des boissons gazeuses
- Le dernier abordera « la Mise à jour de l'étude HACCP au niveau de l'atelier de conditionnement ».

## LISTE D'ABREVIATIONS

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Points

CBGN : Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord

NABC : North Africa Bottling Company

SCBG : Société Centrale de Boisson Gazeuse

CBGS : Compagnie des Boissons Gazeuses de Sud

SOBOMA : Société des Boissons Mauritanienne

SIMI : Société d'Impression Moderne et Industrielle

G : Gravité : l'impact du danger sur la santé publique, elle varie de 1 à 5 (annexe).

F : Fréquence : la répétition du danger, elle varie de 1 à 5 (annexe).

S : Score : F multiplié au G

PRP : Programme prés requis

PRPo : Programme prés requis opérationnel

CCP : Point critique

M.P : Mesure préventive

## **LISTE DE FIGURES**

Figure 1 : Les 7 principes de la démarche HACCP

Figure2 : les étapes de la démarche HACCP

Figure 3: Arbre de décision pour la détermination des CCP et PRPo

Figure 4 : Diagramme de flux

## **LISTE DE TABLEAUX**

Tableau 1 : Description de la matière première (sucre).

Tableaux : 2 ; 3, 4, 5, 6 : résultats obtenus du travail effectué.

Tableau 7 : récapitulation des résultats obtenus.

## **Chapitre I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE D'ACCUEIL CBGN**

### **Partie 1 : Présentation de la CBGN :**

#### **A. Historique de la « CBGN » :**

La Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord (CBGN) est une société qui a comme activité principale **la production ; l'embouteillage et la distribution** des boissons gazeuses.

- ❖ **En 1952** : C'est la mise en place de la CBGN : embouteilleur franchisé de la compagnie Coca-Cola, elle a été située à la place actuelle de l'hôtel Sofia.
- ❖ **En 1971** : Une nouvelle unité construite au quartier industriel Sidi Brahim.
- ❖ **De 1952 à 1987** : La CBGN ne fabriquait que Coca-Cola et Fanta orange, mais après, et pour augmenter sa part de marché, la compagnie a décidé la diversification de ses produits. Elle a commencée à produire Fanta Florida, Fanta Lemon, Hawaï et Sprite, elle a lancé en **1992** les bouteilles plastique PET, elle a même acheté une nouvelle machine avec une grande capacité (plus de **6000** bouteilles par heure), rapide et qui effectue plusieurs tâches au même temps (soufflage, rinçage, bouchage et datage).
- ❖ Entreprise familiale, elle a connu un fort développement, son capital est passé de **2000** DH à **3720000** DH de **1952** à **1995** via une diversification de ses produits.
- ❖ **En 1997** : Elle acquiert la SIM (Société industrielle marocaine), principal concurrent lui permettant ainsi d'augmenter sa capacité de production et d'élargir sa gamme de produits.
- ❖ **En 2002** : la CBGN devient filiale de l'ECCBC et par la suite de Coca-Cola Holding.
- ❖ **En 2004** : le groupe ECCBC a décidé la création de la société NABC (North Africa Botting Compagny) dont la CBGN, en plus de la SCBG, CBGS et SOBOMA.

## **B. Fiche technique de la société, et ses activités :**

### **▪ Fiche technique de la CBGN**

<b>Sigle</b>	: CBGN
<b>Raison sociale</b>	: Compagnie des Boisson Gazeuses du Nord
<b>Date de création</b>	: 26 juin 1953
<b>Capitale</b>	: 3720000DH
<b>Forme juridique</b>	: Société Anonyme
<b>Activité</b>	: Embouteillage et distribution des Boissons Gazeuses non alcoolisées
<b>Secteur d'activité</b>	: Agroalimentaire
<b>Adresse</b>	: Quartier Industriel Sidi Brahim
<b>Téléphone</b>	: 0535965000
<b>Fax</b>	: 0535965025
<b>Boîte postale</b>	: 2284
<b>Superficie</b>	: Environ 1 hectare
<b>Activité</b>	: Embouteillage et distribution des boissons Gazeuses non alcoolisées
<b>N° d'enregistrement</b>	: 102054

### **▪ Les activités de la CBGN :**

#### **✓ L'embouteillage et la distribution des boissons gazeuses**

L'activité principale de la société est autant industrielle que commerciale, elle se charge de la production des boissons gazeuses du nord et de la distribution dans son territoire assigné, aussi la mise en bouteille des différentes gammes des boissons gazeuses, l'exécution des commandes, et le stockage des marchandises.

Elle fabrique des boissons gazeuses de différents types (Coca-Cola, Fanta, Hawai...), formes (verre), et de différents volumes (20, 35,35.5et 100cl).

## **C. Fournisseurs, Clients et les Portefeuilles Produits**

### **❖ Les fournisseurs de la CBGN :**

La compagnie collabore avec des fournisseurs nationaux :

- ⇒ COSUMAR : sucre
- ⇒ CMB : les bouchons
- ⇒ SEVAM : bouteilles en verre
- ⇒ AFRIQUIA : gasoil, essence...
- ⇒ SIMI (Société d'Impression Moderne et Industrielle) : imprimante

### **❖ Portefeuilles produits à la chaîne nationale :**

- **Boissons pétillantes** : Coca Cola, Coca Cola Light, Coca Cola Zero, Fanta, Sprite, Schweppes, Pom's, Hawai, Top's.
- **Jus de fruit** : la Gamme Miami, Orange, pêche, Mangue, et jus à la pulpe d'orange Pulpy.
- **Eau de table** : Ciel
- **Boisson pour le sport** : Aquariums
  
- **Boisson énergétique** : Burn

### **❖ Portefeuilles produits actuellement embouteillés à la région Fès**

coca cola, sprite, fanta orange, fanta lemon, hawai tropical, cp pom's, scheppes citron, jus d'orange, hawai tropical, jus de pomme, pom's, jus de citron, schwepps citron.

### **❖ Distribution**

La distribution est organisée autour de deux systèmes :

- le système conventionnel

Dans ce système, les livreurs visitent les points de vente pour la distribution des produits et la prise de commande.

- Le système de pré vente

Les tâches de prise de commandes et la livraison sont séparées. Le pré vendeur s'occupe de la collecte des commandes auprès des clients, les produits sont préparés la veille sur la base de commandes communiquées. La livraison s'effectue le lendemain.

Dans l'intention de renforcer son image de marque, la CBGN s'est engagée dans un processus de certification :

- **Certification ISO 9001**
- **Certification ISO 14001**
- **Certification OHSAS**
- **Certification ISO 18001**
- **Certification FSSC 22000**

## **Partie 2 : Histoire de COCA-COLA :**

### **1.Histoire**

**COCA COLA LA BOISSON NON ALCOOLISEE LA PLUS POPULAIRE ET LA PLUS VENDUE DE L'HISTOIRE ; C'EST LA MARQUE LA PLUS CONNUE DANS LE MONDE**

Le Coca Cola fut créé en 1886 à Atlanta, par un pharmacien : Jhon Pemberton. Au départ, il s'agissait d'un sirop utile contre divers maux, tels que le mal de tête et les maux de ventre. Pemberton s'inspirait de la recette d'un vin de Bordeaux et des feuilles de coca. A ses débuts, On ne peut pas dire que le médicament du pharmacien rencontre un franc succès. Les premières ventes débutent le 8 Mai 1886 et durant les 8 premiers mois, une moyenne de 13 verres est vendue chaque jour. Pemberton n'étant pas un homme d'affaires, il est assisté son comptable Franck Robinson, qui baptise la boisson Coca-Cola et conçoit le premier graphisme de la marque toujours utilisé actuellement.

Les ventes décollent à partir du moment où l'on choisit de diluer le soda dans l'eau gazeuse à la place de l'eau plate. La boisson fut mise en vente à la « Soda-fountain » de la Jacob's Pharmacy.

## Chapitre II : Procédé de fabrication des Boissons Gazeuses

L'obtention de la boisson gazeuse prévoit le passage d'une chaîne de production qui contient plusieurs étapes successives.

### 1. Traitement de l'eau de ville

Le but de traitement de l'eau à la CBGN est d'obtenir une eau ayant des caractéristiques chimiques, physiques et bactériologiques requises pour la préparation des boissons en éliminant les impuretés susceptibles d'affecter le goût, l'aspect et l'odeur du produit, et l'élimination des substances colloïdes et les matières en suspension pouvant être présentes dans l'eau de ville, l'élimination de toute coloration, odeurs et goûts indésirables, par ailleurs avoir la bonne qualité d'eau à tout moment. Cette eau traitée est utilisée pour la préparation de sirop simple et Fabrication de Boissons.

Après avoir reçu l'eau, elle passe par des phases de traitement pour garantir la bonne qualité et l'aptitude à l'utilisation dans différents départements de l'entreprise.

#### ✓ Désinfection de l'eau de ville

L'eau subit une désinfection par de **l'eau de javel ou l'hypochlorite** avec une Concentration de 1 à 3 ppm, afin d'inhiber l'effet des microorganismes présents dans l'eau, puis elle est stockée dans un bassin.

#### ✓ La Coagulation

Elle se fait à l'aide de **Sulfate d'Aluminium (8Kg de  $Al_2(SO_4)_3$  dissous dans 1l d'Eau)** afin de clarifier l'eau par la formation des floccs qui seront éliminés par la filtration.

#### ✓ La Filtration

2 types de filtration : la première se fait à l'aide de **Filtre à sable** pour enlever les matières en suspension qui ont été formées dans l'étape précédente. La 2<sup>ème</sup> se fait à l'aide de **Filtre à Charbon N°1** pour éliminer l'eau de javel par le charbon actif (Le charbon actif est un agent adsorbant qui permet l'élimination du chlore ainsi que les substances susceptibles d'affecter le goût et l'apparence du produit.

#### **Décarbonatation**

Ella a pour but d'éliminer Hydroxydes de carbonates et bicarbonates par une résine faiblement acide de type RCOOH afin de réduire l'alcalinité d'eau.

#### ✓ 2ème Désinfection

Elle se fait par le **Chlore à une concentration entre 1et 2 ppm** afin de supprimer l'effet des germes pathogènes.

### ✓ 2eme Filtration

Elle se fait à l'aide de **Filtre à Charbon N ° 2 ou 3** afin d'éliminer le chlore par le charbon actif.

### ✓ 3eme Filtration

Elle se fait par les **Filtres Polisseurs** pour éliminer les particules de Charbon grâce aux cartouches faiblement poreux.

**L'eau est prête pour la préparation de sirop simple ; boisson gazeuse.**

## 2. Adoucissement de l'eau

L'eau adoucie sert à laver les bouteilles en verre utilisées pour le conditionnement. En effet le  $Ca^{2+}$  et  $Mg^{2+}$  doivent être éliminés pour éviter le colmatage au niveau de la laveuse, ces deux ions seront captés par une résine échangeuse de cations de Type R-Na.

**L'eau est prête pour laver les bouteilles**

## 3. Siroperie

Elle concerne la Fabrication de sirop simple et sirop fini :

### ⇒ **Préparation de sirop simple**

Elle se fait à l'intérieur de la salle de siroperie dans une cuve dite CONTIMOL. L'eau préalablement traitée et chauffée (80°C) est mélangée avec du sucre bien tamisé

#### ➤ **L'ajout de charbon actif**

La quantité de charbon ajoutée est selon la quantité du sucre, Cette étape a pour but d'éliminer impuretés et odeurs indésirables.

#### ➤ **Filtration par des filtres à plaque et filtres à poche**

Elle a pour but d'éliminer les impuretés dont le charbon.

#### ➤ **Refroidissement**

Il se fait à travers un échangeur à plaque à une température de  $21^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ .

#### ➤ **Stockage**

La durée de stockage du sirop simple est entre 1h à 24h dans les conditions ambiantes.

### ⇒ **Préparation du sirop Fini**

Le sirop simple préalablement préparé est mélangé avec l'extrait de base (et autre ingrédients comme le jus pour la boisson gazeuse HAWAI), dans une cuve bien nettoyée par la soude à 2ppm et de l'eau chaude à une température de 85°C.

## 4. L'embouteillage

Elle comprend plusieurs étapes qui débutent par le dé-palettisation et fini par une palettisation :

### **1. Dé-Palettisation**

### **2. Dévissage**

### **3. Décaissage**

### **4. Triage** des bouteilles étrangères ; ébréchées ; cassées visuellement

### **5. Lavage :**

- ✓ un pré-lavage Assuré par une eau recyclée tiède (45°C) qui permet l'élimination des résidus (pailles, insectes, bouchons pliés...), évitant ainsi la contamination des bains principaux de lavage .
- ✓ un lavage par la soude en deux bains différents : le premier bain contient NAOH avec une concentration environ 1.5 à 2ppm, et le deuxième bain contient la soude avec une concentration environ 2 – 2.5 ppm, les deux ont une température de 70°C.

### **6. Rinçage :**

- ✓ Pré-rinçage : Il permet l'élimination des traces du détergent dans trois bains contenant respectivement une eau chaude, tiède et enfin froide pour éviter le choc thermique.
- ✓ Rinçage final : Il se fait à l'aide de l'eau froide adoucie et de l'eau de javel de 1 à 3 ppm pour éliminer les résidus caustiques et garantir la stérilisation.

### **7. Inspection visuelle et électronique :** il a pour but d'enlever des bouteilles étrangères, ébréchées, cassées, sales ou contenant du liquide qui reste après lavage.

### **8. Préparation de la boisson :** l'eau traitée est mélangée avec du sirop fini dans un mixeur.

### **9. Injection de CO<sub>2</sub> :** il se fait dans un réservoir, le CO<sub>2</sub> injecté est de 3.7 volume par exemple COCA Cola.

### **10. Soutireuse, Capsuleuse ou boucheuse :** Les boissons sont remplies au niveau de la soutireuse et sont bouchées automatiquement juste après la sortie de la soutireuse par la boucheuse.

### **11. Détection électronique et visuelle :** elle a pour but de détecter le niveau de remplissage des bouteilles, pour rejeter les bouteilles anomalies : sur- pleines, mal-remplies, étrangères, et ébréchées.

### **12. Codage :** les dates de production, d'expiration, l'heure, la minute et le numéro de la ligne, le code de la ville où la bouteille a été produite, sont mentionnés sur le bouchon.

### **13. Etiquetage :** Elle se fait par l'étiqueteuse avec d'une colle spécifique.

### **14. Encaisseuse :** c'est la mise en caisse les bouteilles.

### **15. Palettisation**

### **16. Stockage du produit fini à bon commercialisation.**

**Le Produit est prêt à être distribué et consommé**

# **MATERIEL ET METHODES**

## CHAPITRE III : Mise à jour de l'étude HACCP au niveau de l'atelier de conditionnement

Tous les aliments peuvent être contaminés de différents modes et à des niveaux qui peuvent provoquer des maladies plus ou moins graves, voire même mortelles. Ces risques de contaminations existent dans chaque entreprise qui fabrique, commercialise ou transporte des aliments. Ils peuvent se produire à chaque maillon de la chaîne représentant la succession des étapes par lesquelles passent les produits depuis leur entrée jusqu'à la sortie de l'établissement.

Il est possible de mieux maîtriser ces risques de contamination grâce à la mise en place de procédures basées sur les principes de HACCP. La mise en place de cette démarche est devenue obligatoire en 1997 dans le domaine agroalimentaire.

### A. Définition et objectifs

HACCP est l'abréviation Anglaise de « **Hazard Analysis Critical Control Points** », i.e « **l'Analyse des Risques pour les Maîtriser** », il s'agit d'une méthode servant à identifier ; à évaluer et à Contrôler les dangers qui menacent la salubrité des produits alimentaires, reposant sur des bases scientifiques et cohérentes.

Le système HACCP permet d'évaluer les dangers et de mettre en place des systèmes de maîtrise axés davantage sur la prévention que sur l'analyse du produit fini. Cette méthode n'a pas pour seul avantage d'améliorer la sécurité des aliments, grâce au moyens de documentation et de maîtrise qu'elle propose, elle permet aussi de démonter une certaine compétence de consommateurs et de satisfaire les exigences législatives des autorités.

## **I. Matériel et méthodes**

### A. Plan HACCP

La démarche produit un document : le **PLAN HACCP**, Ce plan

- ✓ S'applique à un **produit** donné
- ✓ Fabriqué par un **procédé** déterminé
- ✓ Par rapport à un **danger** identifié de différentes natures
  - **Danger Biologique** : Parasites, Virus, Bactéries, Toxines .....
  - **Danger Chimique** : Polluants, Résidus, Pesticides .....
  - **Danger Physique** : Verre, Bois, Métal.....

## B. Principes HACCP

Le système HACCP peut être appliqué de la production jusqu'à la consommation et consiste à suivre 7 principes :



Figure 1 : Les 7 principes de la démarche HACCP

## C. les étapes d'application de la démarche HACCP

Avant d'appliquer la démarche HACCP à une unité de purification, cette dernière devrait fonctionner conformément au Code d'usages International Recommandé – Principes généraux d'Hygiène alimentaire



Figure2 : les étapes de la démarche HACCP

### ❖ Définir le champ d'étude

Avant de commencer il faut préciser le champ de travail où l'étude va être exécutée.

### ❖ Constituer l'équipe HACCP.

L'équipe HACCP devrait avoir accès à toute l'information nécessaire pour effectuer son travail. Elle peut être formée d'un :

- Responsable du Service de l'hygiène
- Service d'entretien des équipements,
- Responsable de la sécurité sanitaire et des exigences réglementaires en la matière,
- Responsable de contrôle de qualité,
- Responsable de management et sécurité des denrées alimentaires.

### ❖ Décrire le produit

Cette description devrait comprendre au minimum les informations suivantes:

- le nom du produit;
- les caractéristiques biologiques, chimiques et physiques
- la composition des ingrédients composés y compris les additifs et les auxiliaires technologiques
- la durée de vie
- les méthodes de conservation du produit (vivant, réfrigéré dans de la glace)
- les méthodes d'emballage et conditionnement et méthodes de distribution (récipients en plastique, en polyuréthane, autres

### ❖ Déterminer l'utilisation prévue du produit

L'utilisation du produit devrait être définie en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final.

### ❖ Établir un diagramme des opérations :

L'équipe HACCP devra établir le diagramme des opérations. Ce diagramme devrait comprendre toutes les étapes opérationnelles. En appliquant le système HACCP à une opération donnée, il faudrait tenir compte des étapes qui la précèdent et de celles qui lui font suite.

### ❖ Confirmer sur place le diagramme des opérations

L'équipe HACCP devrait vérifier sur place le déroulement des différentes opérations de la production par rapport au diagramme à toutes les étapes et à tout moment du processus. Le cas échéant, modifier celui-ci en adoptant des durées correctes, des températures appropriées, etc. Aussi, énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés.

### ❖ Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)

Un point critique pour la maîtrise est un stade du processus auquel une surveillance peut être exercée et s'avère être essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou bien ramener ce dernier à un niveau acceptable. La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision.

### ❖ Fixer des seuils critiques pour chaque Point critique pour la maîtrise (CCP)

Des seuils critiques sont notamment définis comme critères pour définir les niveaux acceptables et inacceptables. Un seuil critique représente les limites utilisées pour juger si une opération permet d'obtenir des produits sains à la suite de l'application

correcte des mesures préventives. En d'autres termes, des seuils critiques doivent être satisfaits pour garantir qu'un CCP est maîtrisé.

Des seuils critiques sont établis pour les facteurs tels que la température, la durée de l'opération ou la concentration de chlore. Si les valeurs de ces paramètres sont contenues dans les limites établies, on a la confirmation qu'un danger donné est maîtrisé à un CCP donné.

#### ❖ **Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP**

La surveillance est définie comme l'acte de mener une séquence planifiée d'observations ou de mesures de paramètres surveillés pour vérifier si un CCP est maîtrisé. Les procédures de surveillance détermineront si les mesures préventives sont mises en place et garantira que les seuils critiques ne sont pas dépassés. Les procédures de surveillance doivent permettre de détecter une perte de maîtrise au CCP.

Les objectifs de la surveillance sont en particulier de:

- mesurer le niveau de performance du fonctionnement du système au CCP
- établir des registres qui reflètent le niveau de performance du fonctionnement du système au CCP de façon à respecter le plan HACCP.

#### ❖ **Établir des mesures correctives**

Comme la principale raison de la mise en place du système HACCP est de prévenir l'apparition de problèmes, des mesures correctives devraient être mises en œuvre quand les résultats de la surveillance au CCP indiquent une perte de maîtrise.

#### ❖ **Établir des procédures de vérification**

La vérification est l'application de méthodes, de procédures et de tests, notamment d'échantillonnages et d'analyse aléatoires ainsi que d'autres évaluations, qui s'ajoutent à la surveillance pour déterminer la conformité au plan HACCP. L'objectif des procédures de vérification est de déterminer si le système HACCP fonctionne efficacement.

#### ❖ **Tenir des registres et constituer un dossier**

La tenue de registres est essentielle pour reconsidérer l'adéquation du plan HACCP et la fidélité du système HACCP à ce dernier. Un registre présente l'historique du processus, la surveillance de celui-ci ainsi que les éventuels écarts et les mesures correctives adoptées en conséquence au CCP identifié. Il peut être réalisé de diverses façons, par exemple sous la forme d'un tableau relatif au traitement, d'un registre écrit ou informatisé. Il est impératif de conserver des registres complets, en cours, correctement remplis et exacts..

### **D. Les informations fournis par la procédure de surveillance**

Les procédures de surveillance devraient fournir des informations sur des points suivants :

**Qui** : Qui Surveillera ?

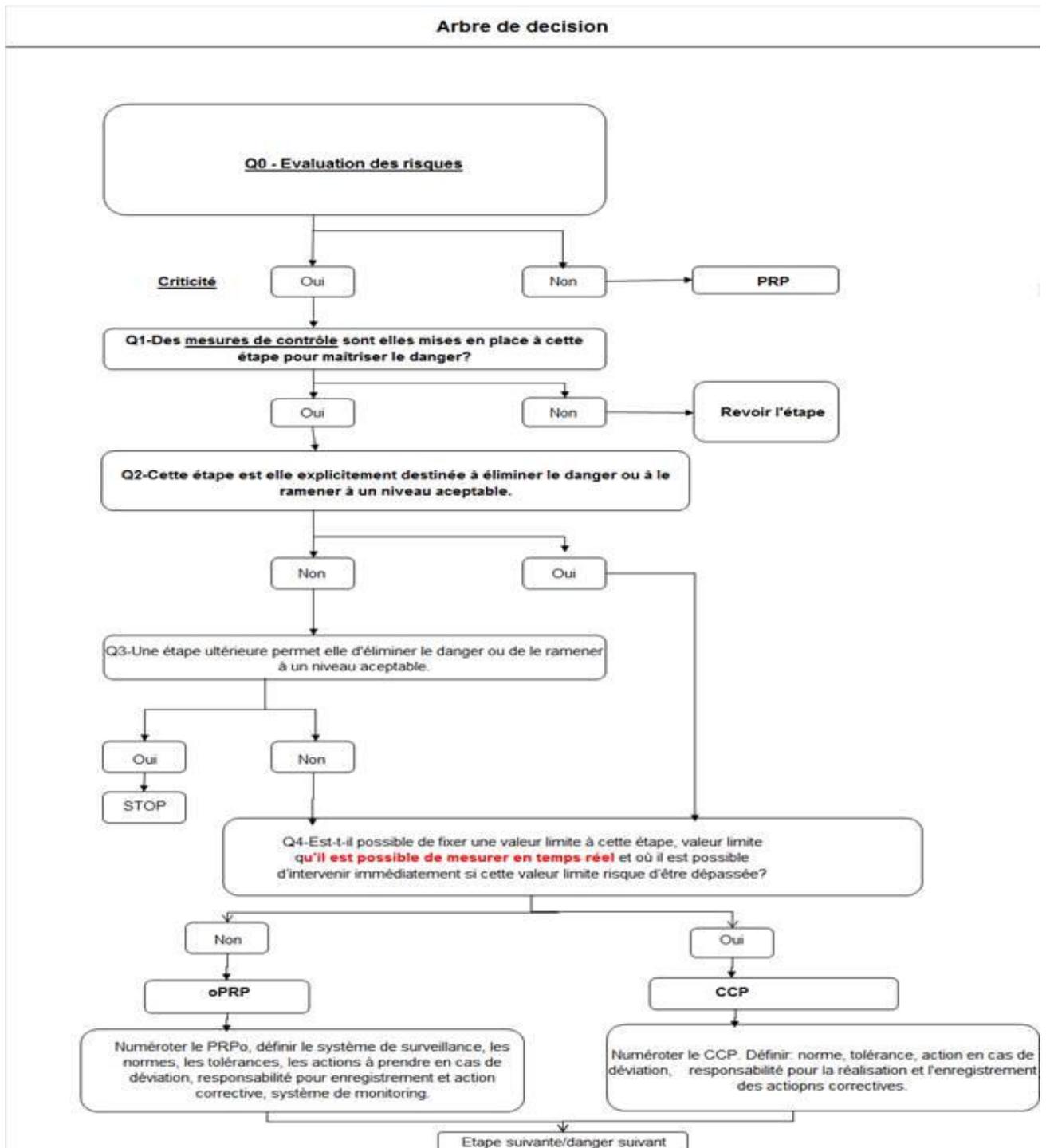
**Comment** : Comment les Seuils Critiques et les mesures préventives seront –ils surveillés ?

**Quoi**: Ce qui Sera Surveillé ?

**Quand**: Fréquence de la surveillance ?

**Où** : Où Mener la Surveillance

## E. Arbre de décision



**Figure 3: Arbre de décision pour la détermination des CCP et PRPo**

# **RESULTATS ET INTERPRETATION**

## **II. Résultats et Interprétation**

### **a. Résultats :**

La démarche HACCP dispose d'un ensemble des principes qui prévoit leur application dans la chaîne de production entière jusqu'à la consommation, pour qu'on puisse déterminer les dangers et les limites critiques présentent dans une ou plusieurs phases de fabrication et leur maîtrise. Le système HACCP nous a permis d'éviter toute sorte de dangers qui risquent à la santé de consommateur par la surveillance.

### **a. Définir le champ du travail**

Le travail a été effectué à l'atelier de conditionnement.

### **b. Constituer l'équipe HACCP**

L'équipe chargée de la sécurité alimentaire des boissons gazeuses est constituée d'un responsable de management de qualité, sécurité et environnement et une stagiaire (moi-même).

### **c. Décrire le produit et utilisation**

Exemple 1 de la matière première : sucre.

Matières	Caractéristiques physiques	Caractéristiques chimiques	Caractéristiques biologiques	composition	origine
Sucre	Cristaux blanc ; sans gain noirs et turbidité inférieur à 10NTU	Pas de goût anormal, sans odeur et apparence normale SO2 inférieur à 6ppm	GT inférieur à 200UFC par 10g Levures et moisissures inférieur à 10 UFC par 10g	Saccharose	Canne à sucre

Méthode de production	Méthode de conditionnement et de livraison	Condition de stockage	Durée de vie	Préparation avant utilisation	Critères d'acceptation
Raffinage	Conditionnement dans des sacs en plastique de 50kg et livraison par camion	Sur palette en plastique	1an	---	Spécification coca

**Tableau 1 : Description de la matière première (sucre).**

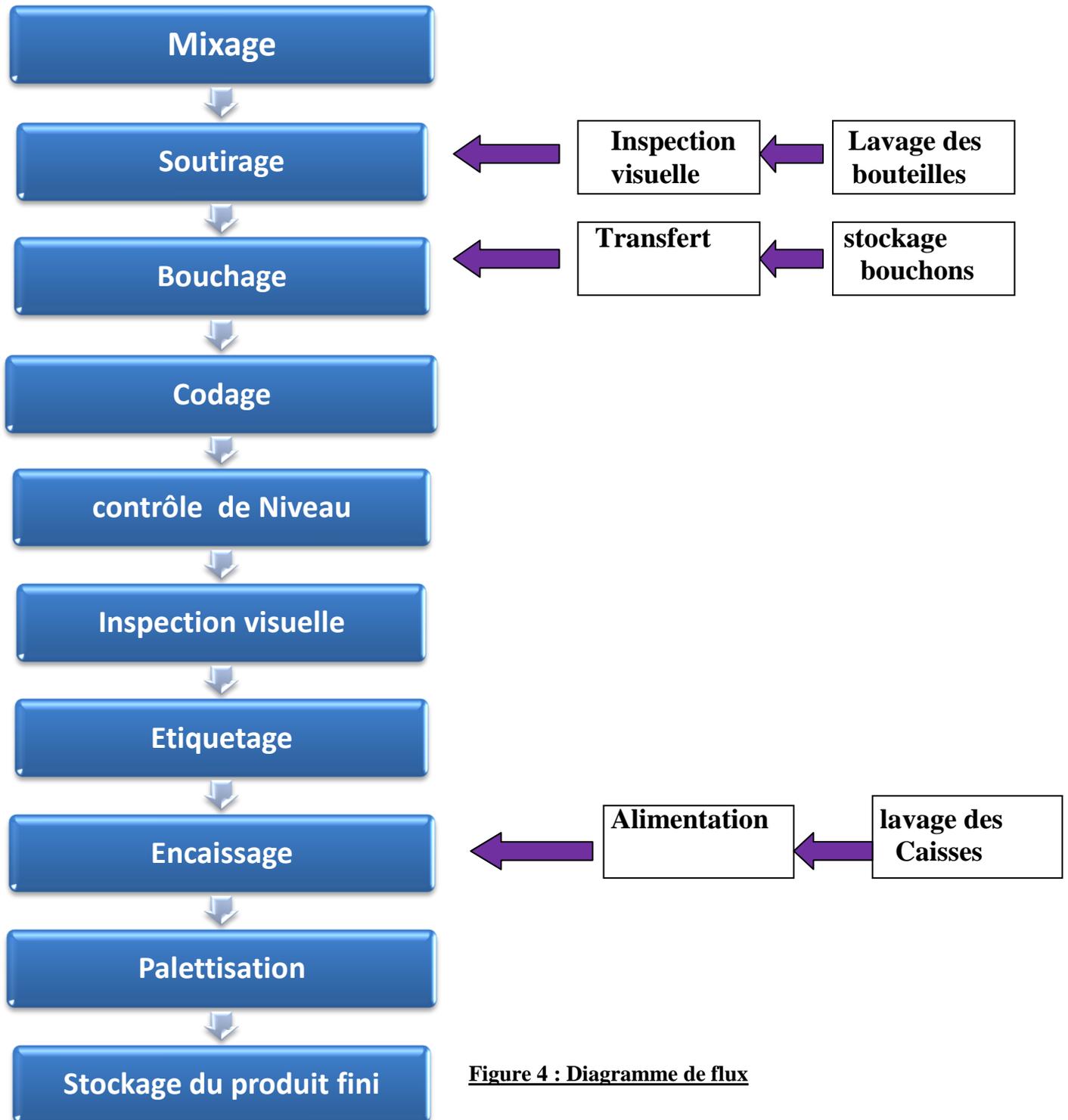
Exemple<sub>2</sub> : Produit fini : Fanta

Nom du produit fini	Fanta Orange
Définition	Soda à base d'extraits végétaux
Caractéristiques organoleptique	Apparence normale, Absence de goût et d'odeur indésirables
Caractéristiques microbiologiques	Levures<xx ml Moisissures<xx ml
Stabilité microbiologique	Par des bonnes pratiques d'hygiène, pH faible
Condition de stockage	A température ambiante dans un endroit propre et à l'abri du soleil
Etiquetage	Les informations sur le produit sont mentionnées sur l'étiquette
Distribution	Moyens logistiques de la CBGN
Date limite de consommation optimale	1an après la date de fabrication
Utilisation attendue	Utilisation directe par le consommateur de préférence entre 6 et 10C°
Utilisation fautive	RAS
Population cible	Tout public

Tableau 2 : Description du produit fini Fanta

#### d. Diagramme de Flux :

Le schéma suivant présente les étapes de diagramme de flux, où la réalisation de l'analyse des dangers a été effectuée :



**Figure 4 : Diagramme de flux**

### **e. Analyse de dangers :**

La démarche HACCP consiste à identifier les différents types de dangers que ça soit de nature biologique, chimique ou physique, et qui peuvent être présents au niveau des denrées alimentaires à cause d'une contamination ou une prolifération.

Cette étape d'analyse permet d'évaluer les risques et les dangers qui menacent la salubrité du produit afin de mettre des systèmes de surveillance pour maintenir la conformité de produit.

Pour chaque danger détecté, il faut déterminer les risques, et la précaution actuelle existante pour maîtriser ce danger, aussi de lui y donner une valeur de gravité selon son impact sur la santé, qui peut varier de 1 à 5, et une valeur de fréquence selon sa répétition. Le score obtenu après multiplication de la gravité et la fréquence, définit si ce point doit être traité au niveau de l'arbre de décision ou non, à travers des différentes questions, qui ont comme réponse : oui ou non, selon la réponse de la dernière question, on définit s'il s'agit d'un PRP, PRPo, ou un CCP.

Les dangers détectés peuvent être supprimés en appliquant des mesures correctives suggérés afin de garantir la salubrité du produit ou denrées alimentaires et satisfaire les exigences de consommateur.

Après l'application du plan HACCP au niveau de l'atelier de conditionnement, et en évaluant les différents dangers existants dans cette zone, les types de dangers détectés sont figurés dans les tableaux suivants :

**NB : Toute valeur de S strictement supérieur à 3, on la fait passer dans l'arbre de décision à travers différentes questions :**

Etape	Danger	Risque	Précaution Actuelle	Analyse de risques			Arbre de décision					Conclusion	
				G	F	S	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4		
Mixage	biologique	Germes totaux ; levures et moisissures  Provenant de matériel	Sanitation par l'eau chaude ou la soude chaude ou la vapeur d'eau ou bien le chlore  Vérification régulière par des tests biologiques au laboratoire	2	1	2							<b>PRP</b>
	Physique	Débris de matériel à cause d'une détérioration (les joints)	Maintenance préventive par service de maintenance	1	1	1							<b>PRP</b>
	chimique	Produits de nettoyage-traces de la soude-	Appliquer les Bonnes pratiques d'hygiène, évaluation des traces de la soude par des tests chimiques (par phénophtaléine)	3	1	3							<b>PRP</b>

Etape	Danger	Risque	Précaution Actuelle	Analyse de risques			Arbre de décision					Conclusion	
				G	F	S	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4		
Soutirage	chimique	Produits de nettoyage	Respecter les concentrations de produits de nettoyage,  Evaluation des traces des produits de nettoyage par des tests chimiques  Rinçage avec l'eau traitée et vérification de l'efficacité de rinçage	3	1	3							<b>PRP</b>
Soutirage	physique	Corps étranger : débris de verre à cause des explosions des bouteilles, débris de matériel ...	Détection visuelle  Douche après chaque explosion des bouteilles  Et élimination des bouteilles voisines, M.P	5	5	25	Oui	Oui	Non	Non	Oui	<b>CCP</b>	

Etape	Danger	Risque	Précaution Actuelle	Analyse de risques			Arbre de décision					Conclusion
				G	F	S	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	
Inspection électronique = mirage pleine	Physique	ébréchées, contiennent un corps étranger – paille ; bouchons pliés	Inspection visuelle et électronique et élimination immédiate des bouteilles anomalies	3	2	6	Oui	Oui	Oui	--	Non	PRPo
	chimique	solution de soude	Contrôle continu	3	1	3						PRP
Stockage du produit fini	Biologique	Levures et moisissures	Le produit fini n'est commercialisé qu'après s'être assuré de ses résultats microbiologiques	2	1	2	--	--	--	-	--	PRP

Etape	Danger	Risque	Précaution Actuelle	Analyse de risques			Arbre de décision					Conclusion
				G	F	S	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	
lavage	physique	Corps étranger au sein des bouteilles : papier ; débris de bois ; des étiquettes ; bouchons pliés ; la paille ; la choux ou ciment	Triage et Lavage	3	4	12	OUI	OUI	OUI	---	NON	<b>PRPo</b>
	biologique	Moisissures inertes	Lavage avec de l'eau chaude et la soude	2	3	6	oui	Oui	Oui	--	Oui	<b>CCP</b>
	chimique	Traces de la soude dans les bouteilles lavées	Rinçage avec de l'eau chlorée, Test au laboratoire et suivi permanent	3	1	3	--	--	--	--	--	<b>PRP</b>

Etape	Danger	Risque	Précaution Actuelle	Analyse de risques			Arbre de décision					Conclusion
				G	F	S	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	
Inspection visuelle	Physique	Bouteilles malles lavées : ébréchées ; contiennent corps étrangers	Détection et contrôle continu  Et élimination immédiate des bouteilles contenants des anomalies	3	2	6	Oui	Oui	Oui	---	Non	<b>PRPo</b>
	chimique	Le liquide de lavage	Détection visuelle et élimination des bouteilles contenant de liquide	3	2	6	Oui	Oui	Oui	--	Non	<b>PRPo</b>
Stockage des bouchons	Biologique	Levures et moisissures	Contrôle à la réception de l'état de l'emballage carton_ Certificat d'analyse Fournisseur agréé	2	1	2	--	--	--	--	-	--

Tableaux : 2 ; 3, 4, 5 ,6 : résultats obtenus du travail effectué

#### d. Interprétation des résultats obtenus :

D'après les analyses effectuées au niveau de la zone de conditionnement des boissons gazeuses, et en se basant sur les données de l'arbre de décision. Deux CCPs et Quatre PRPOs sont détectés : un CCP Biologique et un PRPO physique au niveau de l'étape de lavage,

2 PRPOs au niveau de l'étape de l'inspection visuelle ; Un CCP au niveau de l'étape de soutirage et le dernier PRPO au niveau de l'inspection électronique.

Selon l'impact de risque sur la santé, la gravité prend des valeurs comprises entre 1 et 5. Prenons l'exemple de la gravité des moisissures qui prend une valeur de 2 puisqu'ils ne présentent pas un vrai danger sur la santé, une valeur de G = 3 pour les débris de verre car il présente un danger potentiel sur la santé humaine, cette gravité est multiplié à la fréquence pour obtenir un score du risque qui définit le passage ou non de l'étape dans l'arbre de décision à travers différentes questions de Q0 jusqu'au Q4. La dernière question nous ramène à identifier s'il s'agit d'un PRPO ou un CCP.

Les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau suivant :

Etape	PRPO / CCP	Danger	Quoi surveiller ?	Actions correctives
Lavage des bouteilles	PRPO <sub>1</sub>	Physique	Les corps étrangers	Relevage des bouteilles, Isolement des bouteilles contaminées par les débris de verre
	CCP <sub>1</sub>	Biologique	Température des bains ; concentration de la soude ; concentration de chlore ; pression de rinçage.	Réglage des paramètres de lavage, Blocage du lot, Destruction des bouteilles contaminées par les moisissures
Inspection visuelle = Sortie de laveuse	PRPO <sub>2</sub>	Chimique	Liquide de lavage	Elimination des bouteilles ou bien refaire le lavage
	PRPO <sub>3</sub>	Physique	Débris de verre	Elimination immédiate des bouteilles ébréchées, Refaire le lavage des bouteilles
Soutirage	CCP <sub>2</sub>	Physique	Débris de verre	Elimination des bouteilles cassées
Inspection électronique	PRPO <sub>4</sub>	Physique	l'efficacité de l'inspectrice	Réparer la machine Changer la machine Elimination des produits anomalies

Tableau 7 : récapitulation des résultats obtenus

## CONCLUSION

La CBGN est une grande structure qui donne une grande importance à la qualité de ses produits et ceci sous forme d'un contrôle de qualité continue qui commence de la matière première (sucre granulé, CO<sub>2</sub>...), la chaîne de production jusqu'au contrôle de qualité du produit fini.

En effet, pendant le déroulement de mon stage, et sous le thème de la mise en place de la démarche HACCP, j'ai eu l'opportunité de travailler avec une équipe professionnelle chargée d'assurer la salubrité et la sécurité alimentaire des boissons gazeuses. Par ailleurs j'ai pu apporter et approfondir mes connaissances et de me familiariser avec un travail d'équipe.

Au terme de ce travail réalisé, notamment l'analyse des dangers au cours de la chaîne de production des boissons gazeuses ; j'ai pu détecter un CCP et un PRPO au niveau de l'étape de lavage, 2 autres PRPOs au niveau de l'inspection visuelle juste après lavage, ainsi qu'un CCP au niveau de soutirage et un dernier PRPO au niveau de l'inspection électronique. Ces dangers peuvent être éliminés en appliquant les actions correctives suggérées. La démarche HACCP m'a permis de déterminer les points critiques et de les maîtriser, ainsi que proposer des actions de maintenance dans le but de réduire le danger qui risque la santé des consommateurs.

Cependant la CBGN dispose de plusieurs moyens qui lui ont permis d'accrocher et de renouveler la certification FSSC 22000. En vue d'une meilleure satisfaction des clients, elle se remet perpétuellement en question. Cependant, il n'est guère facile de maintenir ce niveau puisque le personnel constitue la source la plus importante de ce renouvellement.

C'était une véritable occasion de s'intégrer au sein d'une des plus grandes entreprises au Maroc, et d'apprendre une vraie grande formation.

## GLOSSAIRE

- ❖ **Le Codex Alimentarius** : Signifie droit ou code alimentaire, constitué d'un ensemble des normes alimentaire internationalement adopté de manière uniforme sous forme des mesures recommandées, visant à la réalisation des buts de ce code.  
Les programmes de sécurité sanitaire des aliments privilégient de plus en plus une approche dite **La fourche à la fourchette** (du producteur primaire au consommateur final), en tant que méthode efficace de réduction des dangers d'origine alimentaire. Cette méthode de maîtrise des risques d'origine alimentaire prend en considération chacun des maillons de la chaîne, depuis la matière première jusqu'à la consommation.
- ❖ **FSSC 22000** : est une fédération mondiale d'organisme nationaux de normalisation, l'élaboration des normes internationales est en général confiée aux comités techniques, chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique crée à cet effet.
- ❖ **Analyse des dangers** : Démarche qui consiste à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les conditions qui entraînent leur présence afin de décider lesquels sont significatifs au regard de la sécurité des aliments et par conséquent devraient être pris en compte dans le programme des PRPo ou plan HACCP.
- ❖ **Danger** : Agent biologique, chimique ou physique ; présent dans une denrée alimentaire ou état de cette denrée alimentaire pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé.
- ❖ **Diagramme de flux** : Une représentation schématique de la séquence des étapes ou opérations utilisées dans un processus de production ou la fabrication d'un produit donné.
- ❖ **Limite critique** : C'est la valeur qui sépare l'acceptabilité du non acceptabilité.
- ❖ **Maîtriser** : Prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité par rapport aux critères définis par les programmes PRP le plan HACCP.
- ❖ **Programme pré requis opérationnel** : 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 la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le(s) produit(s) ou dans l'environnement de transformation.
- ❖ **Programme pré requis** : conditions et activités de base nécessaire 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.
- ❖ **Risque** : Probabilité d'apparition ou d'occurrence d'un danger.

✓ **Barème de fréquence :**

Cotation	Fréquence	Description
1	Impossible	<1 fois /10 ans
2	Très rare	<1 fois /3 ans
3	Rare	1 fois / an
4	Fréquent	1 fois / mois
5	Très fréquent	1 fois /semaine

✓ **Barème de gravité :**

Cotation	Gravité	Description
1	Négligeable	Le consommateur ne subit pas d'inconvénient sur le plan de la santé publique Le danger n'atteint jamais des concentrations qui sont dangereuses (colorant, joint alimentaire)
2	Marginal	Cas isolé et aucunes séquelles durables ou concentration marginale Une gêne temporaire mais clairement perceptible ou légère gêne persistante
3	Grave	Grande chance d'une gêne physique qui peut se manifester immédiatement ou à long terme mais qui ne mène jamais à la mort.
4	Critique	Le danger a une grande diffusion, ou séquelles durables ou à long terme, qui peut mener à la mort
5	Catastrophique	Risque de mort d'homme ou séquelles durable, Le danger est menaçant pour la santé

## BIBLIOGRAPHIE

[1] Norme Internationale : FSSC 2200 ; Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires-Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.

[2] Mr BENJALIK DRISS responsable de la métrologie.

[3] Mlle SAFAAE BARRAHOU responsable des contrôles microbiologiques.

[4] Mr IJJA BOUJAMEA responsable des contrôles physicochimiques.

[5] Mme FATIMA ZAHRA MERNISSI responsable de management QSE.

[6] Cours HACCP ; Mr LOTFI AARAB.

[7] Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise.

[8] Cours HACCP PPT

### **Webliographie :**

[www.rekrute.com](http://www.rekrute.com)

[www.etudier.com](http://www.etudier.com)

[fr.coca-colamaroc.ma](http://fr.coca-colamaroc.ma)

[touslesbudgets.com](http://touslesbudgets.com)

[www.haccp-guide.fr](http://www.haccp-guide.fr)

[www.bureauveritas.fr](http://www.bureauveritas.fr)

[www.axess-qualité.fr](http://www.axess-qualité.fr)

[www.iso.org](http://www.iso.org)

[www.health.belium.be](http://www.health.belium.be)

[fcorpet.free.fr](http://fcorpet.free.fr)

[www.fao.org](http://www.fao.org)

[www.memoirepfe.fst-usmba.ac.ma](http://www.memoirepfe.fst-usmba.ac.ma)